

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN
İLKÖĞRETİM 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİ “ISI VE SICAKLIK” KONUSUNDA
SAHİP OLDUKLARI KAVRAM YANILGILARINI
GİDERMEDE ETKİSİ

Ayşegül BAYRAM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Şule BAYRAKTAR

Konya 2010

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN
İLKÖĞRETİM 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİ “ISI VE SICAKLIK” KONUSUNDA
SAHİP OLDUKLARI KAVRAM YANILGILARINI
GİDERMEDE ETKİSİ

Ayşegül BAYRAM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Şule BAYRAKTAR

Konya 2010



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Ayşegül BAYRAM



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Ayşegül BAYRAM tarafından hazırlanan “Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersi “Isı Ve Sıcaklık” Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarını Gidermede Etkisi” başlıklı bu çalışma 23.06.2010 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı Başkan İmza

Ünvanı, Adı Soyadı Üye İmza

Ünvanı, Adı Soyadı Üye İmza

ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Bir toplumun oluşmasında, şekillenmesinde ve hatta geleceğinin tayin edilmesinde eğitimin büyük payı vardır. Fen eğitimiyle, genelde bireylerin bilimsel düşünme, problem çözme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimine yönelik yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bunun için de okullarda etkili öğretimin gerçekleştirilebilmesi için çeşitli yöntem ve teknikler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden biri olan Probleme dayalı öğrenmede esas olan; öncelikle öğrencinin problemle karşılaşması, sonrasında da karşılaştığı problemi çözebilmek için planlı ve sistematik çözüm yolları geliştirerek uygulama alanları oluşturabilmesidir. Öğrencilerin, işbirliği içinde probleme dayalı öğrenme stratejisi ile çözüm yollarına ulaşmaları, sosyal yaşantılarında da olaylara karşı geliştirecekleri çözüm yollarının işbirlikli, planlı, bilimsel temelli ve sorgulayıcı olması için temel teşkil edecektir. Böylece kavram öğretilirken herhangi bir anlam kargaşasının olması önlenmiş olmakla birlikte öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesi daha kolay bir hale gelecektir.

Bu araştırmada sözü edilen esaslar doğrultusunda “Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi “Isı ve Sıcaklık” konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede etkisi” incelenmiş ve elde edilen bulgular doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Bu konuda araştırma yapmama yardımcı olan, çalışmamın başından sonuna kadar her türlü yardımını ve desteğini esirgemeyen, birçok yönüyle örnek alıp takdir ettiğim değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Şule BAYRAKTAR’a sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım. Ayrıca birçok konuda bana yol gösteren Derya ÇINAR’a ve tüm hocalarıma, okullara yaptığım ziyaretler sırasında sınıflarını gönüllülükle benimle paylaşan değerli meslektaşlarıma ve sevgili öğrencilere sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak hiçbir zaman yardım ve desteğini esirgemeyen ve pek çok sıkıntıma ortak olan çok kıymetli eşim Nuri BAYRAM’a ve madden ve manen

hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve varlıklarını her an yanımda hissettiğim canım annem Müyesser KARABULUT ile canım babam büyük insan Mustafa KARABULUT'a sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Ayşegül BAYRAM	Numarası: 075214021002
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim Ana Bilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı	
	Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Şule BAYRAKTAR	
Tezin Adı		Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi “Isı ve Sıcaklık” Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarını Gidermede Etkisi	

ÖZET

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN İLKÖĞRETİM 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ “ISI VE SICAKLIK” KONUSUNDA SAHİP OLDUKLARI KAVRAM YANILGILARINI GİDERMEDE ETKİSİ

Bu çalışmanın amacı Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi “Isı ve Sıcaklık” konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermede etkisini incelemektir.

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2009-2010 Eğitim- öğretim yılında Konya ili Bozkır ilçesi Derviş Mustafa Öztunç İlköğretim Okulu 5-A sınıf öğrencilerinden 27, Vali Kemal Katıtaş İlköğretim Okulu 5-A sınıf öğrencilerinden 37 olmak üzere toplam 64 öğrenci oluşturmaktadır.

Bu araştırmada verilen toplanması amacıyla “Isı ve Sıcaklık Kavram Testi” ve “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Bu test ön-test olarak her iki gruba da uygulandıktan sonra “Isı ve Sıcaklık” konusu deney grubunda Probleme Dayalı

Öğrenme yöntemi kullanılarak, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemi kullanılarak işlenmiş, ünite tamamlandıktan sonra da aynı test her iki gruba da son-test olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın yapıldığı öğrencilere uygulanan Isı ve Sıcaklık Kavram Testi ile elde edilen veriler, uygulama öncesi ve sonrası frekans (f) ve yüzde değerleri karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Fen bilgisi Tutum Ölçeği ile elde edilen veriler ise bilgisayar ortamına geçirilmiş ve SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Analizler sonucunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test ve son testlerde sahip oldukları kavram yanlışlarının değişim oranları incelendiğinde; deney grubundaki öğrencilerin kavram yanlışlarının sayısında kontrol grubu öğrencilerine oranla ciddi anlamda bir azalma görülmektedir. Probleme Dayalı Öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemlerine göre öğrencilerdeki ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını gidermede daha başarılı olduğu görülmüştür.



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Ayşegül BAYRAM	Numarası: 075214021002
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim Ana Bilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı	
	Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Şule BAYRAKTAR	
Tezin İngilizce Adı		The Effect Of Problem Based Learning On Overcoming 5 th Grade Students' Misconceptions About "Heat And Temperature"	

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROBLEM BASED LEARNING ON OVERCOMING 5TH GRADE STUDENTS' MISCONCEPTIONS ABOUT "HEAT AND TEMPERATURE"

The purpose of this study was to examine the effect of Problem Based Learning (PBL) approach on 5th grade students' misconceptions about "heat and temperature" and their attitudes toward science. This study is an experimental study with a pre-test, post-test, control group design. The sample of this study consisted of 64 students out of which 27 students from 5th grade students of Derviş Mustafa Öztunç Elementary School and 37 students from 5th grade students of Vali Katıtaş Elementary school in Bozkır, Konya.

Data collection was made by using "Heat and Temperature Concept Test" and "Attitudes towards Science Scale". These instruments were implemented before the experimental study started as a pre-test to identify students' misconceptions about heat and temperature and attitudes toward science. In experimental group, students

were instructed based on Problem Based Learning approach and control group was instructed by using traditional instruction. After 3 weeks of experimental period, the instruments were used again as post-test. Then, the effects of these two methods on students' misconceptions and attitudes toward science were analyzed. The analysis was made by comparing the frequencies of students' misconceptions before and after the experimental process for both experimental and control group. The attitudes were compared by using t-test.

The examination of the difference in the frequencies of misconceptions that students have about heat and temperature before and after experimental period revealed that, PBL approach was significantly more effective than traditional instruction. However, t-test results indicated that, PBL did not make any difference on students' attitudes toward science.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
Bilimsel Etik Sayfası	i
Tez Kabul Formu	ii
Önsöz / Teşekkür	iii
Özet	v
Abstract	vii
Tablolar Listesi	xii
BİRİNCİ BÖLÜM – I	
GİRİŞ	1
1.1.Araştırmanın Amacı.....	4
1.2. Problem Cümlesi.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi.....	5
1.4. Sayıtlılar ve Sınırlılıklar.....	6
1.4.1. Sayıtlılar.....	6
1.4.2. Sınırlılıklar.....	6
1.5. Tanımlar ve Kısaltmalar.....	7
BÖLÜM II	
İLGİLİ LİTERATÜR VE YAPILAN ARAŞTIRMALAR	8
2.1. Fen Bilimi Nedir?.....	8
2.2. Fen Eğitimi.....	9
2.2.1. Fen Eğitimi Bireye Ne Kazandırır?.....	9
2.2.2. İdeal Bir Fen Eğitimi İçin Yapılması Gerekenler Nelerdir?.....	9
2.3. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavramlar.....	10
2.3.1. Kavram Nedir?.....	10
2.4. Kavram Yanılgıları.....	11
2.4.1. Kavram Yanılgısı Nedir?.....	11
2.4.2. Kavram Yanılgılarının Oluşma Nedenleri.....	11
2.4.3.Kavram Yanılgılarının Türleri.....	14

2.4.4. Kavram Yanılgılarının Giderilmesi.....	15
2.4.5. Fen ve Teknoloji Dersinde Rastlanan Kavram Yanılgıları.....	17
2.4.6. Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgıları.....	19
2.4.7. Isı ve Sıcaklık Konusunda Rastlanan Kavram Yanılgıları İle İlgili Çalışmalar.....	19
2.5. Fen Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemleri, Metot ve Teknikler.....	28
2.5.1. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi.....	30
2.5.1.1. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmen ve Öğrenci Rolleri.....	35
2.5.1.2. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Senaryo Hazırlarken Dikkat Edilecek Noktalar.....	36
2.5.1.3. Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Probleme Dayalı Öğretim Yönteminin Kullanılması.....	37
2.5.1.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İle İlgili Çalışmalar.....	38

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	48
3.2. Çalışma Grubu.....	49
3.3. Verilerin Toplanması.....	49
3.3.1. Isı ve Sıcaklık Kavram Testi.....	50
3.3.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği.....	52
3.4. Verilerin Analiz Edilmesi.....	52

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarına Göre Kavram Yanılgılarına İlişkin Analizler.....	54
4.2. Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarına Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Analizler.....	72

BÖLÜM V**TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER**

5.1.Tartışma.....	74
5.2. Sonuç.....	85
5.3. Öneriler.....	87
Kaynaklar	88

EKLER

Ek-1: Probleme Dayalı Öğrenme Oturumu İçin Uygulanan Senaryolar.....	106
Ek-2: Örnek Senaryolar.....	134
Ek-3: Isı ve Sıcaklık Kavram Testi.....	144
Ek-4: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği.....	151
Ek-5: Uygulama İzin Onayı Yazısı.....	153
Ek-6: Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Not Ortalamaları.....	156
Özgeçmiş	159

TABLolar LİSTESİ

Tablo-1: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 1. ve 2. sorularına Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-2: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 3.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-3: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 4.Soruya Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-4: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 5. Soruya Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-5: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 6. soruya Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-6: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 7.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-7: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 8.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-8: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 9.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-9: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 11.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-10: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 12.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-11: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 13.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-12: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 14.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-13: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 16. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo-14: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 18.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo15: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 19. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Tablo16: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 21.Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bir toplumun oluşmasında, şekillenmesinde ve hatta geleceğinin tayin edilmesinde eğitimin büyük payı vardır. Ertürk (1972) eğitimi, “bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istenilen yönde (eğitimin amaçlarına uygun) değişme meydana getirme süreci” olarak tanımlamıştır. Gelişen teknolojilere uyum sağlamak, bilimi her alanda kullanmak ancak eğitimle sağlanabilir. Her geçen saniyede sayısız bilginin üretildiği bu zamanda, eğitimci olarak amacımız öğrencilere elde bulunan mevcut bilgileri aktarmaktan çok, onları bu bilgilere kendilerinin ulaşabileceği ortamlar hazırlamak ve bilgiye ulaşma becerilerini geliştirmektir. Bu amaçları gerçekleştirebilmek, fen konularından anlayabilen ve bunları günlük hayatta uygulayıp görebilen bireyler yetiştirerek mümkün olmaktadır.

Fen eğitimiyle, genelde bireylerin bilimsel düşünme, problem çözme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimine yönelik yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Sökmen ve Bayram, 1999). Fen öğretiminin amaçlarından biri de bu süreç içerisinde öğrencilerin, soyut ve karmaşık olan fen kavramlarını ezberlemeden uzak, anlamlı öğrenmelerinin sağlanması ve bunun için gerekli öğrenme ortamlarının hazırlanmasıdır (Aydın, 2007). Nakipoğlu (1999)’da Fen bilimleri eğitiminin amacını, öğrencilerin kavramları anlamalarına yardımcı olmak ve bu kavramları problem çözümünde kullanmalarını sağlamak olarak belirtmiştir. Görüldüğü gibi Fen eğitiminde önemli görülen konulardan birisi kavram öğretimidir. Kavramlar; herhangi bir nesneden söz edildiğinde, onunla ilgili olarak insan zihninde oluşan ilk çağrışımlardır (Çepni, 2005). Fen dersleri pek çok soyut kavram içermekte, diğer derslere oranla daha karmaşık ve daha çok zihinsel faaliyet gerektirmektedir. Bu soyut kavramlar hedeflenen farklı bir şekilde öğrencilerin zihninde yapılabilmektedir. Hatta bazı kavramlar öğrenci zihninde tamamen farklı yorumlanmaktadır. Bu farklı yorumlar literatürde genelde “yanılgı” olarak adlandırıldığı gibi aynı anlama gelen bir çok isimle de nitelendirilmektedir (Yıldırım vd., 2000). Çocuklar dünyayı kendi deneyimleri ile tanıyarak, zihinlerinde gerçek bilimsel düşüncelerden farklı bir düşünce süreci oluştururlar. Bu düşünce sürecinde

oluşan ve bilimsel düşüncelerle çelişen kavramlara “kavram yanılgıları” adı verilir (Büyükkasap vd., 1998). Kavram yanılgıları, bilimsel düşünme ve problem çözme gibi konularda, hatalı yargılara sebep olmakta ve bu yanılgılar giderilmezse öğrenciler sürekli bilimsel hatalara düşmektedirler (Gümüş vd., 2005). Öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalar, bireylerde var olan ön fikirlerin, anlamlı öğrenmede oldukça etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Akdeniz vd., 2001). Bu nedenle yanılgıların belirlenmesi ve giderilmesi son derece önemlidir. Bu aşamada ise pek çok etken rol oynamaktadır. Bu sebeple de günümüzde etkili bir fen eğitiminin sağlanması için yapılan araştırmaların çoğu, öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesi, öğrenci başarısı ve motivasyonunun artması için kullanılabilecek yeni yöntem ve teknikler üzerinedir.

Ülkemizde ise, çoğu zaman öğrencilerin ön bilgileri dikkate alınmadan, kavramlar ve kavramlar arası anlamlı ilişki kurulmadan, bilgi depolamaya dayalı bir öğretim yapılmaktadır (Yıldız vd., 2004). Bu yüzden öğrenen merkezli bir eğitim anlayışının hayata geçirilmesi ve Millî Eğitimin amaçlarına ulaşabilmek için yeni öğretim metotlarının sınıflarımızda uygulanması gerekmektedir (Unesco, 2002; Doğar ve Yalçın, 2005).

Kavram öğretimindeki geleneksel yaklaşım; öğrenciye kavramı ifade eden sözcüğü vermek, kavramın tanımını ve tanımın anlaşılması için gerekli tanımlayıcı ve ayırt edici nitelikleri vurgulamak, öğrencilerin kavramla ilgili örnekler bulmasını sağlamak gibi basamaklardan oluşmaktadır. Geleneksel yöntemlerle yürütülen derslerin öğrencilerdeki kavram yanılgılarının giderilmesinde ve anlamlı öğrenmenin sağlanmasında çok fazla etkili olmadığı ve yaratıcılığı artırmadığı bilinmektedir (Uzuntiryaki vd., 2001; Tezci ve Gürol, 2005). Kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesi amacıyla yapılan birçok yurt içi ve yurt dışı çalışmada belirtildiği gibi, belirlenen kavram yanılgılarını gidermede Fen ve teknoloji dersinde sınıfta öğrenme-öğretme etkinlikleri düzenlenirken ön bilgileri kontrol etmek, yeni bilgileri önceki bilgilerle ilişkilendirmek, merak duygusunu uyandırıp öğrenciyi araştırmaya yöneltmek, işbirlikli öğrenmeye teşvik etmek, anlamlı öğrenmeyi sağlamak kısacası tavsiye edilen fen öğretimine yönelik çalışmalar yapmak için sınıf ortamlarına

yapısalcı oluşturmacı kuram temelli etkinlikler getirmek gerekmektedir. Çakır ve diğerlerine göre (2002), yapısalcı oluşturmacı kuram öğrencilerin ön bilgilerine önem vererek problem çözme yeteneklerinin gelişmesine, analiz ve tahmin yetenekleri kazanmalarına, bilgileri zihinde ilişkilendirmelerine olanak vererek, öğrencilerin bilişsel yapılarının gelişmesini sağlar. Yapısalcı oluşturmacı kuram temelli ve anlamlı öğrenmeyi sağlayıcı bir yöntem de probleme dayalı öğrenmedir.

Probleme dayalı öğrenme, araştırma etrafında organize edilen deneysel öğrenmeyi (yaparak-yaşayarak), var olan karışıklığın çözümünü ve gerçek hayat problemlerini temel alır (Torp ve Sage 1998). Barrows (2002) probleme dayalı öğrenmenin, çok farklı eğitim alanlarındaki araştırmalar ve deneyimler ile problem çözmede etkili beceriler kazandırmayı amaçlayan farklı bir eğitim metodu olduğunu, yaşam biçimi olarak kendini yönlendirerek, öğrenme ve takım çalışması ile farklı konu alanları ve disiplinlerden bilginin oluşmasını sağlayan bir yaklaşım olduğunu belirtmiştir. De Grave ve ark. (2001) problemi analiz etmeye odaklanan bir yaklaşım olan probleme dayalı öğrenmenin, kendi kendine öğrenerek bilgiyi uygulamak olduğunu söylemişlerdir (Akt. Çınar, 2009). Kenn (1996)'e göre Probleme Dayalı Öğrenme; toplu öğrenme (konuyu tekrar edilecek şekilde öğrenme), tümleşik öğrenme (konunun problemle sunulması), öğrenmede süreklilik (amaçların tümüyle yansıtılması) ve öğrenmede ilerleme (bilgi ve becerilerle öğrenmenin değişmesi) özelliklerini taşımaktadır. Yavuz (2005:311), PDÖ yönteminin amacının problemleri farklı boyutları ile analiz ederek, farklı çözüm önerileri üzerinde çalışma olduğunu belirtmiştir. Arends'e (1998) göre PDÖ yönteminde amaç öğrenilen bilgilerin uzun süre hatırlanması ve diğer alanlara transfer edilmesidir. Arends (2001) aynı zamanda bu yöntemde amacın, öğrencilerin anlamlı araştırma yapıp, durumun özüne ulaşmalarını sağlamak olduğunu vurgulamıştır. Yaman ve Yalçın (2003), PDÖ yönteminin amacının, öğrencilere öğrenmeyi öğrenme becerisi kazandırmak ve öğrenme kapasitelerini arttırmak olduğunu belirtmişlerdir.

Son yıllarda popüler ve yeni bir eğitim yöntemi olan probleme dayalı öğrenmenin birçok avantajı olduğu tespit edilmiştir. Probleme dayalı öğrenme yöntemi öğrenci merkezlidir. Öğrenci, eğitimci tarafından sunulan problemi inceler,

çözüm yolları geliştirir. Öğrencilerin çok yönlü ve üst düzey düşünme (Kritik düşünme, bilimsel düşünme becerileri gibi) ve dinleme becerilerini geliştirir. Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirerek sosyal yönden gelişmelerine, grup içinde sorumluluk alarak, işbirliği içinde çalışmalarına katkı sağlar. Öğrencilerin gerçek hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerinde yardım eder. Böylece öğrenciler kendi öğrenmelerini denetler ve sorgulayabilirler. Sonuç olarak da öğrenmeyi öğrenmiş olurlar.

Fen Bilgisi dersinde uygulanan probleme dayalı öğrenme yaklaşımı sayesinde öğrenciler günlük problemlerle baş başa kalıp, problemlerin çözüm yollarını araştırmakta ve en uygun çözümü bulmaktadırlar. Böylece öğrenme ezbercilikten çıkaracak ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımı sayesinde hayatı unutmayacakları bilgilerle öğreneceklerdir. Ayrıca bu konuda yapılan birçok araştırmanın sonucuna göre, PDÖ yöntemi öğrencilerin sahip oldukları yanlışlardan kurtulmalarına da katkı sağlamaktadır. Buradan yola çıkılarak, probleme dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini ortaya koymak amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi “Isı ve Sıcaklık” konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede etkisini incelemektir. Bu amaç içerisinde öğrencilere problemi belirleme, nedenlerini araştırma, çözüm yollarını bulma, hipotez kurma, hipotezleri test etme, problem çözme yeteneğini kazanma, bilişsel hedef düzeylerini ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirme gibi faydaları olan probleme dayalı öğrenme yaklaşımını geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmaktır.

1.2. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın amacı probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin “Isı ve Sıcaklık” konusunda tespit edilen kavram yanlışlarını gidermede etkili olup olmadığını incelemektir. Araştırmada ayrıca probleme dayalı

öğrenmenin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin İlköğretim 5.sınıf “Isı ve sıcaklık” konusuyla ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları nelerdir?
2. Kullanılan öğretim yöntemleri(Geleneksel öğretim, Probleme Dayalı öğrenme) “Isı ve Sıcaklık ” konusunda belirlenen kavram yanılgılarını gidermedeki etkisi farklılık göstermekte midir?
3. Ön test sonuçlarına göre İlköğretim 5.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Son test sonuçlarına göre İlköğretim 5.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Çocuklar dünyayı kendi deneyimleri ile tanıyarak, zihinlerinde gerçek bilimsel düşüncelerden farklı bir düşünce süreci oluştururlar. Bu düşünce sürecinde oluşan ve bilimsel düşüncelerle çelişen kavramlara “kavram yanılgıları” adı verilir (Büyükkasap vd., 1998). Fen öğretiminde öğrencilerin kavramları doğru öğrenmeleri ve kavramlar arası ilişkileri doğru kurmaları oldukça önemlidir. Çünkü küçük yaşlarda oluşan yanlış kavramlar ileriki yıllarda ciddi problemler oluşturabilmektedir. Yapılan araştırmalara bakıldığında geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanılması kavram yanılgılarının giderilmesinde çok fazla etkili değildir. Bu sebeple de öğrencilerde oluşabilecek kavram yanılgılarını engellemede ve oluşmuş kavram yanılgılarını gidermede etkili olan yöntem ve tekniklerin bilinmesi ve bunları kullanılması oldukça önemlidir. Yapılandırmacı kuram temelli anlamlı öğrenmeyi sağlayan yöntemlerden biri de probleme dayalı öğrenmedir.

Problem çözüme, karmaşık zihinsel süreçleri harekete geçiren, öğrenciyi aktif kılan, düşündüren, düşünürken çözümler üretmesine yardımcı olan, öğrencinin kendi öğrenmesinden kendinin sorumlu olduğu bir yöntemdir.

Bu araştırmayla Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin ilköğretim öğrencilerinin belirtilen üniteye sahip oldukları kavram yanılgılarının giderilmesinde etkili bir yöntem olup olmadığı belirlenecektir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda ilköğretim öğretmenlerine fen öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin kullanılmasına yönelik önerilerde bulunulacaktır.

1.4. Sayıtlar ve Sınırlılıklar

1.4.1. Sayıtlar

Bu araştırmada aşağıdaki sayıtlılardan hareket edilmiştir:

1. Araştırmada alınan örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin, bilgi toplamak amacıyla kullanılan ölçekleri gerçeğe uygun şekilde yanıtladıkları kabul edilmiştir.
3. Kontrol edilemeyen değişkenlerin deney ve kontrol gruplarını aynı ölçüde etkiledikleri kabul edilmektedir.

1.4.2. Sınırlılıklar

Bu araştırma sonunda elde edilen bulgulara ilişkin genellemeler aşağıdaki sınırlılıklar dahilinde geçerlidir.

1. Bu araştırma 2009-2010 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma, Konya ili Bozkır İlçesi Derviş Mustafa Öztunç İlköğretim Okulu ve Vali Kemal Katıtaş İlköğretim Okulu 5. Sınıflarının oluşturduğu Deney Grubu (27 öğrenci ve Kontrol Grubu (37 öğrenci) ile sınırlıdır.
3. Bu araştırma İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Isı ve Sıcaklık” konusu ile sınırlıdır.
4. Bu araştırma Probleme dayalı öğrenme yöntemi ve geleneksel öğrenme yöntemi ile sınırlıdır.

5. Araştırma süresi 3 hafta ile sınırlıdır. Isı ve sıcaklık konusu ile ilgili Fen ve Teknoloji Dersi öğretmen klavuz kitabında 15 adet kazanım yer almaktadır. Bu kazanımlar için 2 haftalık bir süre verilmiştir. Fakat bu araştırma ön test ve son testlerin uygulanması da dâhil olmak üzere 3 hafta sürmüştür.

1.5. Tanımlar ve Kısaltmalar

İlköğretim: 6-14 yaş grubu öğrencilerin devam ettiği zorunlu temel eğitim dönemidir.

Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi: Problem çözme en karmaşık zihinsel süreçleri harekete geçiren bir yöntemdir (Gagne, 1985).

Geleneksel Yöntem: Öğretmenin aktif olduğu ve varolan bilgileri olduğu gibi aktardığı, öğrencinin ise pasif olduğu öğretim yöntemidir.

Deney grubu: İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinin “Isı ve Sıcaklık ” konusunun “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı” ile işlendiği gruptur.

Kontrol grubu: İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinin “Isı ve Sıcaklık ” konusunun “Geleneksel yöntem” ile işlendiği gruptur.

PDÖ: Probleme Dayalı Öğrenme

N: Öğrenci sayısı.

f: Frekans.

%: Yüzde.

BÖLÜM II

İLGİLİ LİTERATÜR VE YAPILAN ARAŞTIRMALAR

2.1. Fen Bilimi Nedir?

Fen bilimi genel olarak; bilimsel bilgiler topluluğu olarak tanımlanır. Bir felsefeci içinse; bilginin doğruluğunun sorgulanması yöntemidir. Bunların her biri kendi içerisinde doğru tanımlardır. Ancak bu tanımların hepsini içine alan ve çoğunluk tarafından kabul gören bir tanım şöyle yapılabilir; fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (Akdeniz, 2000). Başka bir şekilde ise; Fen bilimleri doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir (Kaptan, 1999). Fen bilimlerinin içeriğinde farklı yapıda bilgiler bulunmaktadır. Bu bilgi parçalarını olgular, kavramlar, ilkeler, genellemeler, kuramlar ve doğa kanunları şeklinde ifade edebiliriz.

Kavramlar: Gözlem, olay ve olgulardan hareket ederek bir genellemeye varmaya çalışırsak basamağımız kavramlar olacaktır. Kavramlar soyut genelleme ve ifadeler olarak adlandırılabilir (Türkmen, 2006).

İlkeler: İlkeler kavramlar arası ilişkiler sonucunda tümevarım yoluyla çıkarılan genellemelerdir. İlkeler birçok durumda denenip gözlenerek doğrulandıkça, daha gerçekçi hale gelirler (Aydoğdu ve arkadaşları, 2005).

Kanunlar: Birçok kez denenmiş ve doğruluğu kanıtlanmış, aksi görülmemiş ilkeler zamanla değişmez gerçekler halini alırlar. Bu ilkelere kanun denir (Aydoğdu ve arkadaşları, 2005).

Fen, insanın içinde bulunduğu evreni gözlemlemesi ile başlayan süreçte, kurduğu hipotezleri geçerli ve güvenilir bir şekilde denemesi ile bir sonuca varması şeklinde tanımlanabilir.

2.2. Fen Eğitimi

Fen eğitimi, çocuğun çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, vücudunu beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir. Bu anlamda fen eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkânları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay, somut bir eğitimidir, daha doğrusu öyle olmalıdır (Aydın, 2007).

2.2.1. Fen Eğitimi Bireye Ne Kazandırır?

Fen eğitimi çocuğun yaşadığı çevreyi tanınmasına ve çevresinde meydana gelen olayları anlamasına katkıda bulunur. Fen eğitimi ile çocuk çevre ile etkileşim sağladığı için, dili gelişir böylece mantık yürütme becerisi de kazanır. Çocukların fen problemlerini çözmeye yetenekleri gelişirken, yaratıcılıkları da gelişir. Fen eğitimi, her yerde, her zaman her konuda, bir problemi kurma, konu hakkında bilgi ve veriler toplama, açıklama, organizasyon, veriler arasında iletişim kurma, karar verme ve sonuca gitmede etkili olur. Böylelikle de fen becerileri gelişen bireylerin, pratik hayattaki becerileri de artar ve öğrenmeyi öğrenirler.

2.2.2. İdeal Bir Fen Eğitimi İçin Yapılması Gerekenler Nelerdir?

Fen eğitimi çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkânları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay, somut bir eğitimidir. İdeal bir fen eğitimi için yapılması gerekenler şu şekilde sıralanmıştır:

- Öğretmenler konuya hazırlık sorusu ile başlamalı, beyin fırtınası ile öğrencilerin derse motivasyonu sağlamalıdır (Gürdal ve Kulaberoğlu, 1998).
- Kavram haritası kullanılarak konunun adım adım ilerlemesi, kavramların doğru öğrenilmesi sağlanmalıdır (Gürdal ve Kulaberoğlu, 1998).
- Modeller ve benzetmelerle konu zenginleştirilmeli, oyunla öğretimin avantajlarından yararlanılmalıdır.
- Deneyle konu desteklenmeli, buluş yolu ile öğrencilerin sonuca ulaşması sağlanmalıdır.

- Grup çalışması ve parçalı öğretim ile işbirlikçi öğretim sağlanmalıdır.
- Problem çözenin basamaklarından yararlanılmalıdır.
- Bulmacalarla konu pekiştirilmeli, geri bildirim alınmalıdır (Gürdal, 1995).
- Günlük hayattan örnekler verilerek, konu ile günlük hayat arasındaki bağlantı sağlanmalıdır.
- Tabiatın bir laboratuvar olduğu akıldan çıkarılmadan, öğrenciler önce iyi bir gözlemci, sonra iyi bir deneyci ve araştırmacı olarak yetiştirilmelidir (Aydın, 2007).

2.3. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE KAVRAMLAR

2.3.1. Kavram Nedir?

Kavramlar; insanları, olayları ve eşyaları benzerliklerine göre gruplandığımızda gruplara verdiğimiz adlardır. İki veya daha fazla varlığı ortak özelliklerine göre bir arada gruplayıp diğer varlıklardan ayırt ederiz. Bu grup zihnimize belli bir düşünce birimi olarak yer eder ve bu düşünce birimini ifade ederken kullandığımız sözcük bir kavramdır (Beşer, 1996). Benzer şekilde Çepni (2007)'ye göre kavramlar somut eşya, varlık veya durumlar değil, onları gruplandığımızda zihnimize oluşturduğumuz soyut düşünce birimleridir. Örneğin insanlar belli bir grup hayvanı belli özelliklerini dikkate alarak “kuş” şeklinde adlandırır. Gerçek dünyada kuş kavramı somut halde mevcut olmayıp, bu kavram insanların zihninde oluşturulur. Kavramı somutlaştırmak için gerçek dünyada kuş örnekleri bulunmaktadır.

Kavramlar somut varlıklar değil soyut düşünce birimleridir. Kavramlar gerçek dünyada değil düşüncelerimizde vardır. Gerçek dünyada kavramların ancak örnekleri bulunabilir. Kavramları öğrenmenin en iyi yolu örnekleri öğrenmektir.

2.4. KAVRAM YANILGILARI

2.4.1. Kavram Yanılgısı Nedir?

Kavram yanılgıları, kişilerin olaylar hakkında sahip oldukları, bilimsel olarak tamamen yanlış olan fikir ve anlayışlardır (Yağbasan, Güneş ve diğ. 2005). Yine benzer şekilde Aydın (2007)'in çalışmasında kavram yanılgıları kişisel deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından, gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgilerdir şeklinde tanımlanmıştır(Çakır ve Yürük, 1999). Kavram yanılgıları, kavram maskesi giymiştir, ancak maskenin arkasındaki kavram değil, kavram görünümündeki yanılgıdır. Kavram yanılgıları, aynı olay ile ilgili gerçek kavramları gölgeler ve bulanıklaştırır, bu nedenle oldukça tehlikelidir. Bir konuda hiç bir fikri olmayan bir öğrenciye o konuyu öğretmek kısmen kolaydır, ancak o konu hakkında farklı ve yanlış bilgiye sahip öğrencide istendik davranış değişikliğini sağlamak bir çırpıda yapılacak bir eylem değildir (Güneş, 2007). Başka bir tanımda ise, kavram yanılgısı, bir kişinin bir kavramı anladığı şeklin, ortaklaşa kabul edilen bilimsel anlamından önemli derecede farklılık göstermesi şeklinde ifade edilmektedir(Stepans, 1996).

Coştu ve Ayas (2003)'e göre, bilimsel kabul edilmiş fikirlerden farklı olarak, öğrencilerin geliştirdikleri kavramlar; kavram yanılgıları, ön kavramlar, çocukların bilimi, sezgisel inançlar, alternatif kavram yapıları, kavramsal yanlış anlamalar, kendiliğinden oluşan kavramlar, olaysal kavram yanılgıları gibi çok çeşitli terimler kullanılarak adlandırılmaktadır (Akt: Sivrikaya, 2005).

2.4.2. Kavram Yanılgılarının Oluşma Nedenleri

Yapılan araştırmalar göstermiştir ki; çocuklar, küçük yaşlarda dünyayı kendi deneyimleriyle tanıyarak, zihinlerinde bilimsel gerçeklerden farklı bir düşünce süreci oluştururlar. Yaşamlarının erken dönemlerinde pek çok temel kavramı öğrenmeye, yapılandırmaya başlarlar ve okula zihinlerinde oluşmuş bir takım kavramlarla gelirler (Treagust,1988). Çocukların, okul eğitimi almadan, çevrelerinde gerçekleşen olayları kendi düşündükleri şekilde kabul etme gibi farklı duygu ve sezgilere sahip olarak, zihinlerinde oluşturdukları bu düşünceler, ilk kavramlar, sezgisel kavramlar, doğal

bilgi, toplumsal bilgi olarak çeşitli şekillerde isimlendirilebilir (Koray ve Bal, 2002). Çocukların sahip olduğu ön bilgilerin ya da ilk kavramların öğrenme üzerindeki etkisi çok büyüktür (Halloun ve Hestenes,1987; Feher,1990). Çünkü algılanan kavramın seçilmesi, yorumlanması ve yeniden organize edilerek kullanılması bireyin önceki bilgisine bağlı olarak değişkenlik gösterir (Briscoe ve Lamaster,1991).

Bütün bunlara ek olarak, yanlış kavramların oluşmasının nedenleri aşağıda verilmiştir (Douglas, 2000; Koray ve Bal, 2002; Bahar, 2003; Simanek, 2005):

1. Öğrencilerin okulda verilen bilim eğitimine, doğal nesnelere ve olaylarla ilgili değişik farklı (diverse) bir kavram yanılgısı kümesiyle gelmesi,
2. Kavram yanılgılarının genellikle doğal olgularla ilgili daha önceki nesil bilim adamları ve felsefeciler tarafından önerilen açıklamalarla paralel olması,
3. Öğretmenlerin de öğrencilerin inandıkları kavram yanılgılarına sahip olmaları,
4. Öğrencilerin dünya ile olan doğrudan fakat yetersiz deneyimleri,
5. Öğrenciye kavram yanılgısına sahip olduğunu hissettirecek bir sınav, deney veya ev ödevi çalışmasının olmaması,
6. Kavram hatalarının ödüllendirilmesi (Birçok sınav türü öğrencinin kavram hatası ile doğru cevabı bulmasına izin verir),
7. Detayları incelenmeyen yüzeysel açıklamaların dikkate alınması,
8. Öğrenciyi sadece doğru cevabı bulmaya yönlendirecek davranışlar da bulunmasına izin verilerek konunun tam olarak öğrenilmesinin önemli olmadığı hissini uyandırılması,
9. Öğrencilerin yeni öğrenme durumlarında kendi ön bilgilerini kullanmasındaki yetersizlik,
10. Öğretmenin, öğrencilerin zihinlerinde kavramsal değişimi sağlamada başarısızlığa uğraması,
11. Kavramların, öğrenciler tarafından öğrenilirken belirli durumlarda anlam bütünlüğü kurulamamasıdır.

Öğrencileri kavram yanılgılarına düşme sebeplerini Yazıcı ve Samancı (2003) şu şekilde sıralamıştır:

1. Ders kitapları
2. Öğretim metot ve teknikleri
3. Öğrencilerin çevreden edindikleri hazır ön bilgiler
4. Öğretim esnasında kavram değiştirme çalışmaları yapılmaması
5. Soyut kavramlar

Lawson'a göre (1995) kavram yanlışlarının oluşumunda öğretmen kaynaklı en önemli sebep, öğretmenin aynı anda birden çok kavramı verme çabası ve bu yüzden karışıklığa neden olmasıdır. Burada öğretmenin kendisinin de öğreteceği kavramı tam olarak ayırt edememiş olmasından söz edilebilir. Bu noktada öğretmen adaylarının kavram yanlışlarının belirlenmesinin de önemi açığa çıkmaktadır.

Arı ve diğerleri (1998) kavram yanlışlarının öğrenci kaynaklı oluşumunun, öğrencilerin öğrenmeyi sınavda başarılı olmak olarak algılamaları ve bu kaygı ile süreçten çok sonuca önem vermeleri nedeniyle olduğunu belirtmişlerdir. Bu noktada da öğretimin değerlendirme aşamasının da kavram yanlışlığı oluşumuna etkisi göze çarpmaktadır. Öğretmenlerin pedagojik bilgilerindeki yetersizliklerinin kavram yanlışlığı oluşumuna yol açtığına değinen Percy'e (1998:348-349) göre bu öğretmenler kavramı öğrenci seviyesine uygun verememektedir.

Derste kullanılan materyal kaynaklı kavram yanlışlarının büyük bir kısmını ise ders kitaplarındaki yanlışlıklar, şekil, konu ve bağlantı eksikliği yanında Fisher'ın (1985) da değindiği yabancı terimlerdir. Ders kitaplarındaki kavram yanlışları üzerine araştırma yapan Dikmenli ve Çardak (2004), kavram yanlışlarının ders kitaplarından da kaynaklanabileceği görüşünü desteklemişlerdir.

Bozkurt ve Aydoğdu (2004), öğrencilerin günlük hayatlarından (yazılı, görsel kitle iletişim araçları, içinde buldukları sosyal çevre ve bireysel olarak yaşadıkları tecrübeler) edindikleri yaşantıların kavram yanlışlarının oluşumu üzerindeki etkisini belirtmişlerdir.

2.4.3. Kavram Yanılgılarının Türleri

Güneş ve Dünya'nın birbirine göre bağıl hareketi genellikle çocukluk çağında karıştırılır. Çocuklar büyüklerinden “*Güneş doğuyor*” ve “*Güneş batıyor*” gibi ifadeleri duyarak büyürler. Büyüklerinden duydukları ile kendi zihinsel modellerini oluştururlar. Okul çağına gelmeden önce Güneş'in hareket ettiği ve buna karşın Dünya'nın hareketsiz olduğunu düşünürler. Yıllarca bu düşüncelerle büyüyen çocuklar okul çağına geldiklerinde, öğretmenlerinden Dünya'nın, Güneş etrafında döndüğünü duyarlar. Dünyanın döndüğü fikrini zihinlerinden silmek istemiş olsalar da sanki Güneş'in döndüğünü gözlemlemiş olduklarını düşünürler. Bu kavram yanılgısından kolay kolay kurtulamazlar. Burada bir örneği verilen kavram yanılgıları genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

Önyargılı Fikirler:

Bu günlük yaşantıda karşılaşılan olaylardan çıkarılan önyargılı bir düşüncedir. Öğrencilerde özellikle ısı, enerji ve yerçekimi gibi konularda önyargılı fikirler çok yaygındır.

Bilimsel Olmayan İnançlar:

Öğrencilerin, efsanevi öğretim gibi, bilimsel eğitim dışındaki kaynaklardan öğrendikleri bilgilerdir. Bu bilgilerden bazıları bilimsel bilgilerle çelişebilir ve öğrencilerde kavram yanılgısına neden olur.

Kavramsal Yanlış Anlamalar:

Öğrencilere öğretilen bilimsel bilginin öğrencilerin önyargılı olarak oluşturduğu ve bilimsel olmayan inanışları nedeniyle edindiği bilgilerle çelişki ve çatışma oluşturduğunun, başlangıçta, farkına varamaması durumunda ortaya çıkar. Öğrenciler, bunun farkına vardıklarında, bu çelişki ve çatışmalarla başa çıkmak için yanlış zihinsel modeller oluştururlar ve bilimsel kavramlara karşı şüphe ile yaklaşır.

Konuşma Dilinden Kaynaklanan Kavram Yanılgıları:

Bir kelimenin bilimsel kullanımı ile günlük hayattaki kullanımının farklı olması durumunda ortaya çıkar. Örneğin günlük hayatta birçok insan “Havanın ısısı 25°C’dir.” şeklinde kullanarak, farkında olmadan yanılgıya düşmektedir. Yine “iş” kelimesi günlük hayatta çalışma hayatını ifade ederken fizikte “*iş, bir cisme etkiyen kuvvet ile kuvvet sonucu cismin aldığı yolun çarpımı olan büyüklük*” anlamında kullanılmaktadır. Günlük hayatta durmakta olan bir otomobili hareket ettirmek için kuvvet uygulayan ve yorulan bir kişi “*iş yapmaktan yoruldu*” diyebilir, ancak otomobili hareket ettiremediği sürece fiziksel anlamda iş yapmış olmaz. Bu iki farklı kullanım öğrencilerde iş kavramının anlaşılmasında engel oluşturabilmektedir. Yine başka bir örnek verilecek olursa, (+) ve (-) simgeleri ile temsil edilen “*pozitif*” ve “*negatif*” yükler ile zamanla bu simgelerin matematikteki karşılıkları olan “*artı*” ve “*eksi*” kelimeleri arasında bir paralellik kurulmuş ve bir çok ders kitabında “*pozitif yük*” yerine “*artı yük*” ve “*negatif yük*” yerine “*eksi yük*” ibaresi yanlış olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Doğal Olaylara Dayalı Kavram Yanılgıları:

Genellikle erken yaşlarda öğrenilir ve yetişkin yaşlara kadar kavram yanılgısı olarak zihinde kalır. Bu tarz kavram yanılgıları bilimsel gerçeğe dayanmasa da halk arasında çok yaygındır. (Güneş, 2008).

2.4.4. Kavram Yanılgılarının Giderilmesi

Kavram yanılgılarının giderilmesi ve anlamlı öğrenme, öğrencilerin okuldaki eğitimleri boyunca yeni öğrenilen kavramlarla önceden öğrenilenler arasında bağlantılar kurulduğu zaman gerçekleşebilir. Bu bağlantıları sağlıklı bir şekilde oluşturmak için özellikle yanlış kavramların fen eğitiminde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmedeki olumsuz etkisi ile mücadele etmek gerekir. Polat (2007)’in çalışmasında belirttiği gibi eğer öğrencilerin değişikliğe direnç gösteren ve özellikle yanlış olarak nitelendirilen fikirlerden vazgeçmeleri, bilimsel kavramları anlamlı bir şekilde öğrenmeleri isteniyorsa, onların zihinlerinde kavramsal değişimi oluşturmalarına imkân tanınmalıdır (Pines ve West, 1986; Smith vd., 1993). Söz

konusu bu durum da “yapılandırıcı” yaklaşımın kullanılması gereğini ortaya çıkarmaktadır. Bu teoriye göre, öğrenciler aktif olarak öğrenme sürecinin içinde olmalıdır ve kendi kendine bilgiyi kurmayı öğrenmelidirler (Yılmaz, Tekkaya, Geban ve Özden, 1999).

Bütünleştirici öğrenme teorisine dayanan kavramsal değişim yaklaşımı Piaget’in özümleme, düzenleme ve dengeleme ilkeleri üzerine kurulmuştur (Wang ve Andre, 1991; Baker ve Piburn, 1997; Martin, 1997; Turgut vd., 1997; Çepni ve diğer., 2000; Özmen, 2004).

Özümleme: Bireyin yeni kazandığı bilgiler önceden sahip oldukları ile çelişmiyorsa birey bu yeni bilgileri kolayca kabullenebilir (benimser).

Bağdaştırma: Yeni kazanılan bilgiler önceki bilgilerle çelişiyorsa öğrencinin kafası karışır. Buna zihin dengesizliği denir. Bu zihin dengesizliğinin ortadan kaldırılması için zihin yeniden yapılanmaya girer. Bu yapılanma üç şekilde gerçekleşebilir:

- A. birey yeni kazandığı deneyimi göz ardı eder,
 - B. birey yeni kazandığı deneyimi zihninde kendine uygun tarzda değiştirerek kabullenir,
 - C. birey düşünme tarzını yeni kazandığı deneyimi kabullenecek şekilde değiştirir.
- Amaçlanan öğrenmenin üçüncü durumda gerçekleşmesi beklenir.

Zihinde yapılanma (zihinsel denge): Yerleştirme işlemi başarılı olduğunda insan zihni yeniden yapılır. Böylece kişi kendi gayretleri ile bilgilerini genişletmiş ve düzeltmiş olur. Buna kendi kendine ayarlama denir.

Sürekli özümleme: İnsan hayatı boyunca sürekli dışarıdan bilgiler aldığı için özümleme ve kendi kendine ayarlama hayat boyu devam eder.

Yaratıcılık (kendi kendine sorular üretme): Birey dışarıdan bilgi almadan da zihninde çeşitli sorular üretip bu sorulara cevap bularak yeni bir takım bilgiler kazanabilir.

Yeni kavramın kolay anlaşılır, akla yatkın, verimli olması durumunda ve öğrenci önceden sahip olduğu kavramlardan bir tatminkarsızlık hissettiği takdirde, bu yeni kavram öğrencinin zihnine yerleşebilir ve bu şekilde kavramsal değişimin gerçekleşmesi için gerekli bütün şartlar sağlanmış olur (Posner vd., 1982; Hewson ve Hewson, 1984; Hewson ve Thorley, 1989; Duschl ve Gitomer, 1991).

Öğrencilerin kendi kavramsal çerçevelerini yeniden yapılandırmaları oldukça zordur. Kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik çalışmalar uzun bir süreç gerektirir. Bu süreçte yapılması gerekenleri kısaca toparlamak gerekirse:

- Derste işlenen konu ile ilgili daha önceden tespit edilmiş olan önemli kavram yanlışları öğrencilerle paylaşılarak üzerinde tartışılmalıdır.
- Öğrenciler, ders konusu hakkında diğer öğrenciler ile tartışmaya ve bu yolla kendi kavramsal çerçevelerini test etmeye teşvik edilmelidir.
- Yaygın kavram yanlışlarını gidermeye yönelik simülasyon, model ve laboratuvar etkinlikleri tasarlanmalı veya oluşturulmuş olanlar kullanılmalıdır.
- Daha önce üzerinde durulmuş olan kavram yanlışları bir hafta içerisinde yeniden gündeme getirilerek, devam edenler üzerinde yeniden tartışılmalıdır.
- Öğrencilerin sahip olduğu kavramlarının geçerliliği belirli aralıklarla tekrar tekrar kontrol edilerek bu kavramlar pekiştirilmeye çalışılmalıdır.

2.4.5. Fen ve Teknoloji Dersinde Rastlanan Kavram Yanlışları

Kavram yanlışlarının öğrenciler üzerindeki olumsuz etkileri ve anlamlı öğrenmeyi engelleyici olduğunun fark edilmesi, bu konu üzerine her alanda ve her kademedede çalışmalar yapılmasına neden olmuştur. Kavram yanlışları ile ilgili araştırmaların büyük bir kısmı Fen ve Teknoloji dersi öğretiminde yapılmıştır. Bu araştırmalardan bir kısmının Fen ve Teknoloji dersinin hangi ünitelerinde ve hangi konularında yapıldığına örnek verecek olursak;

- Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırılması ünitesinde (Çardak, 2002), ekoloji konusunda (Çetin, 2003),

- Maddeyi tanıyalım ünitesindeki ısı ve sıcaklık konusunda (Aydın, 2007; Keser, 2007; Ongun, 2006; Güler, 2005; Karakuyu, 2006; Özkan ile Azar, 2005; Seloni, 2005),
- Fotosentez ve bitkilerde solunum konularında (Köse, Ayas ve Uşak, 2006),
- Çözeltiler konusunda (Karamustafaoğlu, Ayas ve Coştu, 2002; Sevim, 2007; Akköse (2005),
- Gazlar ve açık hava basıncı konusunda (Gürses, Doğar, Canpolat ve Yalçın, 2002),
- Difüzyon ve osmoz konularında (Tekkaya ve Doğru, 2002),
- Kimyasal bağlar konusunda (Ünal, 2007),
- Kuvvet ve hareket konusunda (Polat, 2007; Hançer, 2007; Özsevgeç, 2007),
- Hal değişimi ile ilgili (Coştu, Çepni ve Yeşilyurt, 2002),
- “İş, Güç ve Enerji” ünitesindeki alternatif kavramlarını belirlemek (Hırça, 2008),
- Çözünme ve erime kavramlarıyla ilgili (Yıldırım, Er Nas, Şenel ve Ayas, 2007; Yılmazel, 2002),
- “Maddenin İçyapısına Yolculuk” ünitesine ilişkin sahip oldukları kavram yanlışlarının (Çakır, 2005; Öztürk-Ürek ve Tarhan, 2005),
- Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik ünitesinin “basit elektrik devreleri” konusunda (Küçüközer, 2004; Ayas Kör, 2006; Başkan, 2006),
- Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler Ünitesinde (Cerrah-Özsevgeç, 2007),
- “Kimyasal Reaksiyonlar” konusunda (Özmen, 2002),
- “Işık ve Ses” ünitesinde (Yurd, 2007; Kaçan, 2008),
- Hız ve ivme konularında (Karagöl, 2004),
- “Atomun Yapısı” konusunda (Tezcan ve Salmaz, 2005) birçok kavram yanlışlığının olduğu tespit edilmiş ve bu yanlışların temelinin ne olabileceği, nasıl giderilebileceği, giderilmesi hususunda öğretmenlerin ve öğrencilerin neler yapmaları gerektiği, hangi öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılacağı üzerinde durulmuştur.

2.4.6. Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgıları

Eğitim araştırmaları incelendiğinde görülebileceği gibi öğrenciler birçok konuda yanlış kavramlara sahiptir, ısı ve sıcaklıkla ilgili olanlar da bunlardan biridir. Öğrenciler birçok konudaki bu anlayışlarını günlük yaşantılarından kazanırlar. Öğrencilerin kazandıkları bu yanlış kavramalar insanların yeni şeyler öğrenmesini olumsuz etkiler. Yapılan birçok çalışma, öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını ayırt etmede zorluklarla karşılaştığını göstermektedir.

2.4.7. Isı ve Sıcaklık Konusunda Rastlanan Kavram Yanılgıları İle İlgili Çalışmalar

Aydın (2007) tarafından yapılan araştırmada ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili kavram yanılgılarının tespit edilmesi, tespit edilen kavram yanılgılarının giderilmesinde, geleneksel öğretim yöntemi ve kavram haritası tekniği kullanılarak desteklenmiş bir fen öğretiminin öğrenci başarısına etkililiği incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 7. sınıfta öğrenim görmekte olan deney grubunda 29, kontrol grubunda 27 olmak üzere toplam 56 öğrenciden oluşmaktadır. Deneysel çalışma öncesi uygulanan ön test sonuçları her iki gruptaki öğrencilerin, ısı ve sıcaklığın aynı kavramlar olduğu, ısı ve sıcaklığı ölçen aletlerin aynı olduğu, bir cismin sıcaklığının o cismin ısından bağımsız olduğu, erime ve donma ısı ile kaynama ve yoğunlaşma ısının aynı anlama geldiği şeklinde kavram yanılgılarına sahip olduklarını göstermiştir. Deneysel çalışma bitiminde deney ve kontrol grubuna son test uygulanmış ve kavram yanılgıları tekrar incelendiğinde her iki grupta da olumlu farklılıklar görülmesine rağmen deney grubunun lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

Keser (2007)'in yapmış olduğu çalışmada Ortaöğretim 9. sınıf Fizik derslerinde işlenen ısı ve sıcaklık konusunun ne oranda anlaşılabilirdiği, öğrencide gelişen kavram yanılgılarının neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma Afyonkarahisar merkezinde bulunan Fen Lisesi ve Anadolu Lisesi statüsü dışında bulunan liselerde, 2006-2007 döneminde yapılmıştır. Uygulanan anket çalışmasına bu statüde bulunan dokuz lisedeki 2150 öğrenciden 560 öğrenci katılmıştır. 9. sınıf

öğrencilerinin aldıkları eğitimlerden sonra, halen sahip oldukları alternatif kavramları ve konunun ne oranda anlaşıldığını belirleyebilmek için ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili 25 soruluk bir anket hazırlanmıştır. Bu araştırmada Isı ve Sıcaklık konusunda öğrencilerde ciddi kavram yanlışları tespit edilmiştir. Isı ve sıcaklık kavramlarının genel özelliklerine yönelik sorularda öğrencilerin çoğunun ısı ve sıcaklık kavramlarının birimini ve nasıl ölçüldüğünü, ısının maddenin cinsi ve miktarından bağımsız olduğunu, farklı maddelerin iletkenliklerinin farklı olduğunu, aynı yerde bulunmaları durumunda ısı alışverişinin nasıl olacağını kavrayamadıkları tespit edilmiştir. Buradan da öğrencilerin genel olarak ısı ve sıcaklık kavramlarını soyut kavramlar olmaları nedeniyle karıştırdıkları ve bunun sonucunda da diğer konuların yorumlanmasında sorun yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Ongun (2006)'un yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışları ile bilişsel ve motivasyon stilleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmaya Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalının 2. ve 3. sınıflarında okuyan toplam 104 öğrenci katılmıştır. 2005-2006 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek için Isı ve Sıcaklık Kavram Testi (ISKT) uygulanmıştır. Daha sonra öğrencilerin bilişsel ve motivasyon stillerini belirlemek için Saklı Figürler Testi (SFT) ve Motivasyon Stilleri Testi (MST) uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre Motivasyon stilleri ile kavram yanlışları arasında bir ilişki olmamakla birlikte bir diğer bireysel farklılık olan bilişsel stillerin öğrencilerin kavram yanlışları ile ilişkili olabileceği görülmektedir. Dolayısıyla da ders planı hazırlanırken bireysel farklılıklardan bilişsel stil ile kavram yanlışlarının dikkate alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Güler (2005)'in yapmış olduğu bu araştırmada öğrencilere Fizik derslerindeki Isı, Sıcaklık, Genleşme ve Elektrik Akımı konularıyla ilgili amacı belirli deneyle öğretim yöntemini uygulayarak, kavram yanlışlarını gidermede bu yöntemin etkisi olup olmadığını araştırmak amaçlanmıştır. Bu araştırma İstanbul'da toplam 70 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilere eşit seviyede 2 ön test uygulanmış ve konularla ilgili deneyler yapıldıktan sonra aynı testler son test olarak tekrar uygulanmıştır. Bu

Kavram Yanılgısı Belirleme Testleri (KYB) 9. Sınıf öğrencileri için Isı, Sıcaklık ve Genleşme konularını, 10. sınıf öğrencileri için Elektrik Akımı konusunu içeren sorulardan oluşmaktadır. Uygulama sonunda elde edilen verilere göre, öğrencilere deneylerden önce uygulanan ön testler yardımıyla yanılgıya düştükleri kavramlar belirlenmiş ve bunların giderilmesini sağlamak amacıyla yaptırılan deneylerin ardından uygulanan son testlerle de bu deneylerin kavram yanılgılarını gidermede oldukça başarılı olduğu görülmüştür.

Karakuyu (2006) tarafından yapılan bir araştırmada ise öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanılgılarına sahip olup olmadığını tespit etmek ve varsa kavram yanılgılarının neler olduğunu belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla Sandıklı Anadolu Lisesi'nden 53, Sandıklı Lisesi'nden 67, Sandıklı İmam Hatip Lisesi'nden 26 ve Sandıklı Anadolu İmam Hatip Lisesi'nden 12 öğrencinin yanı sıra, yine Afyonkarahisar'a bağlı Hocalar ilçesinde bulunan Hocalar Çok Programlı Lisesi'nden 57 öğrenci olmak üzere, toplam 215 öğrenciye Kavram Yanılgı Belirleme Testi (KYBT) uygulanmıştır. Test çoktan seçmeli 25 sorudan oluşmuştur. Elde edilen sonuçlardan bakıldığında öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını anlamada, ısı değişimi ile sıcaklık değişimlerini karıştırdıkları, farklı sıcaklıktaki cisimler birbirlerine dokundurulduğunda ısı alışverişinin gerçekleştiği, ısı alışverişini yapan tüm maddelerde ısı denge sonunda sıcaklıklarının eşit olması gerektiği gibi konularında büyük bir anlama yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Söz konusu bu araştırmada ısı ve sıcaklık öğretiminde birtakım basitleştirmelerin yararlı olabileceği konusunda bazı önerilerde bulunulmuştur. Sadeleştirme işi aslında öğretmenin bireysel becerisinin bir parçası olduğu, bununla birlikte öğretmenin çabasına rağmen öğrencilerin anlayamayacağı fizik konularının olduğu ve böyle durumlarda fazla ayrıntıya girmeden fiziğin anlaşılabilir bölümlerinin kullanılabilmesi üzerinde durulmuştur. Eğitim Psikoloğu Jerome Bruner öğrencinin herhangi bir konuyu anlayarak öğrenmesinin mümkün olacağını belirtmiş ve bunun böyle yapılmasını talep etmiştir. Eğer öğrenciler için yeterince basit bir yaklaşım bulunabilirse meselenin yarısının çözülmüş olacağı, çünkü basit yaklaşımların öğrenciye her zaman çekici geleceği, çünkü buradan başlayarak konunun en azından bir kısmının öğretilabileceği ve herhangi bir şekilde doğal olarak kendiliğinden

öğrenilecek konuları öğrenmektense konunun tamamen öğretilmemesinin bazen çok daha iyi olduğu belirtilmiştir.

Özkan ile Azar (2005)'ın yapmış oldukları çalışmada örnek olay yönteminin 9. sınıf öğrencilerinin Fizik dersi başarılarına, kavram öğrenmelerine ve derse karşı olan tutumlarına etkisi geleneksel öğretimle karşılaştırılmıştır. Çalışma 9. sınıfta öğrenim gören toplam 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Yansız atama yöntemi ile belirlenen deney ve kontrol grubunda 30'ar öğrenci bulunmaktadır. Bu amaçla, öncelikle “Örnek Olay Yöntemi” ilkelerine dayanılarak “ısı ve sıcaklık” ünitesinin içeriği ile hedef ve davranışlar belirlenmiştir. Araştırmada, “ısı ve sıcaklık” konusunda araştırmacılar tarafından geliştirilen, çoktan seçmeli fizik başarı testi ile Akdur (1996) tarafından geliştirilen Fizik dersine karşı tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada deney ve kontrol grup deseninden yararlanılmıştır. Bu amaçla testler, önce her iki gruba ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere örnek olay yöntemine göre “ısı ve sıcaklık” konusu işlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. İki haftalık uygulama sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilere aynı testler son test olarak uygulanmıştır. Isı ve sıcaklık başarı testi için, ön testte deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Araştırma sonucunda, her iki yöntemle yapılan öğretim sonunda uygulanan fizik başarı testine göre, örnek olay yönteminin uygulandığı deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Buluş, Kırıkkaya ve Güllü (2008) tarafından yapılan araştırma ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin ısı - sıcaklık ve buharlaşma - kaynama ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla çalışmada Kocaeli ilinde rastgele yöntemle seçilmiş 10 ilköğretim okulunda beşinci sınıfta öğrenim gören 300 öğrenciye çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan bir test hazırlanarak uygulanmış, 60 öğrenciyle de yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilerek nitel ve nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin yarısına yakını ısının termometre ile ölçüldüğünü, üçte ikisinin sıcaklığın bir enerji çeşidi olduğunu, üçte birinden fazlasının odunun

yandığında dışarıya sıcaklık verdiğini düşünmesi, ısı ve sıcaklık kavramlarının öğrenciler tarafından birbirine karıştırıldığını göstermektedir. Araştırmanın yapıldığı okullarda öğretmen ve öğrenci görüşmelerinde Fen ve Teknoloji dersinde araştırma kapsamındaki konularla ilgili etkinlik ve deneylerin gerçekleştirildiği öğrenilmiştir. Öğrencilerin önceki deneyimleri ve algılarının farklılığı yapılan etkinlik ya da deneylerden farklı sonuçlar çıkarmasına sebep olacağı düşünülerek öğretmenlerin deney ve etkinlik başlarında öğrencilerin ön bilgilerini yoklamaları sonunda ise etkinlikten ya da deneyden çıkardıkları sonuçları gözden geçirmeleri gerekliliği bu çalışmayla bir kez daha vurgulanmıştır.

Demirci ve Sarıkaya (2004) sınıf öğretmeni adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgılarını belirlemişler ve bu yanılgıların iyileştirilmesinde geleneksel doğrulama metoduna kıyasla, yapısalcı (constructivist) eğitim yaklaşımının etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini, Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören ve Fen Bilgisi Laboratuvarı-I dersini alan 60 kişiden oluşmuş ikinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deney deseni; araştırmanın hipotezlerini test etmek için ise t-testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının karşılaştırılmasından elde edilen bulgulara göre öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesinde ve öğrencilere yeni kavramların öğretilmesinde yapısalcı metodun geleneksel metoda kıyasla daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaptan ve Hünkar (2001) tarafından yapılan bir çalışmada hizmet öncesi ilköğretim sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki öğrenme düzeylerini, hatalar, kavram yanılgıları ve cinsiyet açısından incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 2000-2001 öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında okuyan 2. sınıf öğrencilerinden oluşan 65 kişilik öğrenci grubu oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri 10 tane açık uçlu soru içeren ankettten elde edilmiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde hizmet öncesi öğretmenlerin ısıyı; sıcaklıkla aynı anlamda genelledikleri, hava olayları ile ilgili bir kavram olarak algıladıkları, bir maddede

molekül başına düşen ortalama kinetik enerji ile orantılı büyüklük olarak tanımladıkları, bir maddenin ne kadar sıcak ya da soğuk olduğunu belirtmek için ısı kavramını kullandıkları görülmektedir. Araştırmaya katılan hizmet öncesi öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunda (% 81.53) kavram yanlışları tespit edilmiştir. Erkek öğretmen adaylarının bu soruya doğru cevap verme oranı (% 82.60), kız öğretmen adaylarının doğru cevap verme oranından (% 80.96) fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırma ısı ve sıcaklık, ilköğretim, orta öğretim ve üniversite öğretim programının vazgeçilmez konularından olmasına karşın, öğretmen adaylarının büyük bir kısmının fizik ve kimyanın bu önemli konusunu anlamada zorlandıklarını ve birçok kavram yanlışına sahip olduklarını göstermiştir.

Gümüş, Öner, Kara, Orbay ve Yaman (2003) tarafından yapılan bir araştırmada Fen Bilgisi ve Matematik Öğretmenliği Bölümü'nde okuyan öğrencilerin Isı ve Sıcaklık üzerine kavram yanlışları tespit edilmiştir. Çalışmaya On Dokuz Mayıs Üniversitesi Amasya Eğitim Fakültesi'nde okumakta olan İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Matematik Öğretmenliği birinci sınıf öğrencileri dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nden 80 erkek, 70 kız, Matematik Öğretmenliği Bölümü'nden 46 erkek, 44 kız öğrenciye, 8 adet çoktan seçmeli ve 3 farklı soru içeren 1 tane açık uçlu soru sorulmuştur. Sorular öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkaracak şekilde hazırlanmıştır. Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar incelendiğinde "ısının mı yoksa sıcaklığın mı iş yaptığı" konusunda öğrencilerin büyük çoğunluğunun kavram yanlışına düştükleri ve "sıcaklığın iş yaptığı" yanlış kavramına sahip oldukları görülmüştür. Yine öğrencilerin ısı alışverişinin maddenin cinsine bağlı olduğunu bildikleri hâlde rakamsal değerleri hatırlayamadıkları için cevaplarda yanlışlığa düştükleri görülmüştür. Hem ışığın hem de ısının ısınmaya katkıda bulunup bulunmadığı hakkındaki yanlış kavramlar araştırıldığında, hem erkek hem de kız öğrencilerin büyük çoğunluğunun "ısı ve ışığın insanı ısıtabileceği" konusunda doğru cevap verenlerin oranının düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Burada, Fen Bilgisi ve Matematik öğretmenliği bölümlerinde okuyan toplam kız ve erkek öğrenciler arasındaki kavram yanlışları analizi yapılmış, matematik ve fen bilgisi bölümü öğrencilerinin ankette yer alan 8 soruya vermiş oldukları cevaplardaki yanlış

oranları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür. Bu durumda da, öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların, okudukları bölüme bağlı olarak değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek (2003) tarafından yapılan bu araştırmada, ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ısı ve sıcaklık kavram testi geliştirilmiştir. Bu test, 2001-2002 ve 2002-2003 eğitim-öğretim yılında, ısı ve sıcaklık konusunu almış olan lise ve üniversitelerde öğrenim gören 1017 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonuçlarından elde edilen verilerin analizi sonucunda, ısı ve sıcaklık konusunu almış olan lise ve üniversite öğrencilerinin çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, lise ve üniversite öğrencilerinin paylaştıkları kavram yanlışlarının ise benzer olduğu saptanmıştır. Yani, kavram yanlışları giderilmediği durumlarda, yanlışlar öğrencilerin ileriki akademik yaşantılarına taşınmakta ve devam etmekte olduğu sonucu çıkmıştır. Bu araştırmada fen öğreticilerinin öğrencilerini temiz zihinsel yazı tahtası olarak düşünme tuzağından kurtulmaları gerektiği, çünkü bu tahtaların boş olmadığı, aksine bazı önbilgiler, önyargılar ve sezgiler içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda, fen öğreticilerinin, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının farkında olmaları ve yanlışları ortadan kaldırmak amacıyla son zamanlarda kavram öğretimi için tavsiye edilen kavramsal değişim metinlerini, kavram haritalama metodunu, serbest cisim diyagramlarını ve analogileri (benzeştirme metodunu) sınıflarında kullanmaları, istenilen nitelikte kavramsal değişimlerin sağlanmasına yardımcı olunabileceği şeklinde önerilerde bulunulmuştur.

Gürses, Doğar ve Yalçın (2002) fizikokimya dersinde ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde değerlendirme esaslı öğretim yönteminin uygulamasının detaylı bir incelemesidir. Çalışmanın amacı değerlendirme esaslı öğretimin nasıl işlediğini ortaya koymak, değerlendirme esaslı öğretim yönteminin öğrenciler ve sınıf atmosferi üzerine etkisini tespit etmektir. Öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarına dair mevcut bilgilerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan bir ön test uygulanmış, elde edilen cevaplar içerik analizine tabi tutulmuştur. Böylece

öğrencilerin işlenecek konulara dair mevcut bilgileri ve sahip oldukları kavram yanlışları belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda yaygın kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Hemen hemen tüm derslerde sınıf tartışmaları yapılarak öğrencilerin derse katılmaları, değişik görüş ve yaklaşımları tartışmaları sağlanmıştır. Yıl içerisinde öğrencilerin ödevler, grup deneyleri, ders özetleri ve quizler gibi değerlendirme bileşenine sahip çeşitli aktivitelerden yararlanmaları sağlanmıştır. Dönem sonunda her öğrenciden dönem boyunca yapılan aktiviteleri yazılı olarak değerlendirmeleri istendiğinde her öğrenci farklı bir aktivitenin kendisi için daha faydalı olduğu ve öğrenmesini kolaylaştırdığını ifade etmiştir. Ayrıca yapılan mülakatlarda ve sınıf gözlemlerinde de bu durum ortaya çıkmıştır. Genellikle içine kapanık sessiz öğrenciler ödev ve ders özetlerinden daha fazla faydalanırken, daha aktif olan diğer öğrenciler ise sınıf tartışması ve grup deneylerinin kendileri için daha faydalı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenin öğretim sürecinde öğrencilerden yazılı ve sözlü olarak elde ettiği bilgileri kullandığı zaman, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığını, öğretimin etkinliğini arttığını göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçları okullarda değerlendirme kültürünün oluşturulabileceği ve çeşitli değerlendirme aktivitelerinin öğretime rehberlik edecek şekilde kullanılabilceğini göstermektedir.

Başer ve Çataloğlu (2005) tarafından yapılan araştırmada kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin, yedinci sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavramları öğrenmeleri ve fen bilgisi dersine karşı tutumlarını incelemek amaçlanmıştır. Isı ve sıcaklık konuları ile ilgili yanlış kavramları araştırmak üzere ısı ve sıcaklık kavramları testi (ISKT) kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, aynı öğretmenin iki ayrı yedinci sınıftaki toplam 74 öğrenci oluşturmaktadır. Gruplardan birisi rastgele deney grubu (38 öğrenci), diğeri ise kontrol grubu (36 öğrenci) olarak atanmıştır. Deney ve kontrol grupları arasındaki tek fark, deney grubundaki öğrencilere laboratuvar saatlerinde kavram değişim yönteminin uygulanmasıdır. Öğretimden önce her iki gruba ısı ve sıcaklık konusundaki kavramları anlama düzeylerinin tespiti için ISKT, fen bilgisi dersine karşı tutumlarını ölçmek için ise fen bilgisi dersine karşı tutum ölçeği kullanılmıştır. Aynı testler öğretim süresinin bitiminde son testler olarak uygulanmıştır. Isı ve sıcaklık kavram

testini oluşturan çeldiriciler, literatürde kabul görmüş yanlış kavramlardan oluşturulmuştur. Son test sonuçlarına göre deney grubu % 78,4 başarı, kontrol grubu ise % 64,2 başarı göstermiştir. Daha ayrıntılı analiz sonuçları özellikle bir kaç kavramda deney grubu ile kontrol grubu arasında önemli ve anlamlı farklar ortaya çıkarmıştır. Kavram değişim yöntemi ile öğrenim görmüş olan grubun önemli bir kısmı (% 84,2) sıcaklığın bir maddeden başka bir maddeye akabileceği yanlış kavramından arınmıştır. Kontrol grubunda ise bu oran sadece % 4,7 de kalmıştır. Dolayısı ile sınıfın yarısından fazlası halen sıcaklığın bir maddeden başka bir maddeye akabileceği yanılığına sahip olarak kalmıştır. Teneke kola kutusunun soğuk kalma süresini nasıl artırabileceğimiz sorusuna kontrol grubu öğrencileri (%50,0) alüminyum folyo kullanılarak diye cevap vermişlerken, deney grubunda ise sadece bir öğrenci bu yaygın yanılığın sürdürmüştür. Geri kalan tüm öğrenciler ise yünlü kumaş tarzı bir maddeyi bu amaç için seçmişlerdir. Deney grubuna uygulanan kavram değişimi yöntemi modelinin istatistik sonuçları yorumlandığında ısı ve sıcaklık konularında anlamlı öğrenmenin genelde daha başarılı olduğu görülmüştür. Öğrencilerde ısı ve sıcaklık konuları hakkındaki genel yanlış kavramların büyük bir bölümünün giderildiği gözlemlenmiştir.

Öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda son derece ciddi sıkıntıları vardır. Öğrenciler, çoğunlukla ısı ve sıcaklık kavramlarını birbirine karıştırmakla birlikte, sıcaklığı da ısı gibi bir tür enerji olarak düşünmektedirler. Bu yanılığın sonucu olarak da ısı ve sıcaklık birimleri ve ısı iletkenliği konularında yani ısı ve sıcaklığın kavranabilmesi için her birinin bilinmesi gereken alt konularda da kavram yanılığının olması kaçınılmaz bir durum haline gelmektedir.

Sonuç olarak, incelenen çalışmalar gösteriyor ki her yaş grubundaki öğrencilerde ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanılığları bulunmaktadır. İlköğretim düzeyi ile lise ve üniversite öğrencilerinin paylaştıkları kavram yanılığının da benzer olduğu birçok araştırmada saptanmıştır. Yani kavram yanılığları giderilmediği durumlarda, yanılığın öğrencilerin ileriki akademik yaşantılarına taşınmakta ve devam etmekte olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sebeple de kavram yanılığının erken yaşlarda tespit edilmesi ve buna göre bir eğitim öğretim programının takip

edilerek, uygun yöntem ve teknikler kullanılarak kavram yanlışlarının giderilmesi gerekmektedir.

2.5. FEN ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ, METOT VE TEKNİKLER

Fen öğretiminde amaçlar, konunun özelliği, öğrenci grubunun büyüklüğü, zaman ve fiziksel ortam ve maliyet gibi unsurları göz önünde bulundurarak en uygun yöntemi seçmek son derece önemlidir.

Etkili bir fen öğretimi için kullanılacak öğretim yöntemleri aşağıda belirtilmiştir.

- Probleme dayalı öğrenme yöntemi,
- İşbirlikli öğrenme yöntemi,
- Bilgisayar destekli öğretim yöntemi,
- Düz anlatım yöntemi,
- Soru cevap yöntemi,
- Gösteri yöntemi,
- Tartışma yöntemi,
- Beyin fırtınası yöntemi,

Fen öğretiminde kullanılan bazı metot ve teknikler:

- Anlam çözümleme tabloları, kavram ağları, zihin haritaları, kavram haritaları, kavramsal değişim metinleri (Çepni, 2007),
- Deney,
- V diyagramı,
- Anoloji,
- Modeller,
- Bulmacalar,
- Oyun ve dramalar,
- Problemler,

- Gezi gözlem (Öztuna, 2002).

Günümüzde etkili bir fen eğitiminin sağlanması için yapılan araştırmaların bir kısmı, öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi, öğrenci başarısı ve motivasyonunun artması için kullanılacak yeni yöntem ve teknikler üzerinedir. Etkili bir fen eğitiminin gerçekleşmesi ise ancak anlamlı ve kalıcı bir öğrenmeyle sağlanabilir (Yürük ve Çakır, 2000). Öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalar, bireylerde var olan ön fikirlerin, anlamlı öğrenmede oldukça etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Akdeniz vd., 2001). Çocuklar dünyayı kendi deneyimleri ile tanıyarak, zihinlerinde gerçek bilimsel düşüncelerden farklı bir düşünce süreci oluştururlar. Bu düşünce sürecinde oluşan ve bilimsel düşüncelerle çelişen kavramlara “kavram yanlışları” adı verilir (Büyükkasap vd., 1998). Fen derslerinin asıl amacı öğrencilere fen kavramlarını ezberletmek değil, öğrenmeyi öğretmek düşünme becerilerinin geliştirilmesini sağlamak, araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler yetiştirmektir. Kavram yanlışları, bilimsel düşünme ve problem çözme gibi konularda, hatalı yargılara sebep olmakta ve bu yanlışlar giderilmezse öğrenciler sürekli bilimsel hatalara düşmektedirler (Gümüş vd., 2005). Bu nedenle yanlışların belirlenmesi ve giderilmesi son derece önemlidir. Geleneksel yöntemlerle yürütülen derslerin öğrencilerdeki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve anlamlı öğrenmenin sağlanmasında çok fazla etkili olmadığı ve yaratıcılığı artırmadığı bilinmektedir (Uzuntiryaki vd., 2001; Tezci ve Gürol, 2005). Ülkemizde ise, çoğu zaman öğrencilerin ön bilgileri dikkate alınmadan, kavramlar ve kavramlar arası anlamlı ilişki kurulmadan, bilgi depolamaya dayalı bir öğretim yapılmaktadır (Yıldız vd., 2004). Bu yüzden, öğrenen merkezli bir eğitim anlayışının hayata geçirilmesi ve Millî Eğitimin amaçlarına ulaşabilmek için yeni öğretim metotlarının sınıflarımızda uygulanması gerekmektedir (Unesco, 2002; Doğan ve Yalçın, 2005). Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi amacıyla yapılan birçok yurt içi ve yurt dışı çalışmada, belirlenen kavram yanlışlarını gidermede yapılandırmacı-oluşturmacı öğrenme kuramına dayalı yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Yapılandırmacı kuram öğrencilerin ön bilgilerine önem vererek problem çözme yeteneklerinin gelişmesine, analiz ve tahmin yeteneklerini kazanmalarına, bilgileri zihinde ilişkilendirmelerine olanak vererek öğrencilerin bilişsel yapılarının gelişmesine

olanak sağlar (Çakır vd., 2002). Bu yenilikçi eğitim yaklaşımlarından birisi de probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımıdır.

2.5.1. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi

Probleme dayalı öğrenme, ilk defa 1950 yılında Amerika Bileşik Devletleri'nde Case Western Reserve Üniversitesi'nde başlayarak, 1960 yılında Kanada'da McMaster Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin programlarında uygulanmıştır. Probleme dayalı öğrenme, tıp eğitiminde anlatıma dayalı programlardan, gerçek yaşam problemlerine dayalı programlara geçiş yaparak tıp eğitiminin niteliğini yükseltmek amacıyla geliştirilmiştir. PDÖ' nün ilk uygulamalarında gerçek yaşamla ilgili açık uçlu bir problemin oluşturulmasında tıp doktorları ile tıp öğrencilerinin karşılaştıkları sorunlar dikkate alınmıştır. Doktorlar muayene odalarında tıpla ilgili kurumsal metinleri okumak yerine, hasta problemlerini dinleyip anlamaya çalışırlar. Dolayısıyla; sınıf ortamını da bu şekle dönüştürmek gerekmektedir (Alper, 2003,43). Probleme dayalı öğrenme bugün bilgisayar, mühendislik, sosyal bilimler gibi pek çok alanda dünya çapında uygulanmaktadır (Kenn, 1996).

PDÖ' nün temeli John Dewey'in çalışmalarına dayanır. John Dewey, sınıfların hayatı araştırmak ve problemler çözmek için laboratuvar, okulların ise toplumun aynası olması gerektiği görüşünü öne sürmüştür (Dewey, 1983). Dewey'in bu görüşü, öğretmenleri, öğrencilere problem çözme becerileri kazandırmak için cesaretlendirmiş, ayrıca onlara önemli sosyal ve zihinsel problemleri hazırlamaları için kaynak oluşturmuştur. Dewey'e göre, okulda öğrenilenler zor anlaşılır olmaktansa anlamlı ve kalıcı olmalıdır.

İsviçreli bir biyolog ve psikolog olan Jean Piaget, 50 yılı aşkın bir süre çocukların nasıl öğrendiği ve bunun zihinsel gelişim ile ilişkisini araştırmıştır. Piaget, çocukların doğuştan meraklı olduğunu ve çevresindeki dünyayı anlamak için sürekli uğraştığını doğrulayan çalışmalar yapmıştır. Piaget'e göre, bu merak çocukları çevrelerinde olup bitenleri zihinlerinde anlamlandırabilmeleri için motive etmektedir. Piaget'e göre, geleneksel eğitim anlayışı çocukların zihinsel yapılarına uygun değildir ve çocuğu sınırlandırıcıdır. Geleneksel eğitim anlayışında öğretmenin

görevi, bir merkezde hazırlanan programdakileri çocuklara aktarmaya çalışmaktır. Oysa Piaget'e göre öğretmenin görevi, bireyin sosyal çevresine uyum sağlamasına yardım etmektir. Öğretmenin bu görevi yerine getirebilmesi için, eğitimin, çocuğun kalıtımla getirdiklerini bilişsel gelişimine uygun etkinliklerle desteklemesi gerekmektedir. Piaget'ye göre okul, çocuğa dışarıdan baskı yapmak yerine, çocuğun kendi çabasını kendisinin yönlendirmesine izin vermelidir (Senemoğlu, 2001).

Gagne (1985)'ye göre, problem çözme en karmaşık zihinsel süreçleri harekete geçiren bir yöntemdir. Süreç olarak problem çözme, deneme yanılmadan iç gözü kazanmaya ve neden sonuç ilişkisi kurmaya, kavramlar ve olaylar arası ilişkileri değerlendirmeye kadar pek çok önemli becerinin aynı anda kullanılmasına imkân verir (Akt: Eren, 2005:312). Yavuz (2005:311), PDÖ yönteminin amacının problemleri farklı boyutları ile analiz ederek farklı çözüm önerileri üzerinde çalışma olduğunu belirtmiştir. Yaman ve Yalçın (2003), PDÖ yönteminin amacının, öğrencilere öğrenmeyi öğrenme becerisi kazandırmak ve öğrenme kapasitelerini arttırmak olduğunu belirtmişlerdir. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için probleme dayalı öğrenme yönteminin özelliklerini Saban (2000) şu şekilde açıklamıştır:

- a) Öğrencileri gerçek yaşama ilişkin bir problem durumu ile karşı karşıya getirir.
- b) Uygulanmakta olan öğretim programının (dersin, ünitenin veya konunun) bütüncül ve karmaşık yapıları bir problem etrafında oluşmasına olanak sağlar.
- c) Sınıfta öğrencileri düşünmeye yönlendirerek, öğrencilerin araştırma yapmalarını sağlar.

Daha ayrıntılı olarak ele alacak olursak, Korkmaz (2002)'a göre ise, PDÖ yönteminde seçilecek problemlerin de sahip olması gereken bazı özellikler vardır. Buna göre seçilecek problem;

- Öğrencilerin ilgisini çekmeli, öğrencileri güdülemeli,
- Gerçek yaşam ve konuyla ilişkili olmalı,

- Öğrencilerin mantıksal, bilgiye dayalı ve gerçek kararlar vermesini gerektirmeli,
- Grubun her bir üyesi tarafından benimsenecek nitelikte olmalı,
- Etkili bir işbirliği gerçekleştirmeye olanak sağlamalı,
- Öğrencilerin ön yaşantılarıyla ilişkili olmalıdır.

Tüm bu özelliklere sahip bir problem durumu ile yapılan öğretimde öğrencilerin öğrenmeyi öğrenme imkânına sahip olmaları beklenmektedir. Böylelikle yeni kavramları öğrenirken eksiksiz ve herhangi bir yanılgıya düşmeden öğrenmeleri gerçekleşebilmektedir. Ayrıca önceden sahip oldukları kavram yanılgılarının farkına varmaları ve bunların nelerden kaynaklandığını, bunları düzeltmek için neler yapması gerektiğini bilir. Kendi öğrenmesinden sorumlu olan öğrenci günlük hayatta karşılaştığı problem durumları karşısında nasıl davranması ve söz konusu bu problem durumunu çözmek için hangi adımları takip etmesi gerektiğini bilerek hareket eder. Orlich ve diğerlerine (1998) göre PDÖ basamakları şu şekilde sıralanmıştır:

- Problemi tanımlamak, problemin ne olduğunun farkında olmak,
- Problemin oluştuğu şartları tanımlamak,
- Probleme ilgili bütün şartları belirlemek,
- Problemin sınırlarını oluşturmak,
- Araştırma öncesi probleme uygun çözüm yolları belirleme,
- Verileri toplama ve analiz etme,
- Verileri aralarındaki ilişkiye göre sentezleme,
- Alternatif çözüm önerileri sunma,
- Çözüm önerilerinden en uygunu belirleyip, araştırma sonuçlarını sunma.

Kaptan ve Korkmaz (2001) ise bu süreçte yer alan aşamaları şu şekilde sıralamışlardır:

- Problemin farkına varılması ve tanımlanması,
- 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 rapor biçiminde sunulması. (Akt. Yurd, 2007).

Görüldüğü gibi probleme dayalı öğrenme stratejisinin uygulama aşamasında kimi basamaklar bulunmaktadır. Bu basamaklar farklı kişiler tarafından farklı şekillerde oluşturulmuştur. Ancak genelde ufak ayrıntılar dışında birbirlerinin aynı oldukları gözlenir. Bazı bilim adamları genel olarak ifade etmiş, bazıları ise stratejinin basamaklarını daha da özelleştirmiştir.

- Bulma
- Hazırlama
- Karşılaşma
- Saptama
- Tanımlama
- Toplama
- Üretme
- Tartışma
- Kararlaştırma
- Sunma
- Rapor Hazırlama

1. Bulma: Bu basamağı öğretmen gerçekleştirecektir. Konu ile ilgili öğrencilerin araştırabileceği, tartışabileceği, kendi öğrenmelerini sağlayacak ve yukarıda özellikleri verilen kaliteli bir problemi bulması gerekir. Öğretmenler, öğrencilerin daha fazla bilgi edinmeleri için fırsatlar da sunabilir. Diğer bir deyişle, öğrenciler problemlerini kendileri belirleyebilir. Ancak problemin iyi yapılandırılmamış olması gereklidir.

2. Hazırlama: Bu aşamada amaç öğrencileri desteklemektir. Bu destek bireysel farklılıklarını da göz önünde bulundurarak, problemin doğasına ilişkin farklı

formların oluşmasına yardımcı olacaktır. Öğretmen bu basamakta strateji ile ilgili farklı konularda daha önceden yapılmış örneklere yer verebilir.

3. Karşılaşma: Bu aşamada amaç öğrencilerin bir şekilde problemle karşılaşmalarını sağlamaktır. Bu nedenle çeşitli senaryolar geliştirilebilir. Belirli bir film, resim, tiyatro veya rol oynama gibi gösteriler yoluyla problemin önemine dikkat çekilebilir. Böylece öğrenciler problemin önemi hakkında derin bir anlayış ve bilinç geliştireceklerdir.

4. Saptama: Bu aşamada öğrencilerin problem ile ilgili olarak ne bildiklerini veya daha neleri bilmelerinin gerektiğinin tespit edilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda saptama aşaması problem ile ilgili olarak öğrencilerin kendi fikirlerinin farkına varmalarına da katkıda bulunacaktır. Bütün bunların yanında öğrencilerin problem ile ilgili olarak ön bilgileri aktif hale getirilmelidir. Bunu yaparken ne tür bilgilere ihtiyaç duyulduğu da belirlenmelidir.

5. Tanımlama: Burada öğrencilerin yapması gereken problemi kendi cümleleriyle tanımlamasıdır. Örnek olarak : “Isı ve sıcaklık aynı kavramlar mıdır?” verilebilir. Başka bir öğrenci ise problemi “Isı ve sıcaklık birbirlerinin yerine kullanılabilen eş anlamlı kelimeler midir?” şeklinde tanımlayabilir. Bu durumda farklı çözüm önerileri gelişecektir. Ayrıca öğrencide hedeflenen problemi “sahiplenme” yetileri oluşacaktır.

6. Toplama: Bu aşamada öğrenciler veri toplama, anlamlandırma, planlama ve uygulama için desteklenmelidir. Öğrencilere kütüphane ve internet araştırmalarıyla ilgili bilgiler verilmelidir. Öğrencilere elde ettikleri verilerin problemi anlamlandırmada büyük katkısının olacağı belirtilmeli, birbirleriyle sürekli iletişime girmeleri sağlanmalıdır. Öğrenciler görevleri aralarında paylaşarak araştırmaya odaklanırlar. Bu basamak zaman açısından en uzun basamaktır. Mekân ve maddi imkânlar yönünden zorluklar ortaya çıkabilir.

7. Üretme: Bu aşama öğrencilerin probleme ilişkin çözüm üretmelerini sağlayan bir süreçtir. Öğrenciler bilişsel yeteneklerini kullanarak analizler yapacaktır. Bütün

bunlar geçici çözümlerdir ve olaya farklı açılardan bakmalarının neticesinde ortaya çıkmışlardır.

8. Tartışma: Öğrenci bu basamakta kendi elde ettiği analizlerini sınıfa getirir ve gruptaki diğer arkadaşlarının sonuçları ile karşılaştırır. Grup içinde işbirlikçi öğrenme ile her birey kendi sonuçlarının sınırlı ve güçlü yönlerini tespit eder.

9. Kararlaştırma: Etkili bir düşünüş sayesinde her çözüm önerisinin avantajları ve dezavantajları değerlendirilir. Değerlendirme neticesinde sonuçlar ortaya konur. Burada bir tek çözüm önerisi geliştirilebileceği gibi birden fazla öneri geliştirilebilir.

10. Çözümü Sunma: Çözüm üzerine karar verdikten sonra bu aşamaya kadar nasıl gelindiği hakkında bir derleme yapılır. Nelerin bilindiği, bunlara neden ihtiyaç duyulduğu, hangi yönlerin tespitinin kime ne faydası olduğu açıklanır. Burada amaç, etraflıca bir çözüm önerisi sunmaktır. Çözüm önerisi tüm grup üyelerinin ortak ürünü olmalı, belirli öğrencilerin tekelinde olmamalıdır. Öğrenciler çözüm önerilerini sözel olarak, bilgisayar ortamında, pano veya deneylerle sunabilir. Bu aşamada öğretmen gerekli ortamı sağlamalıdır.

11. Rapor Hazırlama: Bu aşamada öğretmen öğrencilerine örnek bir rapor taslağı hazırlayabilir. Bu durum hem öğretmenlerin değerlendirmesini kolaylaştıracak hem de öğrencilerde rapor hazırlama ile ilgili bilgileri şekillendirecektir (Akt. Akkılınç, 2007).

2.5.1.1. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmen ve Öğrenci Roller

Probleme dayalı öğrenme uygulamalarında öğretmen ve öğrencinin rolleri üzerinde duracak olursak, Yapısalcı-oluşturmacı öğrenme temelli PDÖ öğretmenle birlikte öğrenciyi de öğrenmesinden sorumlu tutmaktadır. Deveci (2003; 38) PDÖ uygulamalarında öğretmenin göstermesi gereken davranışları şöyle sıralamıştır:

- Öğrencilere çeşitli yollarla (yazılı senaryolar, anekdotlar, resimler, drama, video, teyp gibi araçları kullanarak) problem durumunu sunar.

- Problem çözümü ve öğrenme sırasında öğrenciye model olur; öğrenmeye rehberlik eder.
- Problem çözümü sırasında öğrencilerle birlikte araştırma sürecine katılır.
- Öğrencileri grup çalışmasına özendirir.
- Öğrencilerin problemin çözümü için kaynakları bulmalarına ve bu kaynaklara ulaşmalarına yardımcı olur.
- Problem çözme sürecinde öğrencileri yüreklendirir ve güdüler.
- Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmelerine yardım eder.

PDÖ etkinliklerinde öğrencilerin ise aşağıdaki roller üstlenmesi gerektiğini vurgulanmıştır:

- Bir problemle baş etmeye çalışırlar.
- Araştırma ve problem çözme süreçlerine katılırlar.
- Arkadaşları ve öğretmenleriyle işbirliği yaparlar.
- Problem durumu ile ilgili bilgi toplar, problemin çözümü için öneriler getirirler.
- Grup çalışması sırasında, kendisinin ve arkadaşlarının grup çalışmasına katkısını değerlendirirler.
- Çalışmalarını raporlaştırarak sınıfa sunarlar.

2.5.1.2. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Senaryo Hazırlarken Dikkat Edilecek Noktalar

PDÖ yönteminin temel eğitim gerecini, gerçek yaşamla uyumlu sorunların yer aldığı kurgulanmış olgu diye adlandırılabilir “senaryo”lar oluşturur. Bir eğitim aracı olarak senaryolar, öğrencinin merakını uyandırabilecek çeşitli sorunların bulunduğu, bu sorunların neden kaynaklandığını düşündürecek ve öğrencinin ulaşması istenilen hedefe doğru giderken, ona yeni ipuçları sunan ve öğrenme dürtüsünü sürekli canlı tutan kurgulardır. Senaryoların temel amacı, öğrenciyi belirli süreçler içinde edinmesi istenilen öğrenme hedeflerine ulaştırmaktır. Burada asıl olan, öğrencide senaryo aracılığı ile ilgili konunun öğrenilmesinin gerekli ve yararlı

olduğunu düşündürmek, onda konuyla ilgili merak uyandırabilmek ve bu öğrenme dürtüsü ile konuyu araştırma, irdeleme ve öğrenileni uygulama motivasyonu kazandırabilmektir (Yurd, 2007). Senaryo hazırlarken uyulması beklenen ilkeleri de aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Bir olgunun sorunları biyolojik, psikolojik ve sosyal yönleri ile dengeli biçimde senaryoya konu olmalıdır.
- Bir senaryodan en fazla beklenen şey öğrenciyi hedefe yönlendirecek bir merak duygusu yaratmasıdır.
- Senaryonun konusu ve anlatımı öğrencinin bir gerçek durumla karşı karşıya olduğunu hissettirecek biçimde olmalıdır. Bu nedenle mekân, zaman ve kimlik bilgileri net ve açık verilmelidir.
- Senaryo hazırlanırken öğrencinin daha önceden edindiği bilgileri kullanabilmesine olanak verilmeli, bilginin pekiştirilmesi sağlanmalıdır.
- Anlaşılır bir dille yazılması gereken senaryolar kesin bir sonuca bağlanmalı, görsel materyal ile desteklenmelidir (Dicle, 2002).

2.5.1.3. Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Probleme Dayalı Öğretim Yönteminin Kullanılması

Fen ve Teknoloji derslerinde kavram öğretimi son derece önemlidir ve bunun için de doğru ve uygun olan yöntem çok iyi belirlenmelidir. Öğretim yöntemleri belirlenirken de, geleneksel öğretim yöntemleri yerine yapılandırmacı öğretim yöntemleri tercih edilmelidir. Yapılandırmacı öğrenme teorisine göre ise, öğretme sürecinin ana elemanı öğretmen değil öğrencidir. Yapılandırmacı öğretmen ile geleneksel öğretmenin sınıf içi rolleri farklılık göstermektedir. Geleneksel öğretmen kitaplarda ve çeşitli bilimsel kaynaklardan aldığı bilimsel bilgileri öğrencilerine aktarır. Yapılandırmacı yaklaşımda durum neredeyse bunun tam tersidir. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin sorduğu sorular direkt cevaplar vermek yerine öğrenciyi düşünmeye sevk ederek öğrencilerin araştırarak bilgiyi bulmalarını sağlamalıdır (Kılıç, 2001). Bu nedenle de öğrencilerin herhangi bir konuyu yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile öğrenmeleri oluşabilecek kavram yanılgılarını

engellemek ya da oluşmuş olan kavram yanlışlarını gidermek açısından son derece gerekli ve faydalıdır. Çünkü öğrenci bilgiyi hazır olarak aldığı zaman, sorgulamaz, o bilgiyi kendisi yapılandırılmaz ve de yorumlayamaz. Oysa öğrencinin aktif olarak öğrenmeye katıldığı durumlarda, öğrenci bilgiyi kendisi yapılandığı için, özümser ve oluşabilecek kavram yanlışlarını engellemede ve oluşmuş olanları düzeltmede hâkim duruma geçer. Yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntemlerden biri Probleme Dayalı Öğrenme yöntemidir. Probleme dayalı öğrenme yöntemi, ilköğretimin ilk sınıflarından itibaren, örgün eğitimin her kademesinde, eğitim programlarına dahil edilmelidir. Böylece öğrenciler, küçük yaştan itibaren problem çözmenin farkına varıp, iyi bir problem çözücü olabilirler. Bu, onların kişisel ve akademik yönden daha iyi gelişmelerine imkân tanır.

2.5.1.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İle İlgili Çalışmalar

Korucu (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, fen bilgisi derslerinin probleme dayalı öğrenme (PDÖ) ve işbirlikli öğrenme (İÖ) yöntemiyle anlatılmasının öğrencilerin; başarıları, bu derse karşı tutumları ve öğrenilenleri hatırlama düzeyleri üzerinde etkilerini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Bu araştırmaya 7. sınıfta öğrenim gören toplam 56 öğrenci katılmıştır. İlköğretim 7. sınıflarda 5 hafta süreyle okutulan; “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” ünitesi sınıflardan birine işbirlikli öğrenme yöntemiyle anlatılırken, diğer sınıfa probleme dayalı öğrenme yöntemi ile anlatılmıştır. Deneme başında İÖ ve PDÖ gruplarında 18.14 olarak eşitlenen başarı puan ortalamaları, deneme sonunda uygulanan son test sonucunda PDÖ grubunda 24.54, İÖ grubunda ise 25.36 olarak bulunmuş ve aralarında istatistiksel olarak farklılığa rastlanmamıştır ($P>0.05$). Sonuç olarak PDÖ yöntemi ile ders işleyen öğrenciler ile İÖ yöntemiyle ders işleyen öğrencilerin başarı ve Fen Bilgisine ilişkin tutumlarında herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır.

Kaptan ve Korkmaz (2002) hizmet öncesi öğretmen eğitiminde PDÖ yönteminin, problem çözme becerilerine ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2000-2001 öğretim yılı bahar dönemi sınıf öğretmenliğinde Fen Bilgisi Öğretimi dersini alan toplam 102 öğrenci (deney grubu= 51, kontrol grubu=51öğrenci) katılmıştır. Bu

araştırmada verilerin toplanması için Fende Öz Yeterlik İnanç Ölçeği ile Mantıksal Düşünme Grup Testi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen son test sonuçlarına göre Mantıksal Düşünme Grup Testi ($t=6, 29$) ve Fende Öz Yeterlik İnanç Ölçeği ($t=7, 72$; $P<0, 05$) puanlarının aritmetik ortalamalarının karşılaştırılmasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Buradan da gruplar arasında öz yeterlik inanç düzeyi ve problem çözme becerileri açısından, PDÖ yönteminin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yaman ve Yalçın (2005) tarafından yapılan bir araştırmada, PDÖ yaklaşımın öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2002-2003 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği A.B.D.'nda Fen Bilgisi Laboratuvarı (FBL) dersini alan 220 ikinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre Deney grubundaki öğrencilerin yaratıcı düşünme ön test-son test puanlarının anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenirken ($t(104)= -5, 705$; $p<0,01$), kontrol grubundaki öğrencilerin puanları arasında anlamlı farklılık bir olmadığı belirlenmiştir ($t(114)= -1, 409$; $p>0, 05$). Bu bulguları desteklemek amacıyla yapılan iki faktörlü ANOVA sonucuna göre test ayrımı yapılmadığında, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin yaratıcı düşünme beceri puanlarında anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği görülmüştür ($F(1, 218)=5, 525$; $p<0, 05$). Bu sonuç uygulanan yöntemlerin, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini % 95 güven aralığında anlamlı düzeyde farklılaştırdığı şeklinde yorumlanmıştır. Bu sonuca göre, PDÖ yaklaşımın öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmede geleneksel öğretim yöntemlerinden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yurd (2007) ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Işık ve Ses” ünitesinde öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesinde Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi ile fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Bu araştırma bir ilköğretim Okulu'nun 5. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 2 şubeden toplam 99 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak ışık ve ses kavram yanlışları testi, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutum ölçeği kullanılmış ve

her iki araç da uygulama başlamadan ön test, uygulama sonunda son test olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerine verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre deney grubunun ışık ve ses kavram yanılığısı son testi puanlarına göre öğrencilerin başarı ortalamaları 91, 64; kontrol grubunun ise 75, 69 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrası son test akademik başarıları karşılaştırılacak olursa deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Sonuç olarak Bil-İste-Öğren stratejisi ve Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin birleştirilmesiyle geliştirilen Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerdeki ışık ve ses kavram yanılığılarını giderici olduğu, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Sifoğlu (2007) Fen bilgisi dersinde kalıtım konusunun öğretiminde yapısalci ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmaya 8. sınıfta öğrenim gören 197 öğrenci katılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına kalıtım konusu belirlenen yaklaşımlara uygun tekniklerle anlatıldıktan ve bu tekniklerle ilgili gerekli uygulamalar yapıldıktan sonra gruplara fen bilgisi başarı testi uygulanmıştır. Test sonuçlarının analizinden sonra deney grubuna uygulanan problem tabanlı öğrenme yaklaşımının kontrol grubuna uygulanan yapısalci öğrenme yaklaşımının bilgi kalıcılığına ve öğrenci başarısına etkileri araştırılmış ve elde edilen veriler yorumlanmıştır. Sonuç olarak gruplara uygulanan son test puanlarında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($t(194)=2,676; p < 0,05$). Deney grubunun son test puan ortalaması $X=66,3256$, kontrol grubunun ise $X=60,2041$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre deney grubuna uygulanan probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, kontrol grubuna uygulanan yapısalci öğrenme yaklaşımına göre başarı düzeyini artırmada daha etkili olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmalarda genellikle yapısalci ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımlarının, geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırıldığı görülmektedir. Bu çalışmada ise yapısalci ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımı etkinlikleriyle ders işlemenin öğrenci başarısına etkisi karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak her iki öğrenme yaklaşımının bilgi kalıcılığında etkili olduğu, ancak probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yapısalci öğrenme yaklaşımına göre başarı düzeyini artırmada istatistiksel verilere göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Bayrak (2007) doktora tezi çalışmasında probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımını öğrencilerin katılar konusu ile ilgili akademik başarı, bilimsel işlem becerileri ve kimyaya karşı tutumları açısından karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında, aynı öğretim elemanının ders işlediği iki farklı şubedeki toplam 83 üçüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Uygulama sonrasında katı kavramları başarıları açısından deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılması amacı ile katı kavramları başarı testi her iki gruba da son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin ortak değişkenli varyans analizi (ANCOVA) sonuçları ($F(1, 81)=56,456; p<0,05$), katılarla ilgili kavramları öğrenme başarıları açısından probleme dayalı öğrenmenin kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel yaklaşımın kullanıldığı kontrol grubundaki öğrenciler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olduğunu göstermiştir. Deney grubunun katı kavramları başarı testi ortalamasının kontrol grubunun başarı ortalamasından daha yüksek olduğu bulunmuş ve ortalama doğru cevap yüzdeleri, deney grubunda % 74, kontrol grubunda ise % 53 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlardan, katılar konusu ile ilgili kavramların öğrenciler tarafından öğrenilmesinde, probleme dayalı öğrenmenin geleneksel yaklaşımdan daha etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Tatar (2007) probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, Termodinamiğin Birinci Kanununu anlamaya olan etkisini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında öğrenim gören ve “Isı ve Madde” dersini alan toplam 48 üçüncü sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmanın verileri; “Akademik Başarı Testi”, “Bilimsel İşlem Beceri Testi” ve “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi” ile beraber mülakatlar, gözlemler, doküman incelemeleri ve bunlar için geliştirilmiş ölçekler aracılığı ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel işlem, gruba ve işbirliği içerisinde çalışma, iletişim kurma, bilgi kaynaklarını kullanma, problem çözme, kendi kendine öğrenme, sunum ve araştırmayı raporlaştırma becerileri düzeylerini artırdığı belirlenmiştir. Bununla beraber probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yapılandırmacı öğrenme ortamına katkıda bulunduğu, akılda kalıcılığı artırdığı ve

yüksek motivasyon ve pozitif tutum sağladığı görülmüştür. Diğer taraftan probleme dayalı öğrenme yaklaşımının; zaman sınırlılığı, öğrencilerin yöneme alışkın olmayışı, grupların yapısı ve yetersiz işbirliği, değerlendirme problemi, eksik bilgi edinme ve öğrencilerdeki iletişim problemi gibi dezavantajlara da sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kumaş (2008) tarafından yapılan bir araştırmada lise ikinci sınıf fizik dersindeki yeryüzünde hareket ünitesinde, işbirlikli öğrenme gruplarında probleme dayalı öğrenme (PDÖ)'nin uygulanması ve yürütülen uygulamanın kazanımlara göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma, 2006–2007 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında Trabzon Vakfıkebir Lisesi'nin ikinci sınıfında öğrenim gören 15 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında, uygulamanın doğası hakkında daha derinlemesine bir görüş ve anlayış kazanılması amaçlandığından aksiyon araştırması kullanılmıştır. İşbirlikli gruplarda PDÖ uygulamaları sonucunda, günlük yaşamla ilişkilendirilerek yapılan uygulama lehine anlamlı bir farklılık ($t=0,01$, $p<0,05$) olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular dikkate alınarak, işbirlikli gruplarda PDÖ çalışmalarının günlük yaşamla ilişkilendirilerek yöneltilen sorularda öğrencilerin kendi kendilerini yönlendirerek öğrenmelerine olumlu katkı sağladığı ve akademik başarılarının artırılmasında olumlu etkisinin olduğu, teorik tabanlı sorularda ise anlamlı bir başarı artışının olmadığı belirlenmiştir. Bu araştırmada PDÖ yöntemine uygun olan diğer konularla ilgili de senaryo temelli uygulamaların geliştirilip uygulanmasının, fizik öğretim programının etkinliğini arttırıp, bireylerin fen okuryazarlığını geliştirmelerini sağlayarak, bilgi toplumu olma sürecinde ülke kalkınmasına bilimsel ve teknolojik alanlarda katkıda bulunacağı sonuçları elde edilmiştir.

Akinoğlu ve Tandoğan (2006) tarafından yapılan bir araştırmada fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin kavram öğrenmelerine etkisinin nitel bir analizi yapılmıştır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerine göre gerçekleştirilmiştir. Araştırmada doküman analizi ve görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma 2004-2005 eğitim yılında, İstanbul ili, Kadıköy ilçesi devlet okullarının 7. sınıflarında okuyan toplam 50 öğrenci üzerinde, fen bilgisi 7. sınıf “Kuvvet ve

Hareketin Buluşması–Enerji” ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Deneysel grupta konular probleme dayalı öğrenme ile kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler ve değerlendirmeler ışığında probleme dayalı aktif öğrenme modelinin uygulanmasının öğrencilerin kavramsal gelişimlerini olumlu yönde etkilediği ve kavram yanlışlarını en aza indirdiği saptanmıştır.

Tandoğan (2006) tarafından yapılan bir çalışmada probleme dayalı aktif öğrenme modelinin başarıya ve kavram öğrenmeye etkisi araştırılmıştır. Araştırmaya 7. sınıf öğrencisi olan toplam 50 öğrenci katılmıştır. Uygulama, 2004–2005 eğitim yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırma deneme modelinde olup “Kuvvet ve Hareketin Buluşması – Enerji” ünitesinin “Evrende Her Şey Hareketlidir” ve “Kuvvet Etkisinde Cisimler Nasıl Davranır?” konuları boyunca devam etmiştir. Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte gerçekleştirilmiştir. Örneklem grubunu oluşturan deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulamaya başlamadan önce hazırlanan başarı testi ön test olarak, açık uçlu sorular ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Deneysel grupta konular probleme dayalı öğrenme modelini esas alan yöntemlerle (örnek olay, problem çözme, işbirlikli öğrenme...), kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarından elde edilen bulgular incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının aritmetik ortalaması 12, 76, kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının aritmetik ortalaması ise 10,12 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 2, 64 puanlık bir fark olduğu ve p değerinin 0, 05’den küçük olduğu görülmektedir. Sonuç olarak öğrencilerin kavramsal gelişimlerinde uygulanan öğretim modelinin olumlu bir etkisi olabilmesi için dersin işleniş sırasında uygulanan yöntem, teknik ve modellerin öğrencilerin ilgisini çekecek, fen bilgisinin yaşamdan ayrı bir parça değil yaşanılan hayatla bir bütün olduğu ve bu bütünü oluşturan parçalardan birinin de kendisinin olduğunu hissettirecek, dersi daha zevkli ve aktif kılacak niteliklere sahip olması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Karaöz (2008) tarafından yapılan bir araştırmada İlköğretim Fen ve Teknoloji 6. sınıfta yer alan “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yaklaşımı ile öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri (BSB), başarı ve tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmaya 6. Sınıfta öğrenim görmekte olan 41 öğrenci katılmıştır. Her iki grupta yer alan öğrencilere uygulamadan önce “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile ilgili 25 sorudan oluşan başarı testi, 31 maddelik BSB testi ve tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Deneysel süreç sonunda ise başarıyı, bilimsel süreç becerilerini ve tutumlarını ölçmek için yine aynı testler her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Deneysel uygulamanın sonuçlarına bakıldığında kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p=0,86$ $p>0,05$). Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında ise anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p=5,83$ $p<0,05$). Buna göre de probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını artırmada anlamlı derecede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yaman (2003) Fen bilgisi eğitiminde, probleme dayalı öğrenmenin, öğrenme ürünlerine etkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma, 2002-2003 öğretim yılında, Gazi Üniversitesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim dalında öğrenim gören 2. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi öğrenimine yönelik öz-yeterlilik inanç düzeyleri, problem çözme becerileri, yaratıcılık ve akademik başarı puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Aksoy (2005) fen eğitiminde yaratıcı problem çözme temelli bilimsel yöntem sürecinin öğrenme ürünlerine etkisini belirlemeye çalıştığı araştırmasını 7. Sınıf öğrencileri üzerinde yürütmüştür. Araştırmada yaratıcı düşünme temelli bilimsel yöntem sürecinin kullanıldığı deney grubunun akademik başarı, yaratıcı düşünme ve tutum puanlarının, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taşkesenligil ve Şenocak (2005) çalışmasının sonuçları fen eğitiminin hedefindeki öğrenci modeli için probleme dayalı öğrenmenin çok uygun bir yaklaşım olduğunu göstermiştir. Araştırmada kalıtım konusunun işlenmesi süresince probleme dayalı öğrenme uygulamalarının, bu konunun öğrenilmesinde etkili olduğu görülmektedir.

Ürek ve ark. (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, PDÖ yöntemiyle geleneksel öğretim yöntemi öğrencilerin başarı düzeyleri açısından karşılaştırılmış ve PDÖ yönteminin başarı üzerine etkisinin daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu sonuçların yanı sıra, yapılan yüz yüze görüşmelerde araştırmada denek olarak yer alan öğrenciler, bu uygulamanın fikir üretme, bilgilerini günlük hayatlarında uygulayabilme, yorum yapabilme ve özgüvenlerini artırma açılarından faydalı olduğunu ifade etmişlerdir.

Alper (2003), web ortamı probleme dayalı öğrenmede bilişsel esneklik düzeyinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda bilişsel esneklik düzeyi yüksek olan öğrencilerin gerçekleştirdiği PDÖ uygulamalarının, problem ve çözümüne ilişkin yansıma raporlarının daha nitelikli olduğunu ortaya koymuştur.

Kor (2002) “İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Sınıf içi Aktivitelerin Problem Çözmeye Etkisi; Hücre Bölünmeleri” adlı çalışmasında öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde durmuş ve sınıf içindeki aktivitelerin problem çözmeye anlamlılık kazandırdığını tespit etmiştir.

Oğuz (2002) İlköğretim fen bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin başarıya ve tutuma etkisini belirlemeye çalıştığı deneysel çalışmasını, 5. sınıflar üzerinde yürütmüştür. Araştırmada yaratıcı problem çözme yönteminin kullanıldığı deney grubunun başarı ve tutum puanlarının, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Açıkyıldız (2004) PDÖ yönteminin, fizikokimya laboratuvarı deneylerinin etkinliği, öğrencilerin kimya laboratuvar uygulamalarına karşı tutumları ve bilimsel işlem becerilerindeki gelişme üzerine önemli bir etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Şahin ve Parim (2002) çalışmalarında kavram yanlışlarının sık görüldüğü DNA, kromozom ve gen kavramlarının öğrenilmesinde problem çözmeye dayalı öğrenme yönteminin yanlışları azaltmadaki etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu Feyziye Mektepleri Vakfı Özel Işık Lisesi İlköğretim 2.kademe 8.sınıfa devam eden 63 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde DNA, kromozom ve gen kavramlarının öğrenilmesinde problem çözmeye dayalı öğrenme yönteminin yanlışları azaltmada etkili bir yöntem olduğu görülmüştür.

Şenocak (2005) tarafından 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.

Bu çalışmada, incelenen araştırmaların sonuçlarını da dikkate alarak, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede geleneksel öğretim yöntemi yerine yapılandırmacı öğretim yöntemleri kullanıldığında daha başarılı sonuçların elde edildiği görülmüştür. Özellikle bilimsel bilgilerin aktarılmasında geleneksel öğretim yöntemleri yerine, yapılandırmacılığa dayalı öğretim yöntemleri kullanılmalıdır, çünkü bilimsel bilgilerin aktarılması, kullanılması son derece önemlidir. Bu araştırmalardan yola çıkarak bazı önerilerde bulunulacak olursa, kavram öğretimine önem verilmeli ve bunun için de doğru ve uygun olan yöntem çok iyi belirlenmelidir. Öğretim yöntemleri belirlenirken de, geleneksel öğretim yöntemleri yerine yapılandırmacı öğretim yöntemleri tercih edilmelidir. Özellikle kavramlar öğretilirken laboratuvar kullanılmalı, deney yapılarak, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri sağlanmalıdır. Öğrenciler derste aktif olmalı, öğretmen daha

çok rehberlik etmelidir. Öğretmenler sınıflarında birbirinden farklı ilgilerde öğrencilerinin bulunduğunu göz önünde bulundurarak, farklı öğretim yöntemlerini ve tekniklerini birada kullanmalıdırlar ki hem kavramlar iyi öğretilsinsin, hem de oluşabilecek olumsuz durumlar engellenebilsin. Farklı ilgi ve seviyelerindeki öğrencilerin kavram yanılgıları iyi tespit edilmeli ve ona uygun yöntem belirlenerek en kısa zamanda giderilmesi için çaba sarf edilmelidir. Aksi takdirde hem yeni kavramların ve konuların öğrenilmesi daha zor hale gelecek, hem de söz konusu yanılgılar öğrenci ile birlikte ileriki öğretim kurumlarına taşınacaktır. Bu durumda öğretmenlerin hem birer gözlemci, hem de mesleki bilgiler yönünden kendini yetiştirmiş olması gerekmektedir. Bunun için de öğretmen yetiştiren okullarda ve mesleki eğitim programlarında bu konu üzerinde durulmalıdır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma; İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinin “Isı ve Sıcaklık” konusunun probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanarak işlenmesi, bu yaklaşımın öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermeye etkisinin araştırılmasını amaçlayan deneme modelinde bir araştırmadır.

Deneme modeli neden sonuç ilişkilerini belirlemek için doğrudan araştırmanın kontrolü altında gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelidir. Deneme modeli araştırmalarda mutlaka karşılaştırma vardır. Bu belli bir konunun kendi içindeki değişimleri ya da bunların arasındaki ayrımların karşılaştırılması olabilir. Deneme modeli bilimsel değeri en yüksek olan modeldir. Birden çok grup kullanılarak ve grupların yansız örnekleme ile oluşturulmasıyla gerçekleştirilir. Her araştırmada en az bir deney bir de kontrol grubu bulunur (Karasar, 1984). Bu araştırmada deney ve kontrol grupları seçilirken, Konya ili Bozkır İlçe merkezinde bulunan 4 ilköğretim Okulundan, benzer sosyo ekonomik özellikler taşıyan ve akademik başarı düzeyleri birbirine denk olan iki okul seçilmiştir. İki farklı okulun seçilmesinin nedeni de farklı şubesi bulunan bir ilköğretim okulunun bulunmayışıdır. Seçilen bu okulların 5.sınıflarından biri deney grubunu, diğeri de kontrol grubunu oluşturmuştur.

Uygulamaya başlamadan önce her iki gruba “Isı ve Sıcaklık Kavram Testi” ön test olarak uygulanmış ve öğrencilerin “Isı ve Sıcaklık” konusu ile ilgili kavram yanlışları değerlendirilmiştir. Tespit edilen kavram yanlışları değerlendirilerek, bu yanlışları giderecek tarzda senaryolar hazırlanmıştır (Ek-1’de görülmektedir).

Deney grubuna probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğretim yapılırken, kontrol grubuna ise geleneksel metot (düz anlatım, soru-cevap) kullanılarak öğretim yapılmıştır.

Uygulama sonunda deney ve kontrol gruplarına “Isı ve Sıcaklık Kavram Testi” son test olarak uygulanmış ve bu test sonucunda öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilip giderilmediği değerlendirilmiştir.

İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarını ölçmek için Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2009-2010 Eğitim- öğretim yılında Konya ili Bozkır ilçesi Derviş Mustafa Öztunç İlköğretim Okulu 5-A sınıf öğrencilerinden 27, Vali Kemal Katıtaş İlköğretim Okulu 5-A sınıf öğrencilerinden 37 olmak üzere toplam 64 öğrenci oluşturmaktadır.

3.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada verilen toplanması amacıyla “Isı ve Sıcaklık Kavram Testi” ve “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

Her iki okul için 5. Sınıf öğrencilerinin 2008-2009 eğitim öğretim yılı 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi yılsonu not ortalamaları incelendiğinde birbirlerine denk oldukları görülmüştür.

Fen ve Teknoloji dersi “ısı ve sıcaklık” konusu kontrol grubunda, öğretmenin aktif öğrencilerin pasif olduğu düz anlatım, soru cevap, tartışma vb. gibi teknikler kullanılarak işlenmiştir. Deney grubunda ise öğrenciler ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili tasarlanan senaryolar ile gerçek yaşama ilişkin problem durumları ile karşı karşıya getirilmişlerdir. Problem durumu oturumları için öncelikle öğrencilerden kendi aralarında ve istedikleri şekilde çalışma grupları oluşturmaları, gruplarına bir isim vermeleri ve de grup üyelerinin isimlerini formda istenen yerlere yazmaları istenmiş, formda yer alan bu kısımlar, ileriki basamaklarda grup olma bilincini sağlaması bakımından, faydalı olacağı düşünülerek hazırlanmıştır. Daha sonra da

öğrencilerin bu konu hakkında bildiklerini yazmaları istenerek böylece öğrencilerin varsa kavram yanlışlarını tespit etmek amaçlanmıştır. Sonraki basamakta ise öğrencilerden problemi çözmek için yapılması gerekenleri planlamaları, grup içinde görev dağılımı yapmaları ve de tahmin ettikleri çözümleri (hipotezleri) yazmaları istenmiştir. Öğrenciler problem durumu ile ilgili gerekli araştırmayı yaparak, bilgi toplamışlar, daha sonra da topladıkları bu bilgileri kullanarak ve senaryolarda verilen problem durumlarından yola çıkarak söz konusu problem durumunu çözmeye çalışmışlardır. Bazı gruplar ise problem durumunu çözebilmek için kendi deneylerini tasarlamışlardır. Bu çalışmaların bir kısmını sınıf ortamında, bir kısmını da konu için belirlenen sürenin kısıtlı olması sebebiyle sınıf dışında gerçekleştirmişlerdir. Probleme dayalı öğrenme oturumları için hazırlanan senaryolar Ek-1’de sunulmuştur.

3.3.1. Isı ve Sıcaklık Kavram Testi

Araştırmada ilk olarak öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla yapılan araştırmalar, araştırmacıların kavram yanlışlarını belirlemek için kullandıkları sorular incelenmiştir. Ongun (2006) araştırmasında kavram yanlışlarının sadece çoktan seçmeli sorularla ölçülemeyeceğini, bu yüzden de kavram yanlışlarının daha farklı şekillerle ölçülerek, kavram yanlışları ile yanlış ve eksik bilgilerin birbirinden ayrılması gerektiğini belirtmiştir. Yine Yılmaz ve Sürmeli (2003) Lise 1. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanlışlarını üç-aşamalı çoktan seçmeli sorularla tespit etmeye yönelik bir çalışma yapmışlar ve üç aşamalı sorularla kavram yanlışları ölçüldüğünde, kavram yanlışlarının, bilgi eksikliğinden dolayı yapılan hatalardan rahatlıkla ayırt edilebildiği sonucuna ulaşmışlardır. Buradan da üç aşamalı soruların çoktan seçmeli ve klasik tek sorulara nazaran kavram yanlışlarını daha geçerli olarak ölçtüğü sonucuna ulaşılmıştır. Kavram yanlışını ölçen testlerde genel olarak bir doğru cevap ve çeldiricilerde ise o konuda öğrencilerde en yaygın olarak görülen kavram yanlışları kullanılmaktadır. Bu kavram yanlışını ölçen testleri başarı ölçen testlerden ayırt etmeye yarayan özelliklerden biridir. Testteki her soru bir doğru ve üç yanlış seçenektan oluşmuş, iki aşamalı çoktan seçmeli sorularda ise ikinci aşamada öğrencilerin niçin o şıkkı seçtiklerini açıklamaları istenmiştir.

Fen ve Teknoloji Dersi 5. sınıf öğretim programında yer alan ‘Maddeyi Tanıyalım’ ünitesinin “Isı ve sıcaklık” konusundaki altı kazanım belirlenerek, veri toplama aracında yer alan sorular bu kazanımlara göre oluşturulmuş ve kapsam geçerliliği sağlanmıştır.

Buluş-Kırıkkaya ve Güllü (2008) ve Keser (2007) ’in öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla kullanmış oldukları veri toplama araçlarından yararlanılarak, 9 adet çoktan seçmeli, 6 adet iki aşamalı çoktan seçmeli ve 7 adet de açık uçlu olmak üzere toplam 22 sorudan oluşan bir ısı sıcaklık kavram başarı testi oluşturulmuştur. Bu testin güvenilirliği konusunda ise Buluş-Kırıkkaya ve Güllü (2008)’nün ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin ısı - sıcaklık ve buharlaşma - kaynama ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemek amacı ile yapmış oldukları çalışmalarına bakacak olursak, verileri toplama amacıyla çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test kullanmışlardır. Veri toplama aracındaki çoktan seçmeli 15 sorunun yarı güvenilirlik katsayısı Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısı formülü kullanılarak 0. 67 olarak bulunmuştur. Bu değer Sperman Brown güvenilirlik katsayısına göre düzeltildiğinde 0. 80 olarak hesaplanmıştır. Soruların madde analizleri yapıldıktan sonra iki soru elenmiştir. Ardından 13 çoktan seçmeli ve 5 açık uçlu sorudan oluşan veri toplama aracı alan uzmanı öğretim üyesinin incelemesine sunulmuş ve gelen öneriler doğrultusunda veri toplama aracına son şekli verilmiştir. Veri toplama aracındaki 13 çoktan seçmeli sorunun güvenilirlik analizi, örneklemin tamamına uygulandıktan sonra tekrarlanmış ve Pearson Momentler Çarpımı yarı güvenilirlik katsayısı 0,78 olarak bulunmuştur. Bu değer Sperman Brown güvenilirlik katsayısına göre düzeltildiğinde güvenilirlik katsayısı 0,88 olarak hesaplanmıştır. Bu bilgiler ışığında yapılan bu çalışmada da testin geçerliliği konusunda uzman görüşü ve deney ve kontrol grubu öğretmenlerinden görüş alınmıştır. Ayrıca pilot uygulama olarak “Isı ve Sıcaklık Kavram Testi” olarak hazırlanan bu test Konya Bozkır Hacılar İlköğretim Okulu 5. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Bu uygulama ile testin uygulanabilmesi için verilmesi gereken süre, soruların anlaşılabilirliği ve kavram yanlışlarını ortaya çıkarabilirliği gerçek uygulama öncesinde test edilme imkânı sağlanmıştır.

Bu test ön-test olarak her iki gruba da uygulandıktan sonra Isı ve Sıcaklık konusu deney grubunda PDÖ yöntemi kullanılarak, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemi kullanılarak işlenmiş, ünite tamamlandıktan sonra da aynı test her iki gruba da son-test olarak uygulanmıştır.

Testin uygulanması için öğrencilere bir ders saati (40 dakika) verilmiştir ve testin tamamı EK-2’de görülmektedir.

3.3.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarını ölçmek için Ünal ve Ergin (2006)’in Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisini araştırmak amacıyla kullanmış oldukları tutum ölçeği kullanılmıştır. Söz konusu bu araştırmada öğrencilerin Fene yönelik tutumlarını belirlemek için Geban ve arkadaşları tarafından hazırlanan "Fene Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır (Geban, Ertepinar, Yılmaz, Atlan ve Şahpaz; 1994). 15 maddeden oluşan tutum ölçeği, olumlu ve olumsuz maddelerden oluşmuştur. 5’li Likert tipinde geliştirilen ölçeğin güvenilirliğinin 0.83 olduğu belirtilmiştir. Bu ölçekte Fen ve Teknoloji Dersine karşı 15 adet tutum cümlesi ve her cümlenin karşısında “Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum” seçenekleri yer almaktadır. Bu test de uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Fen ve Teknoloji Tutum ölçeği Ek 3’te sunulmuştur.

3.4. Verilerin Analiz Edilmesi

Araştırmanın yapıldığı ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerine uygulanan Isı ve Sıcaklık Kavram Testi ile elde edilen veriler, uygulama öncesi ve sonrası frekans (f) ve yüzde değerleri karşılaştırılarak analiz edilmiştir.

Fen bilgisi Tutum Ölçeği ile elde edilen veriler bilgisayar ortamına geçirilmiş ve SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Analizler araştırmanın amaçlarına uygun olacak şekilde tablolaştırılmış ve gerekli açıklamalar yapılarak incelenmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu çalışmada ilköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji programında yer alan “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi “ısı ve sıcaklık” konusundaki kavram yanlışları ve bu yanlışların giderilmesine yönelik olarak probleme dayalı öğrenme yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulaması yapılmış ve elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Bu bölümde deney ve kontrol gruplarının “ısı ve sıcaklık kavram testi ön test ve son test uygulamasından ve “Fen ve teknoloji tutum ölçeği testinden elde edilen bulgular detaylı olarak sunulmuştur.

4.1. Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarına Göre Kavram Yanlışlarına İlişkin Analizler

Tablo-1: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 1. ve 2. Sorularına Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanlışlarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanlışlığı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Isı ve sıcaklık ölçen aletler aynıdır.	8	29,6	0	0	17	47,2	3	8,1

Isı ve sıcaklık kavram testinin 1. ve 2. Sorularında araştırmaya katılan öğrencilerin verdikleri cevaplarda “Isı ve sıcaklık aynı kavramlardır.”, “Isı ve sıcaklık ölçen aletler aynıdır (ısı ve sıcaklık termometre ile ölçülür).” kavram yanlışlarına rastlanmıştır.

Ön test sonuçlarına göre “Isı termometre ile ölçülür.” kavram yanlışlığına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 8 (% 29,6), kontrol grubu için 17 (%47,2)’dir.

Deneysel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Isı termometre ile ölçülür.” kavram yanılıgısına sahip öğrenci sayısı deney grubunda 8’den 0’a (% 29,6’dan % 0’a), kontrol grubunda ise 17’den 3’e (%47, 2’den %8,1’e) düştüğü görülmektedir.

Tablo-2: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 3. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılıgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılıgısı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Sıcaklık maddenin miktarına veya büyüklüğüne bağlıdır.	12	44	2	7,4	21	58,3	17	45,9

Tablo-2’de araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 3. sorusuna verdikleri cevaplardan elde edilen kavram yanılıgıları özetlenmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 3. sorusuna araştırmaya katılan öğrencilerin verdikleri cevaplardan “Sıcaklık maddenin miktarına ve büyüklüğüne bağlıdır.” kavram yanılıgısı tespit edilmiştir.

Ön test sonuçlarına göre “Sıcaklık maddenin miktarına (kütle) bağlıdır.” kavram yanılıgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 12 (% 44), kontrol grubu için 21 (% 58, 3)’dir.

Deneysel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Sıcaklık maddenin miktarına ve büyüklüğüne bağlıdır.” kavram yanılıgısına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 12’den 2’ye (% 44’den % 7, 4’e), kontrol grubunda ise 21’den 17’ye (% 58,3’ten % 45, 9’a) düştüğü görülmektedir.

Tablo-3: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 4. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılgısı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Isı bir maddedir.	2	7,4	0	0	3	8,3	5	13,5
Isının kütlesi vardır.	4	14,8	1	3,7	3	8,3	5	13,5

Tablo-3'te araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 4. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılgılarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir

Isı ve sıcaklık kavram testinin 4. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplarda “Isı bir maddedir.”, “Isının kütlesi vardır.” şeklinde kavram yanılgıları tespit edilmiştir.

Ön test sonuçlarına göre “Isı bir maddedir.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 2 (% 7,4), kontrol grubu için 3 (% 8,3)'tür. Yine ön test sonuçlarına göre “Isının kütlesi vardır.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısı deney grubu için 4 (% 14,8), kontrol grubu için 3 (% 8,3)'tür.

Deneyel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Isı bir maddedir.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 2'den 0'a (%7,4'ten % 0'a) düştüğü, kontrol grubunda ise 3'ten 5'e (% 8,3'ten % 13,5'e) çıktığı görülmektedir. Benzer şekilde “Isının kütlesi vardır.” yanılgısına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 4'ten 1'e (% 14,8'den % 3,7'ye) düştüğü, kontrol grubunda 3'ten 5'e (% 8,3'ten % 13,5'e) çıktığı görülmektedir.

Tablo-4: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 5. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılgısı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Isı bir enerji çeşidi değildir, sıcaklık bir enerji çeşididir.	6	22,2	3	11,1	4	11,1	5	13,5

Tablo-4’te araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 5. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılgılarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 5. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplarda “Isı bir enerji çeşidi değildir, sıcaklık bir enerji çeşididir.” kavram yanılgısı tespit edilmiştir.

Ön test sonuçlarına göre “Isı bir enerji çeşidi değildir.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısı deney grubu için 6 (% 22,2), kontrol grubu için 4 (% 11,1)’tür.

Deneysel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Isı bir enerji çeşidi değildir.” yanılgısına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 6’dan 3’e (%22,2’den % 11,1’e) düştüğü, kontrol grubunda ise 4’ten 5’e (%11,1’den % 13,5’e) çıktığı görülmektedir.

Tablo-5: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 6. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılgısı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Isı alan bir maddenin sıcaklığı kesinlikle değişir.	14	51,8	6	22,2	7	19,4	23	62,1
Isı madde miktarına etki eder.	4	14,8	3	11,1	12	33,3	1	2,7

Tablo-5'te araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 6. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılgılarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 6. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan “Isı alan bir maddenin sıcaklığı kesinlikle değişir.”, “Isı madde miktarına etki eder.” kavram yanılgıları tespit edilmiştir.

Ön test sonuçlarına göre “Isı alan bir maddenin sıcaklığı kesinlikle değişir.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 14 (% 51,8), kontrol grubu için 7 (% 19,4)'dir. Yine ön test sonuçlarına göre “Isı madde miktarına etki eder.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısı deney grubu için 4 (% 14,8), kontrol grubu için 12 (% 33,3)'dir.

Deneyel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Isı alan bir maddenin sıcaklığı kesinlikle değişir.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısı deney grubunda 14'ten 6'ya (% 51,8'den % 22,2'ye) düşerken, kontrol grubunda ise 7'den 23'e (% 19,4'ten % 62,1'e) çıkmıştır. Yine son test sonuçlarına bakıldığında “Isı madde miktarına etki eder.” yanılgısına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 4'ten 3'e (% 14,8'den % 11,1'e), kontrol grubunda ise 12'den 1'e (% 33,3'ten % 2,7'ye) düştüğü görülmüştür.

Tablo-6: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 7. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılgısı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Isı ve sıcaklık aynı kavramlardır.	19	70,3	16	59,2	22	61,1	29	78,3
Soğuk maddeler ısıya sahip değildir.	20	74	10	37	26	72,2	27	72,9

Tablo-6’da araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 7. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılgılarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 7. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan “Isı ve sıcaklık aynı kavramlardır.”, “Soğuk maddeler ısıya sahip değildir.” kavram yanılgıları tespit edilmiştir.

Ön test sonuçlarına göre “Sıcak madde soğuk maddeye temas ettirildiğinde sıcak maddeden soğuk maddeye sıcaklık akışı olur.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 19 (% 70,3), kontrol grubu için 22 (% 61,1)’dir. Yine ön test sonuçlarına göre “Soğuk maddeler ısıya sahip değildir.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısı deney grubu için 20 (% 74), kontrol grubu için 26 (% 72,2)’dir.

Deneysel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Sıcak madde soğuk maddeye temas ettirildiğinde sıcak maddeden soğuk maddeye sıcaklık akışı olur.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 19’dan 16’ya (% 70,3’ten % 59,2’ye) düştüğü, kontrol grubunda ise 22’den 29’a (% 61,1’den %78,3’e) çıktığı görülmektedir. Yine son test sonuçlarına bakıldığında “Soğuk maddeler ısıya sahip değildir.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 20’den 10’a (% 74’ten % 37’ye) düştüğü, kontrol grubunda ise 26’dan 27’ye (% 72,2’den % 72,9’a) çıktığı görülmektedir.

Tablo-7: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 8. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılgısı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Eşit ısı verildiğinde miktarı çok olan maddenin sıcaklığı daha fazla artar.	11	40,7	2	7,4	20	55,5	13	35,1
Eşit ısı verildiğinde maddeler, miktarları ne olursa olsun eşit sıcaklıklara ulaşırlar.	6	22,2	2	7,4	7	19,4	4	10,8

Tablo-7’de araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 8. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılgılarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 8. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan “Eşit ısı verildiğinde miktarı çok olan maddenin sıcaklığı daha fazla artar.”, “Eşit ısı verildiğinde maddeler, miktarları ne olursa olsun eşit sıcaklıklara ulaşırlar.” şeklinde kavram yanılgıları tespit edilmiştir.

Ön test sonuçlarına göre “Eşit ısı verildiğinde miktarı çok olan maddenin sıcaklığı daha fazla artar” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 11 (%40,7), kontrol grubu için 20 (% 55,5)’dir. Yine ön test sonuçlarına göre “Eşit ısı verildiğinde maddeler, miktarları ne olursa olsun eşit sıcaklıklara ulaşırlar.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısı deney grubu için 6 (% 22,2), kontrol grubu için 7 (%19,4)’dir.

DeneySEL uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Eşit ısı verildiğinde miktarı çok olan maddenin sıcaklığı daha fazla artar.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 11’den 2’ye (% 40,7’den %7,4’e), kontrol grubunda ise 20’den 13’e (% 55,5’ten % 35,1’e) düştüğü görülmektedir. Benzer şekilde “Eşit ısı verildiğinde maddeler, miktarları ne olursa

olsun eşit sıcaklıklara ulaşırlar.” yanılıgına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 6’dan 2’ye (% 22,2’den % 7,4’e), kontrol grubunda ise 7’den 4’e (% 19,8’den %10,8’e) düştüğü görülmektedir.

Tablo-8: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 9. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılıgına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılıgı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Bir maddenin sıcaklığı arttıkça kütlesi de artar.	4	14,8	3	11,1	9	25	11	29,7
Aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları, yapıldıkları madde, hacim ve kütlelerine göre değişebilir.	14	51,8	7	25,9	14	38,8	18	48,6
Maddeler arasındaki ısı alışverişi durduğunda, her iki maddenin sıcaklığı eşit olmaz.	5	18,5	4	14,8	8	22,2	13	35,1

Tablo-8’de araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 9. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılıgına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 9. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan tespit edilen kavram yanılıgıları şunlardır: “Bir maddenin sıcaklığı arttıkça kütlesi de artar.”, “Aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları, yapıldıkları madde, hacim ve kütlelerine göre değişebilir.”, “Maddeler arasındaki ısı alışverişi durduğunda her iki maddenin sıcaklığı eşit olmaz.”

Ön test sonuçlarına göre “Bir maddenin sıcaklığı arttıkça kütlesi de artar.” kavram yanılıgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 4 (% 14,8), kontrol grubu için 9 (% 25)’dur. Yine ön test sonuçlarına göre “Aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları, yapıldıkları madde, hacim ve kütlelerine göre değişebilir.” kavram

yanılgısına sahip öğrenci sayısı deney grubu için 14 (% 51,8), kontrol grubu için 14 (% 38,8); “Maddeler arasındaki ısı alışverişi durduğunda her iki maddenin sıcaklığı eşit olmaz.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısı deney grubu için 5 (% 18,5), kontrol grubu için 8 (% 22,2)’dir.

Deneyel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Bir maddenin sıcaklığı arttıkça kütlesi de artar.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 4’ten 3’e (% 14,8’den % 11,1’e) düştüğü, kontrol grubunda ise 9’dan 11’e (% 25’ten % 29,7’ye) çıktığı görülmektedir. Benzer şekilde “Aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları, yapıldıkları madde, hacim ve kütlelerine göre değişebilir.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 14’ten 7’ye (% 51,8’den %25,9’a) düştüğü, kontrol grubunda ise 14’ten 18’e (% 38,8’den % 48,6’ya) çıktığı; “Maddeler arasındaki ısı alışverişi durduğunda her iki maddenin sıcaklığı eşit olmaz.” kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısının ise deney grubunda 5’ten 4’e (%18,5’ten % 14,8’e) düştüğü, kontrol grubunda ise 8’den 13’e (% 22,2’den %35,1’e) çıktığı görülmektedir.

Tablo-9: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 11. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılgısı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Alüminyum folyo ısıyı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için en iyi yöntemdir.	7	25,9	9	33,3	3	8,3	15	40,5
Yünlü maddeler nesnelere sıcak tutmak için iyi, ama soğuk tutmak için uygun bir yöntem değildir.	5	18,5	2	7,4	6	16,6	10	27
Cam ısı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için en iyi yöntemdir.	9	33,3	8	29,6	13	36,1	12	32,4
Plastik ısıyı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için iyi bir yöntemdir.	4	14,8	1	3,7	4	11,1	3	8,1

Tablo-9’da araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 11. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılgılarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 11. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan tespit edilen kavram yanılgıları şunlardır: “Alüminyum folyo ısıyı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için en iyi yöntemdir.”, “Yünlü maddeler nesnelere sıcak tutmak için iyi, ama soğuk tutmak için uygun bir yöntem değildir.”, “Cam ısı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için en iyi yöntemdir.” ve “Plastik ısıyı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için iyi bir yöntemdir.”

Ön test sonuçlarına göre “Alüminyum folyo ısıyı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için en iyi yöntemdir.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 7 (% 25,9), kontrol grubu için 3 (% 8,3); “Yünlü maddeler nesnelere sıcak tutmak için iyi, ama soğuk tutmak için uygun bir yöntem değildir.” kavram

yanılıgına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 5 (% 18,5), kontrol grubu için 6 (% 16,6); “Cam ısı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için en iyi yöntemdir.” kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 9 (% 33,3), kontrol grubu için 13 (% 36,1) ve “Plastik ısıyı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için iyi bir yöntemdir.” kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısı ise deney grubu için 4 (% 14,8), kontrol grubu için 4 (% 11,1)’tür.

Deneysel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Alüminyum folyo ısıyı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için en iyi yöntemdir.” kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 7’den 9’a (% 25,9’dan %33,3’e), kontrol grubunda 3’ten 15’e (% 8,3’ten % 40,5’e) çıktığı; “Yünlü maddeler nesnelere sıcak tutmak için iyi, ama soğuk tutmak için uygun bir yöntem değildir.” kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 5’ten 2’ye (% 18,5’ten % 7,4’e) düştüğü, kontrol grubunda ise 6’dan 10’a (%16,6’dan % 27’ye) çıktığı görülmektedir. Benzer şekilde “Cam ısı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için en iyi yöntemdir.” kavram yanılıgına sahip öğrenci sayısının deney grubunda 9’dan 8’e (% 33,3’ten % 29,6’ya), kontrol grubunda 13’ten 12’ye (% 36,1’den % 32,4’e) düştüğü görülmektedir. Yine “Plastik ısıyı geçirmez, nesnelere soğuk tutmak için iyi bir yöntemdir.” kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısının ise deney grubunda 4’ten 1’e (% 14,8’den % 3,7’ye), kontrol grubunda ise 4’ten 3’e (%11,1’den % 8,1’e) düştüğü görülmektedir.

Tablo-10: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 12. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılıgına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılıgı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Yün ve yünden yapılmış maddeler her zaman daha sıcaktır ve bu yüzden de yün ve yünden yapılmış maddeler bizi her zaman sıcak tutar.	17	62,9	4	14,8	20	55,5	21	56,7

Tablo-10’da araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 12. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanlışlarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 12. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan tespit edilen kavram yanılığı: “Yün ve yünden yapılmış maddeler her zaman daha sıcaktır ve bu yüzden de yün ve yünden yapılmış maddeler bizi her zaman sıcak tutar.”dır.

Ön test sonuçlarına göre “Yün ve yünden yapılmış maddeler her zaman daha sıcaktır ve bu yüzden de yün ve yünden yapılmış maddeler bizi her zaman sıcak tutar.” kavram yanılığına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 17 (% 62,9), kontrol grubu için 20 (% 55,5)’dir.

Deneysel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Yün ve yünden yapılmış maddeler her zaman daha sıcaktır ve bu yüzden de yün ve yünden yapılmış maddeler bizi her zaman sıcak tutar.” kavram yanılığına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 17’den 4’e (% 62,9’dan % 14,8’e), düştüğü, kontrol grubunda ise 20’den 21’e (% 55,5’ten % 56,7’ye) çıktığı görülmektedir.

Tablo-11: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 13. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılıklarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılığı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Alüminyum metal olduğu için her zaman daha soğuktur.	13	48,1	2	7,4	13	36,1	15	40,5
Tahta ısı ve soğuğu geçirmediği için daha soğuktur.	7	25,9	1	3,7	10	27,7	10	27

Tablo-11’de araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 13. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanlışlarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 13. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan tespit edilen kavram yanlışları şunlardır: “Alüminyum metal olduğu için her zaman daha soğuktur.” ve “Tahta ısı ve soğuşu geçirmediği için daha soğuktur.”

Ön test sonuçlarına göre “Alüminyum metal olduğu için her zaman daha soğuktur.” kavram yanlışısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 13 (% 48,1), kontrol grubu için 13 (% 36,1) ve “Tahta ısı ve soğuşu geçirmediği için daha soğuktur.” kavram yanlışısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 7 (% 25,9), kontrol grubu için ise 10 (% 27,7)’dur.

Deneyisel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Alüminyum metal olduğu için her zaman daha soğuktur.” kavram yanlışısına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 13’ten 2’ye (% 48,1’den % 7,4’e) düştüğü, kontrol grubunda ise 13’ten 15 ‘e (% 36,1’den % 40,5’e) çıktığı görülmektedir. Yine “Tahta ısı ve soğuşu geçirmediği için daha soğuktur.” kavram yanlışısına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 7’den 1’e (% 25,9’dan % 3,7’ye) düşerken, kontrol grubunda ise değişmediği tespit edilmiştir.

Tablo-12: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 14. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılgısı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Kışın giyeceğiniz yün kazak vücut sıcaklığınızı artırır.	24	88,8	10	37	26	72,2	30	81
Sıcaklığı bir yerden başka bir yere taşıyabiliriz.	3	11,1	3	11,1	9	25	8	21,6
Soğuk bir cisimde ısı yoktur.	24	88,8	8	29,6	21	58,3	26	70,2

Tablo-12’de araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 14. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılgılarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 14. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan tespit edilen kavram yanılgıları şunlardır: “Kışın giyeceğiniz yün kazak vücut sıcaklığınızı artırır.”, “Sıcaklığı bir yerden başka bir yere taşıyabiliriz.” ve “Soğuk bir cisimde ısı yoktur.”

Ön test sonuçlarına göre “Kışın giyeceğiniz yün kazak vücut sıcaklığınızı artırır.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 24 (% 88,8), kontrol grubu için 26 (% 72,2) ; “Sıcaklığı bir yerden başka bir yere taşıyabiliriz.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 3 (% 11,1), kontrol grubu için 9 (% 25) ve “Soğuk bir cisimde ısı yoktur.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı ise deney grubu için 24 (% 88,8), kontrol grubu için 21 (% 58,3)’dir.

Deneyisel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Kışın giyeceğiniz yün kazak vücut sıcaklığınızı artırır.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubunda 24’ten 10’a (% 88,8’den % 37’ye) düşerken, kontrol grubunda ise 26’dan 30’a (% 72,2’den % 81’e) çıkmaktadır. Yine son test sonuçlarına göre “Sıcaklığı bir yerden başka bir yere taşıyabiliriz.” kavram

yanılıgına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda değişmediği, kontrol grubunda ise 9'dan 8'e (% 25'ten % 21,6'ya) düştüğü görülmektedir. Benzer şekilde "Soğuk bir cisimde ısı yoktur." kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısının ise deney grubunda 24'ten 8'e (% 88,8'den % 29,6'ya) düştüğü, kontrol grubunda ise 21'den 26'ya (% 58,3'ten % 70,2'ye) çıktığı görülmektedir.

Tablo-13: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 16. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılıgına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılıgı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=27		Son Test N=27	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Alüminyum bir tabaka ile kaplarım çünkü alüminyum ısı geçirmez.	4	14,8	3	11,1	10	27,7	9	24,3

Tablo-13'te araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 16. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılıgına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 16. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan tespit edilen kavram yanılıgı şöyledir: "Alüminyum bir tabaka ile kaplarım çünkü alüminyum ısı geçirmez."

Ön test sonuçlarına göre "Alüminyum bir tabaka ile kaplarım çünkü alüminyum ısı geçirmez." kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 4 (% 14,8), kontrol grubu için 10 (% 27,7)'dur.

Deneyisel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında "Alüminyum bir tabaka ile kaplarım çünkü alüminyum ısı geçirmez." kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 4'ten 3'e (% 14,8'den % 11,1'e); kontrol grubunda ise 10'dan 9'a (% 27,7'den % 24,3'e) düştüğü görülmektedir.

Tablo-14: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 18. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılgısı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=27		Son Test N=27	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Kütlesi farklı olan aynı maddelerin, sıcaklıkları da farklı olur.	15	55,5	16	59,2	14	38,8	22	59,4
Küçük buz parçası sıcak, büyük buz parçası soğuk olur.	9	33,3	6	22,2	11	30,5	12	32,4
Büyük buz parçası sıcak, küçük buz parçası soğuk olur.	4	14,8	10	37	1	2,7	8	21,6

Tablo-14’te araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 18. Sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılgılarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 18. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan tespit edilen kavram yanılgıları şunlardır: “Kütlesi farklı olan aynı maddelerin, sıcaklıkları da farklı olur.”, “Küçük buz parçası sıcak, büyük buz parçası soğuk olur.” ve “Büyük buz parçası sıcak, küçük buz parçası soğuk olur.”

Ön test sonuçlarına göre “Kütlesi farklı olan aynı maddelerin, sıcaklıkları da farklı olur.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 15 (% 55,5), kontrol grubu için 14 (% 38,8); “Küçük buz parçası sıcak, büyük buz parçası soğuk olur.”, kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 9 (% 33,3), kontrol grubu için 11 (% 30,5); “Büyük buz parçası sıcak, küçük buz parçası soğuk olur.” kavram yanılgısına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 4 (% 14,8), kontrol grubu için 1 (% 2,7)’dir.

Deneysel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Kütlesi farklı olan aynı maddelerin, sıcaklıkları da farklı olur.” kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 15’ten 16’ya (% 55,5’ten % 59,2’ye), kontrol grubunda 14’ten 22’ye (% 38,8’den % 59,4’e); “Büyük buz parçası sıcak, küçük buz parçası soğuk olur.” kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 4’ten 10’a (% 14,8’den % 45,4’e), kontrol grubunda ise 1’den 8’e (% 2,7’den %21,6’ya) çıktığı görülmektedir. Yine son test sonuçlarına göre “Küçük buz parçası sıcak, büyük buz parçası soğuk olur.”, kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 9’dan 6’ya (% 33,3’ten % 22,2’ye) düştüğü, kontrol grubunda ise 11’den 12’ye (% 30,5’ten % 32,4’e) çıktığı görülmektedir.

Tablo15: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 19. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılıgına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılıgı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Farklı sıcaklıklardaki sular birleştirilince son sıcaklığı bulmak için, sıcaklıkları toplanır.	19	70,3	2	7,4	28	77,7	26	70,2

Tablo-15’da araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 19. sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılıgına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 19. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan tespit edilen kavram yanılıgı şudur: “Farklı sıcaklıklardaki sular birleştirilince son sıcaklığı bulmak için, sıcaklıkları toplanır.”

Ön test sonuçlarına göre “Farklı sıcaklıklardaki sular birleştirilince son sıcaklığı bulmak için, sıcaklıkları toplanır.” kavram yanılıgına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 19 (% 70,3), kontrol grubu için 28 (% 77,7)’dir.

Deneysel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Farklı sıcaklıklardaki sular birleştirilince son sıcaklığı bulmak için, sıcaklıkları toplanır.” kavram yanılığına sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 19’dan 2’ye (%70,3’ten % 7,4’e), kontrol grubunda ise 28’den 26’ya (% 77,7’den % 70,2’ye) düştüğü görülmektedir.

Tablo16: Öğrencilerin Gruplarına Bağlı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi 21. Sorusuna Verdikleri Cevaplardaki Kavram Yanılıklarına İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.

Kavram Yanılığı	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön Test N=27		Son Test N=27		Ön Test N=36		Son Test N=37	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Metal kaşığın sıcaklığı metal olduğu için daha fazladır.	13	48,1	12	44,4	11	30,5	19	51,3
Tahta kaşığın sıcaklığı daha fazladır. Metal kaşık daha soğuk olur, çünkü metaller soğuk olur.	4	14,8	2	7,4	7	19,4	6	16,2

Tablo-16’de araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testinin 21. Sorusuna verdikleri cevaplardaki kavram yanılıklarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavram testinin 21. sorusuna deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplardan tespit edilen kavram yanılıkları şunlardır: “Metal kaşığın sıcaklığı metal olduğu için daha fazladır.” ve “Tahta kaşığın sıcaklığı daha fazladır. Metal kaşık daha soğuk olur, çünkü metaller soğuk olur.”

Ön test sonuçlarına göre “Metal kaşığın sıcaklığı metal olduğu için daha fazladır.” kavram yanılığına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 13 (% 48,1), kontrol grubu için 11 (% 30,5); yine ön test sonuçlarına göre “Tahta kaşığın sıcaklığı daha fazladır. Metal kaşık daha soğuk olur, çünkü metaller soğuk olur.” kavram yanılığına sahip olan öğrenci sayısı deney grubu için 4 (% 14,8), kontrol grubu için ise 7 (% 19,4)’dir.

Deneysel uygulama sonunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında “Metal kaşığın sıcaklığı metal olduğu için daha fazladır.” kavram yanılığine sahip olan öğrenci sayısı deney grubunda 13’ten 12’ye (% 48,1’den % 44,4’e) düşerken, kontrol grubunda 11’den 19’a (% 30,5’ten % 51,3’e) çıkmaktadır. Yine son test sonuçlarına göre “Tahta kaşığın sıcaklığı daha fazladır. Metal kaşık daha soğuk olur, çünkü metaller soğuk olur.” kavram yanılığine sahip olan öğrenci sayısının deney grubunda 4’ten 2’ye (%14,8’den % 7,4’e), kontrol grubunda ise 7’den 6’ya (%19,4’ten % 16,2’ye) düştüğü görülmektedir.

4.2. Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarına Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Analizler

Tablo-17: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Sonuçlarına Göre Fene Karşı Tutumlarının Karşılaştırılması

GRUPLAR	N	\bar{X}	ss	t	p
Deney grubu	27	3,92	0,29	1,279	0,212
Kontrol grubu	36	3,78	0,43		

Tablo-17’de görüldüğü gibi, araştırma öncesinde kontrol ve deney gruplarının ön test tutum puanları bulunmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin tutum puan ortalaması 3,92, kontrol grubunun ise 3,78’dir. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri ise 1,279’dır. Verilerin çözümlenmesi ile elde edilen p= 0,212 değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmemektedir. Bu bulguya göre, gruplar arasında Fene yönelik tutumları bakımından ön testte anlamlı bir farklılık yoktur. Yani, kontrol ve deney grupları araştırma öncesinde aynı tutum düzeylerine sahip olması grupların birbirine denk olduğunu göstermektedir.

Tablo-18: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Sonuçlarına Göre Fene Karşı Tutumlarının Karşılaştırılması

GRUPLAR	N	\bar{X}	ss	t	p
Deney grubu	27	4,05	0,80	1,202	0,241
Kontrol grubu	37	3,80	0,59		

Tablo-18’de görüldüğü gibi, araştırma sonrasında kontrol ve deney gruplarının son test tutum puanları bulunmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin tutum puan ortalaması 4,05, kontrol grubunun ise 3,80’dir. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri ise 1,202’dir. Verilerin çözümlenmesi ile elde edilen $p=0,241$ değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmemektedir. Bu bulguya göre, gruplar arasında Fene yönelik tutumları bakımından son testte anlamlı bir farklılık yoktur. Yani kontrol ve deney grupları araştırma sonrasında da aynı tutum düzeylerine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre araştırmanın 3 hafta gibi kısa bir sürede yapılmış olması, öğrencilerin Fene karşı tutumlarında herhangi bir değişimin olmamasına yol açmıştır.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. TARTIŞMA

Bu çalışma, Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi “Isı ve Sıcaklık” konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak için Isı ve Sıcaklık Kavram Testi geliştirilmiştir. Bu test 5. sınıfta ısı ve sıcaklık konusunu almış olan, 64 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonuçlarından elde edilen verilerin analizi sonucunda, ısı ve sıcaklık konusunu almış ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Isı ve sıcaklık kavram testinin ön testi için deney ve kontrol grubu arasında başarı düzeyi bakımından anlamlı bir fark yoktur. Uygulama sonrası, her iki grupta kendi içinde başarı puanları bakımından son testte, ön teste göre anlamlı düzeyde bir gelişme göstermişlerdir. Son testte iki grubun başarı düzeyinde deney grubunun lehine anlamlı bir fark vardır.

Isı maddedeki moleküllerin toplam kinetik enerjisi, sıcaklık ise bir maddenin kinetik enerjisinin bir ölçütü olmasına rağmen, öğrenciler ısı ve sıcaklığın farklı kavramlar olduğunu fark edememekte ve birçok yanlış da bununla beraber gelişebilmektedir. Isı ve sıcaklık ilişkisi tam olarak kavranmadığı ve karıştırıldığı için ısı ve sıcaklık birimleri ve ısı ve sıcaklığı ölçen aletler de karıştırılmaktadır. Bu bulgular, bu alanda daha önce yapılan bazı araştırmaların bulgularını desteklemektedir. Bu konuda daha önce yapılan araştırmalarda genellikle ortaöğretim ve yüksek öğretim düzeyindeki öğrencilerin kavram yanlışlarını incelenmiştir. Örneğin Ongun(2006) çoğu fen bilgisi öğretmen adayının da ısı ve sıcaklığı aynı kavramlar gibi algıladığını ortaya koymuştur. Araştırmacı bu durumu önlemek için ısı ve sıcaklık kavramlarını ayrı ayrı açıkladıktan sonra aralarında nasıl bir ilişki olduğunun da kavratılması gerektiğini ifade etmektedir. Gerçekten de öğrenciler etkileşim halindeki maddelerin sıcaklığının mı, ısısının mı eşit olduğu konusunda tereddüt yaşamaktadırlar. Bu yanlışın nedeni de öğrencilerin sıcaklığı aynı olan

maddelerin, ısılarının da aynı olduğunu düşünmeleridir. Gönen ve Akgün (2005)' ün yine Fen Bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirdikleri bir araştırmada, öğrencilerin bir kısmının ısının maddeyi oluşturan parçacıkların potansiyel enerjisi, sıcaklığın ise maddenin toplam kinetik enerjisi olduğunu düşündükleri görülmüştür. Aydoğan ve arkadaşlarının (2003) lise ve üniversite öğrencileri ile yaptıkları araştırmada da öğrencilerin, sıcaklığı da bir tür enerji olarak algıladıkları ve büyük bir çoğunluğun ısıyı potansiyel enerji olarak tanımladığını, yine bir kısım öğrencinin ısı ile kinetik enerji arasında hiç bir ilişki kurmadığını göstermiştir.

Aydın (2007)'in 7. Sınıf, Keser (2007) ve Karakuyu (2006)'nunda 9. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmalar da benzer sonuçlar vermiştir. Her iki çalışmada da öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun ısı ve sıcaklık kavramlarını birbirine karıştırdıkları, sıcaklığın da bir tür enerji olduğunu dolayısıyla ısı ve sıcaklık ölçen aletlerin ve bunların birimlerinin de aynı olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Keser (2007)'in çalışmasında ayrıca öğrencilerin büyük bir bölümünün ısı alan cisimlerin sıcaklığının kesinlikle artacağı yanılığısına düştükleri görülmektedir. Buradan öğrencilerin faz değişimi durumunda sıcaklığın değişmeyeceği durumu göz ardı ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubu öğrencileri de ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili tasarlanan senaryolar ile gerçek yaşama ilişkin problem durumları ile karşı karşıya getirilmişlerdir. Birinci senaryoda çeşitli kanalların hava durumu sunularından kesitler verilmiştir. Bu senaryodaki problem durumu, spikerlerin hava durumlarını sunarken kullanmış oldukları ısı ve sıcaklık kavramlarından hangisinin doğru olduğudur. Öğrencilere “ısı ve sıcaklık birbirinin yerine kullanılabilen eş anlamlı kelimeler midir, bu iki kavramı ayıran farklar nelerdir, ısı ve sıcaklık kavramları farkında olmadan yanlış yerlerde mi kullanılmaktadır?” şeklinde sorular sorularak, öğrenciler bu problem durumları üzerine düşünmeye ve araştırma yapmaya yönlendirilmişlerdir. Öğrencilerden önce kendi aralarında ve istedikleri şekilde çalışma grupları oluşturmaları, gruplarına bir isim vermeleri ve de grup üyelerinin isimlerini formda istenen yerlere yazmaları istenmiş, formda yer alan bu kısımlar, ileriki basamaklarda grup olma bilincini sağlaması bakımından, faydalı olacağı

düşünümlere hazırlanmıştır. Daha sonra da öğrencilerin bu konu hakkında bildiklerini yazmaları istenerek böylece öğrencilerin varsa kavram yanılgılarını tespit etmek amaçlanmıştır. Sonraki basamakta ise öğrencilerden problemi çözmek için yapılması gerekenleri planlamaları, grup içinde görev dağılımı yapmaları ve de tahmin ettikleri çözümleri (hipotezleri) yazmaları istenmiştir. Öğrenciler problem durumu ile ilgili gerekli araştırmayı yaparak, bilgi toplamışlar, daha sonra da topladıkları bu bilgileri kullanarak ve senaryolarda verilen problem durumlarından yola çıkarak söz konusu problem durumunu çözmeye çalışmışlardır. Bazı gruplar ise problem durumunu çözebilmek için kendi deneylerini tasarlamışlardır. Örneğin bir miktar su alarak ilk sıcaklığını ölçmüşler, daha sonra bu suyu biraz ısıtmışlar ve aldığı ısıyı kalorimetre kabından yararlanarak ölçmüşlerdir. Daha sonra da son sıcaklığını ölçerek ısı ve sıcaklığın aynı kavramlar olmadığını ve dolayısıyla da ısı ve sıcaklığı ölçen aletlerin de aynı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan bu çalışmanın deney grubunda kontrol grubuna oranla olumlu sonuçlar verdiği söylenebilir.

Ön test sonuçlarında öğrencilerde “Isının kütlesi vardır, sıcaklık maddenin miktarına ve büyüklüğüne bağlıdır, ısı madde miktarına etki eder” şeklinde yanılgılara rastlanmıştır. Bu yanılgıların giderilmesi için öğrencilere iki farklı senaryo verilmiştir. Birinci senaryoda Ceren ve kardeşinin kendi dondurmalarını yapmak isterler. Bunun için biri büyük, diğeri küçük iki kap alırlar ve içine meyve suyu koyarlar. Daha sonra da donması için buzdolabına koyarlar. Dondurmaları hazır hale geldiğinde Ceren, kardeşine küçük olanı yemesini, büyük olanın daha soğuk olduğunu söyler. Burada öğrencilerin “Siz de Ceren’e katılıyor musunuz, nedenini açıklar mısınız?” şeklinde bir soru yöneltilerek, bu problem durumunu açıklamak için harekete geçmeleri sağlanır.

İkinci senaryoda küçük bilim insanları olan Selin ve arkadaşları merak ettikleri bir konu hakkında bilgi sahibi olmak isterler ve bir deney tasarlarlar. Deneyleri için almış oldukları farklı sıvıların (su, sıvı yağ ve pekmez gibi) ilk sıcaklıklarını ölçer ve değerleri kaydederler. Daha sonra bu sıvıları farklı ortamlarda (sıcak, soğuk, yağmurlu ortamlar) bekleterek tekrar sıcaklıklarını ölçer ve kaydederler. Bu sıvıların miktarlarını değiştirerek (iki katına, üç katına ya da yarıya

indirerek) tekrar sıcaklıklarını ölçer ve kaydederler. Problem durumu olarak verilen, Selin ve arkadaşlarının ulaştıkları sonucun ne olduğudur. Burada amaç öğrencilerin aynı ortamlarda bir müddet bekletilmiş olan farklı maddelerin sıcaklıklarının aynı olacağı ve sıcaklığın kütleyle bağlı olmadığı kazanımlarını gerçekleştirmektir. Bu iki senaryo sonucunda öğrenciler ısı ve sıcaklığın kütleyle bağlı olmadığını sonucunu çıkarmaları hedeflenmiş ve büyük oranda bu hedefe ulaşılmıştır. Bunu anlamak için de Tablo-2, Tablo-3 ve Tablo-5'te öğrencilerde rastlanan “Isının kütlesi vardır, sıcaklık maddenin miktarına ve büyüklüğüne bağlıdır, ısı madde miktarına etki eder” şeklinde özetlenen kavram yanlışlarının son test sonuçlarına göre deney ve kontrol grubundaki değişimlerini incelediğimizde bu sonuçlara ulaşılmaktadır. Buradan da öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede, probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılarak ve öğrencilerin herhangi bir problemi çözmek için kendilerinin bu süreci planlamalarının son derece etkili olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Bir yerden başka bir yere ısı iletilir. Isı miktarı arttığı için de sıcaklık artar. Fakat yapılan araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin büyük çoğunluğu sıcaklığın bir yerden başka bir yere iletildiğini söyleyerek bu kavram yanlışısına sahip olduklarını göstermektedirler. Yine araştırmanın sonuçlarına göre “Sıcak madde soğuk maddeye temas ettirildiğinde, sıcak maddeden soğuk maddeye sıcaklık akar.” yanlışısına sahip olduklarını, buradan da ısı ve sıcaklık kavramlarını karıştırdıkları sonucuna ulaşılmaktadır. Bu araştırmanın bulguları Gönen ve Akgün (2005)'ün Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında okuyan 38 ikinci sınıf öğrencisine, ısı ve sıcaklık kavramları arasındaki ilişki ile ilgili olarak geliştirilen çalışma yaprağının uygulanabilirliğini incelemek amacıyla yapmış oldukları araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Bu çalışmada öğrencilerin % 7.89'u sıcak sistemden soğuk sisteme ısının değil, sıcaklığın aktığını, % 5.26'sı ise hem ısının hem sıcaklığın aktığını ifade etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre çalışma yaprağının fen eğitimi açısından amaca hizmet ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Tablo-6'da elde edilen sonuçlara göre söz konusu kavram yanlışısının deney grubu öğrencileri için % 70,3'ten % 59,2'ye düştüğü, kontrol grubu öğrencileri için ise %61,1'den % 78,3'e çıktığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerine verilen

senaryodaki problem durumu meraklı bir çocuk olan Ali'nin komşusunun bir kase çorbayı soğutmak için neden derin ve içi soğuk su dolu olan bir kaba koyduğunu merak etmesidir. Öğrenciler Ali'nin bu problemini çözmek için yapılması gerekenleri planlamışlar ve benzer bir deney tasarlayarak duruma açıklık getirmeye çalışmışlardır. Burada ısının sıcaktan soğuğa aktığı kazanımı gerçekleştirmek amaçlanmıştır. Fakat bu senaryonun amacına ulaşmadığı sonucu çıkmıştır. Her iki grup için de bu yanılığın artmasının sebebi bir miktarda olsa soruyu dikkatsiz okumalarından kaynaklı olabileceği söylenebilir. Çünkü deney grubu öğrencilerinin, bu senaryo ile ilgili problem durumu ve çözümüne yönelik verdikleri cevapları incelendiğinde, tamamının her iki madde arasında ısı alışverişi olacağı ve bu ısı alışverişinin de her iki maddenin sıcaklıkları eşitleninceye kadar devam edeceği ve sonuç olarak da ısının sıcaktan soğuğa aktığı sonucuna ulaştıkları görülmektedir.

Yine Tablo-6'dan ulaşılan sonuçlarına göre “soğuk maddelerde ısı yoktur” yanılığının deney grubu öğrencileri için % 74'ten % 45,4'e düşerken, kontrol grubu öğrencileri için bir değişim olmadığı görülmektedir. Bunun sebebinin de öğrencilere verilen “Ceren ve kardeşi” senaryosundan kendilerine dondurma yapmak isteyen iki kardeşin, biri küçük diğeri büyük iki buz parçasının sıcaklıklarını ölçerek hem sıcaklığın kütleyle bağlı olmadığı hem de soğuk cisimlerin de sıcaklığının olduğu ve ölçülebildiği sonucunu çıkarmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Belki buradaki az düşüşün nedeni de deneyin buz kullanılarak yapılmasıdır. Çünkü buzdaki sıcaklığın sıfır derece olması çocuk için o niteliğin olmadığı anlamına geliyor olabilir.

Özdeş ısıtıcılarla eşit sürede ısıtılan maddelerin aldıkları ısı miktarının aynı olacağı ve yine özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılan farklı miktarlardaki maddelerden, miktarı az olanın, sıcaklığının daha fazla olacağı konularında ciddi yanılığın söz konusudur. Tablo-7'den elde edilen sonuçlara göre “Eşit süre ısı verildiğinde, miktarı çok olan madde daha çok ısınır.” yanılığının deney grubu öğrencileri için % 40,7'den %7,4'e; kontrol grubu öğrencileri için de % 55,5'ten % 35,1'e düştüğü görülmektedir. Söz konusun bu yanılığının deney grubu öğrencilerinde giderilme oranının daha yüksek olmasının sebebi de yine öğrencilere verilen senaryodaki

problem durumunun çözümüne yönelik öğrencilerin kendi deneylerini tasarlayarak sonuca kendilerinin ulaşmasından kaynaklanmaktadır. Ceren ve kardeşinin maceraları adlı senaryoda Ceren mutfaktan farklı büyüklükte iki kap alır ve bunları su ile doldurur. Bunların ilk sıcaklıklarını ölçer, aynı olduğunu görür ve kaydeder. Daha sonra bunları eşit ısıtıcılarla ve eşit süre ile ısıtır ve son sıcaklıklarını ölçer ve sonuçları kaydeder. Başlangıçtaki sıcaklıkları aynı olan bu suların, son sıcaklıkları hakkında ne söylenebilir şeklinde bir soru ile problem durumu ortaya konulur ve öğrencilerin bu problem durumunu benzer deneyi yaparak çözmeleri sağlanır. Böylelikle de söz konusu problem durumunu öğrencilerin kendilerinin çözmeleri de, sahip oldukları yanlışlarını büyük oranda gidermelerinde etkilidir.

Yapılan bu araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar Ongun (2006) ve Keser (2005)'in araştırmalarının bulgularından elde edilen sonuçları destekler niteliktedir. Ongun bu araştırmasında Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalının 2. ve 3. sınıflarında okuyan öğrencilerde, ısıtılan maddeler arasında alınan ısı maddenin büyüklüğüne bağlıdır yanlışına ulaşılmaktadır. Yine Keser'in ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerin % 71,9'unun özdeş ısıtıcılarla aynı süre ısı verilen iki maddenin, aldıkları ısı miktarının aynı olacağı konusunu kavramada ciddi bir kavram yanlışlığı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Burada üzerinde durulması gereken, alınan ısının maddenin cinsi ve miktarından bağımsız olduğudur. Burada üzerinde durulması gereken alınan ısının maddenin cinsi ve miktarından bağımsız olduğudur. Ayrıca burada yine ısı ve sıcaklık karıştırılmaktadır. Isı ve sıcaklık kavramları hakkında, öğrencilerde alternatif kavram oluşmasının nedenlerinden bazıları şunlardır: Öğrencilerin günlük deneyimlerinden elde ettikleri sezgisel kavramlar, öğretmenlerin bu kavramlar hakkında net fikirlerinin olmaması, kitaplarda ısı ve sıcaklık kavramlarının yanlış tanımlanması ve ısı kelimesinin gündelik yaşamda kullanılma biçimidir (Olgun, 2006).

Isı hakkında öğrencilerde alternatif kavramın oluşmasının bir diğer nedeni de öğretmenler arasında bu kavram üzerine farklı düşüncelerin olmasıdır (Cariton, 2000). Öğretmenler de kendi edindikleri yanlış kavramları zamanında düzeltmedikleri için öğrencilere de aynen kendi öğrendikleri gibi aktarmaktadırlar.

Öğrencilerin çoğu da verilen bilgileri sorgulamadıklarından dolayı bu yanlış kavramları olduğu gibi almaktadırlar (Olgun, 2006). Diğer bir neden ise ısı ve sıcaklık kavramlarının öğretilmesi sırasında kullanılan öğretim yöntem ve teknikleridir.

Aynı ortamda uzun süre bulunan farklı maddelerin aralarındaki ısı alışverişi tamamlandıktan sonra, sıcaklıklarının eşitleneceği; fakat maddelerin ısı iletkenliklerinin farklı olması nedeniyle, öğrencilerin günlük yaşamdaki deneyimleri sonucunda, bu maddelerin farklı sıcaklıklarda olduğu şeklinde bir kavram kargaşası yaşadıkları görülmektedir. Öğrencilerin söz konusu kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla hazırlanan bu sorulardan elde edilen sonuçlara bakıldığında, oldukça yüksek bir oranda kavram yanlışlığı tespit edilmiştir. Bu alanda yapılmış olan farklı çalışmalar incelendiğinde ortak sonuçların elde edildiği görülmektedir. Driver, Guesne ve Tiberghien (1993)'in yaptıkları bir çalışmada bazı öğrencilerin aynı oda içerisindeki farklı materyallerin farklı sıcaklıklarda olduğunu düşündüklerini gözlemişlerdir (Akt. Keser, 2007). Yine Keser (2007)'in yapmış olduğu bir çalışmada genellikle metallerin daha soğuk olacağını düşünme eğiliminde oldukları sonucuna ulaşılmaktadır. Yine elde edilen sonuçlara göre herhangi bir ortamda belli bir süre beklemiş olan tahta ve metal cisimlerin farklı sıcaklıklarda olduğu yanlışlığına rastlanmaktadır. Söz konusu bu yanlışlığın sebebi olarak da öğrencilerin günlük hayattaki deneyimleri sonucu metalin ısı iletkenliği nedeniyle daha soğuk hissedilmesidir. Bu yönde yapılmış çalışmalara bakıldığında her yaş seviyesindeki öğrencilerde hatta öğretmen adaylarında ve öğretmenlerde de aynı yanlışlığa rastlanmaktadır. Söz konusu bu yanlışlığın sebebi de geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak fen ve teknoloji derslerinin işlenmesidir. Çünkü geleneksel öğretim yöntemlerinde öğrencinin aktif olmadığı göz önüne alınacak olursa, böyle bir durum sonucunda öğrenilen kavram kısa zamanda unutulacak, öğrencilerin günlük hayattaki deneyimlerinden elde ettikleri söz konusu yanlışları devam edecektir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında da deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun kavram yanlışları giderilmişken, kontrol grubu öğrencilerinin sadece bir kısmı söz konusu yanlışlarını giderebilmişlerdir.

Yapılan deneysel çalışmada deney grubu öğrencilerine probleme dayalı öğrenme yöntemi kullanılarak, kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak ders işlenmiştir. Probleme dayalı öğretim yöntemi uygulanırken öğrencilere önceden konu ile ilgili hazırlanmış olan senaryolar verilmiştir. Bu konu için de öğrencilere “Küçük Bilim İnsanları” adlı senaryo verilmiştir. Bu senaryoda Selin ve arkadaşları merak ettikleri bir konu hakkında bilgi sahibi olmak isterler ve bir deney tasarlarlar. Deneyleri için almış oldukları farklı sıvıların (su, sıvı yağ ve pekmez gibi) ilk sıcaklıklarını ölçer ve değerleri kaydederler. Daha sonra bu sıvıları farklı ortamlarda (sıcak, soğuk, yağmurlu ortamlar) bekleterek tekrar sıcaklıklarını ölçer ve kaydederler. Bu sıvıların miktarlarını değiştirerek (iki katına, üç katına ya da yarıya indirerek) tekrar sıcaklıklarını ölçer ve kaydederler. Problem durumu olarak verilen, Selin ve arkadaşlarının ulaştıkları sonucun ne olduğudur. Burada amaç öğrencilerin aynı ortamlarda bir müddet bekletilmiş olan farklı maddelerin sıcaklıklarının aynı olacağı ve sıcaklığın kütleyle bağlı olmadığı kazanımlarını gerçekleştirmektir. Uygulama sonucunda yapılan son test sonuçlarına bakıldığında söz konusu yanılgıya sahip deney grubu öğrencilerin sayısında ciddi oranda azalma kaydedilmiştir. Bu oranlar aşağıda verilmiştir:

Tablo- 11’de deney grubu öğrencilerinde alüminyum metal olduğu için her zaman daha soğuktur” yanılgısının % 48,2’den % 7,4’e düştüğü görülmektedir. Fakat Tablo-18’de elde edilen sonuçlara göre, bir çorba içine bırakılan tahta ve metal kaşığın sıcaklıkları hakkında ne söyleyebilirsiniz sorusuna ise öğrencilerin verdikleri cevaplara bakıldığında yanılgılarının hala devam ettiği görülmektedir. Bu durumun sebebi olarak da, öğrencilerin aynı ortamda bulunan tahta ve metal kaşığın sıcaklıklarının ne olacağı şeklindeki bir problem durumunun bizzat verildiği bir senaryonun ve bunun devamında da bir deneyin yer almamasından kaynaklandığı söylenebilir. Öğrencilerin verilen senaryolardaki problem durumları çözmek için tasarladıkları deneylerin katıların sıcaklıklarını ölçebilecek olan termometrenin temin edilememesinden, katı maddelerle yapılamadığından dolayı, bu durumu genellemede sıkıntı çektikleri görülmüştür. Buradan da bu yaş grubundaki öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi başka durumlara aktarmakta henüz tam anlamıyla başarılı

olamadıkları ve sorun yaşadıkları sonucu çıkarılmaktadır. Son test sonuçlarına bakıldığında ise “Alüminyum metal olduğu için her zaman daha soğuktur”, “Metal kabın içerisindeki su soğur, çünkü metaller soğuktur”, “Metal kaşığın sıcaklığı metal olduğu için daha fazladır” yanılgılarının öğretim sonunda arttığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlardan geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin yanılgıları gidermek bir yana, hatta bazı durumlar için daha da artırdığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Öğrencilerin ısı yalıtımına ilişkin kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla hazırlanmış olan sorulara verdikleri cevaplara bakıldığında öğrencilerin neredeyse tamamına yakınının kavram yanılgısına sahip oldukları anlaşılmaktadır. Elde edilen sonuçlar, bu konuda yapılmış olan farklı araştırmaların sonuçlarını destekler niteliktedir. Olgun (2006)’un yapmış olduğu çalışmada yünlü maddelerin cisimleri sıcak tutmak için, alüminyum maddelerin ise cisimleri soğuk tutmak için kullanılan en iyi yöntem olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Yine Keser (2006)’in yapmış olduğu araştırmada iletkenlerin cisimleri soğuk tuttuğu, yalıtkanların ise sıcak tuttuğu yanılgısı tespit edilmiştir. Grayson ve arkadaşları (1999), öğrencilerin büyük çoğunluğunun derse gelirken ön bilgilerle ve sezgisel kavramlarla geldiklerini ifade etmektedirler. Yager (1991)’e göre sınıfa sezgisel olarak yanlış kavramlarla gelen öğrencilerin, bu eski kavramsal yapılarını değiştirmeleri oldukça zordur. Çünkü bu yanılgıların giderilmesi uzun süreli uğraş gerektiren bir süreçtir. Ayrıca öğrencilerin erken yaşlardan itibaren doğa olaylarını açıklayabilecek sezgisel bir anlayışa sahip olduklarını ve daha sonraki yaşlarda bu kavram karmaşasının arttığı görülmektedir (Tiberghien, 2000). Yapılan araştırmada öğrencilerin iki aşamalı soruların, ikinci aşamasına vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin konuyu öğrenmeden önce de ısı ve sıcaklık ile ilgili gözlemleri üzerinde düşünemedikleri ve doğru akıl yürütemediklerinden kaynaklandığı sonucunu çıkarabiliriz. Bu yanlış kavramaların oluşma sebebi de öğrencilerin bu kavramlarla günlük hayatta oldukça sık karşılaşmalarından kaynaklanmaktadır.

Öğrencilerin gözlemlerinden yanlış çıkarımlar yaparak sahip oldukları kavram yanlışlarının olduğunu aşağıda verilen öğrencilerin yanıtlarına bakarak anlayabiliriz.

- “Annem fırına diyelim karnıyarık koydu. Bazen fırına koyduğu yemeğin üzerini alüminyum folyo ile kaplar. Hem de cam sıcakta çatlayabilir. Plastik de eriyebilir.”
- “Çünkü babaannem bidonların soğuk kalması için suyu doldurup, yün kumaşı da ıslatıp koyar.”
- “Çünkü plastik top plastikten yapıldığı için uzun süre beklediği için plastik topun havası iner. Bu da demek oluyor ki plastik top daha çok ısı almış.”
- “Çünkü yün kazağı sobanın yanına koyuyorum, yün kazağın sıcaklığı daha fazla oluyor.”

Alüminyumun nesnelere soğuk tutmak için, yünlü maddelerin ise nesnelere sıcak tutmak için en iyi yöntem olduğu yanlışlığını gidermek için deney grubu öğrencilerine probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak ders işlenmiştir. Deney grubu öğrencilerine söz konusu yanlışların giderilmesi için bir takım senaryolar verilmiştir. “Kırmızı Başlıklı Kız” adlı senaryoda problem durumu olarak, kırmızı başlıklı kızın büyükannesine yemek götürürken yemeklerin soğumaması için, onları hangi maddeden yapılmış bir kap içine koyarak götürmesi gerektiği konusunda ona yardım edilmesi istenmiştir. Burada amaç öğrencileri ısı alışverişi ve transferi konusunda araştırmaya yönlendirmek ve bu problem durumuna çözüm üretmelerini sağlamaktır. “Haydi, Pikniğe” adlı senaryoda da bir önceki ile benzer kazanımları gerçekleştirmek amaçlanmıştır. Buradaki problem durumu ise, sıcak bir yaz gününde pikniğe giden Çağan ve arkadaşlarının hangi maddeden yapılmış bir kabı tercih ederek, sularının uzun süre soğuk kalmasını sağlayabilmeleridir. Bu problemin çözümü için verilmiş olan maddelerden (cam, plastik, porselen, yün kumaş gibi) hangisinin ısı izolasyonunu daha fazla sağlayacağını, öğrencilerin deneyerek keşfetmeleri sağlanmıştır.

“Kardan adam” adlı senaryoda ise problem durumu, soğuk bir kış gününde Fatih ve arkadaşlarının yapmış oldukları kardan adamın erimemesi için yapmaları gereken nedir sorusuna cevap bulmalarındır. Burada da amaç yine ısı alışverişi, ısının korunması gibi durumları sağlayabilecek maddeleri deneyerek, söz konusu problem durumuna çözüm getirmeleridir. Son test sonuçlarında elde edilen sonuçlara bakıldığında Tablo-9’da, Tablo-10’da ve Tablo-11’de deney grubu öğrencilerinin söz konusu yanılgılarında ciddi oranlarda azalma görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin sahip oldukları yanılgılarda gözle görülür oranlarda değişikliklere rastlanmamaktadır. Bu durumun sebebini olarak da yine öğrencilerin kendi öğrenmelerini kendilerinin gerçekleştirdiği çağdaş öğrenme yöntemlerinden biri olan probleme dayalı öğretim yönteminin kullanılması olarak belirtmek mümkündür.

Tablo-14’te elde edilen bulgular incelendiğinde deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere her iki grupta da öğrencilerin sahip oldukları yanılgılarında artış olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu duruma sebep olabilecek durumlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin, problem çözme basamaklarında verdikleri cevaplardan yanlış bir genellemeye vardıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler Ceren ve kardeşinin maceraları adlı senaryoda farklı miktarlardaki maddelere eşit miktarda ve eşit süre ısı verildiğinde, miktarı az olanın daha sıcak olması gerektiği sonucuna ulaşmışlardı. Yine aynı senaryoda Ceren ve kardeşi kendi dondurmalarını kendileri yapmak istemiş ve biri küçük diğeri büyük iki kaba limonata doldurarak donmasını beklemişlerdi. Her ikisi de donduktan sonra aynı anda çıkarılmış olan bu buz kütlelerinden hangisinin sıcaklığının daha fazla olduğu sorulduğunda bu durumu birinci durum ile bağdaştırmışlar ve miktarı az olanın daha soğuk olacağı genellemesine ulaşmışlardır. Oysa burada yeni bir yanlış doğmuştur. Buradaki farklı durum her iki kap da eşit süre ile değil, donuncaya kadar soğuk ortamda bırakılmışlardır. Bu küçük ayrıntının kaçırılması öğrencilerde yanlış anlamalara yol açmıştır. Ve elde edilen sonuçlarda yanılgılarının daha da arttığı görülmüştür. Bu durumda öğretmenin hemen olaya müdahale etmesi ve oluşabilecek yanlışlığı hemen önlemesi gerekmektedir. Görüldüğü gibi probleme dayalı öğrenme yöntemi öğretmene anında dönüt sağlaması bakımından da son derece faydalı bir yöntemdir.

Söz konusu olan bu yanlışların oluşmasında birçok etken rol oynamaktadır. İlk ve en önemli etkenlerden biri ısı ve sıcaklık kavramlarının günlük hayatta kullanım biçimleridir. Bu kavramlar bilinçsizce birbirlerinin yerine kullanılmakta ve bu şekilde de bu yanlışların oluşması son derece kolay olurken, oluşmuş olan yanlışların giderilmesi de o kadar zor olmaktadır. Diğer etmenlerden birisi de okutulan ders kitaplarında bu kavram yanlışlarının oluşmasına sebep olacak ifadelerin bulunması ve bu konuda gerekli hassasiyetin gösterilmemesidir. Yine ders işlenirken kullanılan öğretim yöntem ve teknikler de kavram yanlışlarının oluşmasında ve oluşan kavram yanlışlarının giderilmesinde son derece etkilidir. Isı ve sıcaklık kavramları soyut olduğundan ve ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin çoğu henüz soyut düşünme dönemine girmediklerinden dolayı bu kavramları anlamaları da oldukça zor olmaktadır. Bu sebeptendir ki öğrencilere somut yaşantılar sağlanmalı, ezberden kaçınılarak, öğrencilerin kendi öğrenmelerini yönlendirebilecekleri çağdaş öğrenme yöntemleri kullanılmalıdır.

5.2. SONUÇ

Bu araştırmada deney grubu öğrencilerine probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak, ısı ve sıcaklık konusu işlenmiştir. Elde edilen sonuçlara baktığımızda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test ve son testlerde sahip oldukları kavram yanlışlarının değişim oranları incelendiğinde; deney grubundaki öğrencilerin kavram yanlışlarının sayısında kontrol grubu öğrencilerine oranla ciddi anlamda bir azalma görülmektedir. Bunun sebebi ise probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilere gerçek bir problem durumundan yola çıkılarak, bu problem üzerine düşünme, keşfetme ve çözme olanağı sağlamasıdır. Saban (2000)'a göre, PDÖ temelde üç özellik taşır:

1. Öğrencileri gerçek yaşama ilişkin bir problem durumu ile karşı karşıya getirir.
2. Uygulanmakta olan öğretim programının (dersin, ünitenin veya konunun) bütüncül ve karmaşık yapıları bir problem etrafında oluşmasına olanak sağlar.
3. Sınıfta öğrencileri düşünmeye yönlendirerek, öğrencilerin araştırma yapmalarını sağlar.

Kavramların anlamlı öğrenilmesi için;

- Öğrencinin o konu ile ilgili ön bilgilerinin tespit edilmesi,
- Günlük olaylarla ilişki kurulması,
- Konu ile ilgili laboratuvar çalışmasının yapılması,
- Öğrenciye basit problemler sorularak öğrencinin çok yönlü düşünmesinin ve sentez yapmasının sağlanması (Keser, 2007).

Probleme dayalı öğrenme bu öğelerin hepsini kapsamaktadır. Dolayısıyla kavramların anlamlı öğrenilmesinde oldukça etkilidir ve aynı zamanda kavram yanlışlarının giderilmesinde de etkili olduğu bu çalışmanın sonuçları tarafından doğrulanmıştır.

Isı ve sıcaklık konusunda saptanan kavram yanlışlarının giderilmesi konusunda üzerinde durulması gereken en önemli etmenlerden biri de derslerin işlenmesinde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleridir.

Geleneksel yöntemlerle yürütülen derslerin öğrencilerdeki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve anlamlı öğrenmenin sağlanmasında çok fazla etkili olmadığı ve yaratıcılığı artırmadığı bilinmektedir (Uzuntiryaki vd., 2001; Tezci ve Gürol, 2005). Ülkemizde ise, çoğu zaman öğrencilerin ön bilgileri dikkate alınmadan, kavramlar ve kavramlar arası anlamlı ilişki kurulmadan, bilgi depolamaya dayalı bir öğretim yapılmaktadır (Yıldız vd., 2004). Bu yüzden, öğrenen merkezli bir eğitim anlayışının hayata geçirilmesi ve Millî Eğitimin amaçlarına ulaşabilmek için yeni öğretim metotlarının sınıflarımızda uygulanması gerekmektedir (Unesco, 2002; Doğar ve Yalçın, 2005). Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi amacıyla yapılan birçok yurt içi ve yurt dışı çalışmada, belirlenen kavram yanlışlarını gidermede yapılandırmacı-oluşturmacı öğrenme kuramına dayalı yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Yapılandırmacı oluşturmacı kuram öğrencilerin ön bilgilerine önem vererek problem çözme yeteneklerinin gelişmesine, analiz ve tahmin yetenekleri kazanmalarına, bilgileri zihinde ilişkilendirmelerine olanak vererek öğrencilerin bilişsel yapılarının gelişmesine olanak sağlar (Çakır vd., 2002). Bunlardan biri de probleme dayalı öğretim yöntemidir.

Gagne (1985)'ye göre, problem çözüme en karmaşık zihinsel süreçleri harekete geçiren bir yöntemdir. Süreç olarak problem çözüme, deneme yanılmadan iç görü kazanmaya ve neden sonuç ilişkisi kurmaya, kavramlar ve olaylar arası ilişkileri değerlendirmeye kadar pek çok önemli becerinin aynı anda kullanılmasına imkan verir (Akt: Eren, 2005:312). Bu araştırmanın sonucunda Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede önemli etkisinin olduğu görülmektedir.

5.3. ÖNERİLER

Bu araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Bu araştırmada probleme dayalı öğrenme yönteminin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisinin sadece Fen ve Teknoloji dersinde sınırlı kalmaması, diğer derslerde de uygulanabilirliğini araştırılması yararlı olacaktır.
- Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermedeki etkisinin araştırıldığı bu tür çalışmaların diğer fen konuları üzerinde de yapılması ve etkisinin ortaya konulması yararlı olacaktır.
- Probleme dayalı öğrenme, fen dersinde çok sayıda araç, gereç ve materyal kullanımını gerektirmektedir. Bu nedenle laboratuvarlarda ve fen bilgisi derslerinde probleme dayalı öğrenme oturumlarında kullanılmak üzere araç, gereç ve materyaller sağlanmalıdır.
- Probleme dayalı öğrenme yöntemi gerek sınıf içi gerekse sınıf dışında uygulanabilen etkinlikleri barındıran bir yöntem olduğundan, bu konuda öğrencilerin ve ailelerin bilgilendirilmesi bu tür uygulamaların başarıya ulaşması için çok önemlidir.
- Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermek ve yeni yanlışların oluşmasını engellemek amacıyla geleneksel öğretim yöntemleri yerine çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması son derece önemlidir.

KAYNAKLAR

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

Akdeniz, A. R. (2000). biyoloji öğretmenlerine çalışma yaprağını geliştirme ve kullanma becerileri kazandırmak için bir yaklaşım. *Yeni Bin Yılın Basında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Akdeniz, A. R., Yıldız, İ. ve Yiğit, N. (2001). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki kavram yanılgıları. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 20, 72-77.

Akınoğlu, O. ve Özkardeş-Tandoğan, R. (Kasım 2006). Fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin kavram öğrenmelerine etkisi: Nitel Bir Analiz, *Edu 7, Cilt:2, Sayı:1*.

Aksoy, G. (2005). *Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünme Temelli Bilimsel Yöntem Sürecinin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Akköse, H. (2005). *Farklı Başarı Düzeyindeki Öğrencilerin Çözümler Konusundaki Kavram Yanılgılarını Gidermede Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Alper-Yüceliş, A. (2003). *Web Ortamlı Probleme Dayalı Öğrenmede Bilişsel Esneklik Düzeyinin Öğrenci Başarısı ve Tutumları Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Arends, R.I. (1998), "*Learning To Teach*", 4th Edition, Boston, USA:McGrow Hill.

Arı, R., Üre, Ö. Ve Yılmaz, H. (1998). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Konya: Mikro Yayınları.

Ayas, A, ve Coştu, B. (7-8 Eylül 2001). Lise 1 öğrencilerinin “buharlaştırma, yoğunlaştırma ve kaynama” kavramlarını anlama seviyeleri. *Yeni Binyılın Basında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi Bildiri Kitabı, İstanbul.

Ayas-Kör, S. (2006). *İlköğretim 5.Sınıf “Yaşamımızda Elektrik” Ünitesinde Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Geliştirilen Materyallerin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Aydın, Z. (2007). *Isı ve Sıcaklık Konusunda Rastlanan Kavram Yanılgıları Ve Bu Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavram Haritalarının Kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Aydoğan, S., Güneş, B. Ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanılgıları, *Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:23, Sayı:2*, 111-124.

Bahar, M. (2003). Biyoloji eğitiminde kavram yanılgıları ve kavram değişim stratejileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(1),27-64.

Baker, D. R., and Piburn, M.D. (1997). *Constructing Science In Middle And Secondary Scholl Classrooms*, USA: Aliyn and Bacon.

Barrows, H. (May 2002). Is it Truly Possible to Have Such a Thing as dPBL?, *Distance Education, Vol 23 (1)*, 119-122.

Başer, M. ve Çataloğlu, E. (2005). Kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki yanlış kavramların giderilmesindeki etkisi. *H.U. Journal of Education*, 29, 43-52.

Başkan, H. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Drama Yönteminin Kavram Yanılgılarının Giderilmesi Ve Öğrenci Motivasyonu Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

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

Bayram, H., Sökmen, N. ve Gürdal, A. (1999). Öğrencilerin fen kavramlarını anlama düzeylerinin öğretim kademesi ile değişimi ve öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklere arasındaki ilişki. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, İstanbul, Türkiye, 11*, 39-48.

Bozkurt, O. ve Aydoğdu, M. (2004). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası ve görevleri hakkındaki kavram yanılgıları ve oluşturma şekilleri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(2)*, 369-376.

Briscoe, C. ve LaMaster., S.U. 1991. Meaningful learning in college biology through concept mapping. *The American Biology Teacher, 53(4)*, 214-219.

Buluş Kırıkkaya, E. ve Güllü, D. (2008). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık ve buharlaşma-kaynama konularındaki kavram yanılgıları. *İlköğretim Online, 7(1)*, 15-27. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>

Büyükkasap, E., Düzgün, B., Ertuğrul, M. ve Samancı O., (1998). Bilgisayar destekli fen öğretiminin kavram yanılgıları üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, Sayı: 6*, s:59-66.

Carlton, K. (2000). Teaching about heat and temperature. *Teaching Physics, 35(2)*, 101-105.

Cerrah-Özsevgeç, L. (2007). *Aktif Katılımlı Materyal Geliştirme Sürecinin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilgi Eksiklikleri ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesi*

Üzerindeki Etkisi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Coştu, B. ve Ayas, A. (2003). Ortaöğretim öğrencilerinin yoğunlaşma kavramı ile ilgili yanlışları ve kavramsal gelişimleri. *Çukurova Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(25), 18–33.

Coştu, B., Çepni, S., ve Yeşilyurt, M. (2002). kavram yanlışlarının giderilmesinde bilgisayar destekli rehber materyallerin kullanılması. *5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.

Çakır, Y. (2005). *İlköğretim Öğrencilerinin Sahip Oldukları Kavram Yanlışlarının Belirlenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çakır, S. Ö. ve Yürük, N. (1999). Oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda kavram yanlışları teşhis testinin geliştirilmesi ve uygulanması. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. 23-25 Eylül 1998. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Trabzon MEBÖYGM, 193-198.

Çakır, Ö. S., Berberoğlu, G., Alpsan, D. ve Uysal C. (2002). örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin, cinsiyetin ve öğrenme stillerinin öğrencilerin performanslarına, biyoloji dersine karşı tutumlarına, akademik bilgilerine ve üst düzey düşünme yeteneklerine etkisi. *ODTÜ Eğitim Fakültesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 14.

Çardak, O. (2002). *Lise Birinci Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Ünitesindeki Kavram Yanlışlarının Tespiti ve Kavram Haritalarıyla Giderilmesi.* Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Çepni, S. (2005). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Üçyol Kültür Merkezi, Trabzon.

Çepni, S. (1997). Lise fizik-1 ders kitabında öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri anahtar kavramların tespiti. *Ç.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(15), 86-96.

Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Üçüncü Baskı, Celepler Matbaacılık, Trabzon.

Çetin, G. (2003). *Kavram Değiştirme Öğretiminin Ekoloji Kavramlarını Anlama Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi, ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

De Grave, W.S., Schmidt, H.G., Boshuizen, H.P.A. (2001). Effects of problem based discussion on studying a subsequent text: a randomized trial among first year medical students. *Instructional Science*, 29, 33-44.

Deveci, H. (2003). *Sosyal Bilgiler Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.

Dicle, O. (2002). *Probleme Dayalı Öğrenim*, DAE Tıp Fakültesi, Eğitimcilerin Eğitimi Komitesi: Dokuz Eylül Yayınları.

Dikmenli, M. ve Çardak, O. (2004). Lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki kavram yanlışları üzerine bir araştırma. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17, 130-141.

Doğar, A. M. ve Yalçın, G. (31 Mayıs 2005). Fen Sınıflarında Öğretmenin Yeri, <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/157/gurses.htm>.

Douglas, N. (2000). *Teaching for Understanding: What It is and How to do It*, London: Routledge.

Driver, R., Guesne, E. ve Tiberghien A. (1998). *Children's Ideas in Science*, Philadelphia, Open Univ. Press.

Duschl, R. A. & Gitomer, D. H. (1991). Epistemological perspectives on conceptual change: Implications for educational practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(9), 839–858.

Ertürk, S. (1972). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi.

Eryılmaz, A. ve Sürmeli, E. (2002). Üç aşamalı sorularla öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanılgılarının ölçülmesi. 5. *Ulusal Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Kongresi*, Eylül, ODTÜ, Ankara.

Feher, E. (1990). Interactive museum exhibits as tools for learning: explorations with light, *International Journal of Science Education*, 12, 35-49.

Fisher, K.M. (1985). A Misconception in Biology: Amino Acids and Translation. *Journal of Research in Science Teaching*, 22, 53-62.

Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Atlan, A. ve Şahpaz, Ö. (1994). Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi. *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, (15-17 Eylül 1994). Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

Gönen, S. ve Akgün, A. (2005). Bilgi eksikleri ve kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesinde, çalışma yaprakları ve sınıf içi tartışma yönteminin uygulanabilirliği üzerine bir çalışma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 99-111, www.e-sosder.com, 15 Mayıs 2007.

Grayson, D.J., Harrison, A. G. ve Treagust, D. F. (1999). Investigating a grade 11 student's evolving conceptions of heat and temperature. *Journal of Research in Science in Science Teaching*, 36 (1), 55–87.

Güler, N. (2005). *Ortaöğretimde Isı, Sıcaklık, Genleşme Ve Elektrik Akımı Konularının Deney Yöntemi İle Anlatımının Kavram Yanılgılarını Gidermeye Etkisinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Gümüş, S., Öner, F., Kara, M., Orbay, M. ve Yaman, S., (2003). Isı ve sıcaklık üzerine kavram yanılgıları. *Milli Eğitim Dergisi*, 157. (<http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/157/icindekiler.htm>)

Güneş,B.(2010).

<http://w3.gazi.edu.tr/~bgunes/files/kavramyanilgilari/kavramyanilgilari.html>

Gürdal, A. (1995). *İlköğretimde kavram kargaşası*. Bilim ve Teknik, TÜBİTAK Yayınları, Eylül,334(96):97

Gürdal, A., Şahin, F. ve Çağlar, A. (2001). Fen Eğitimi (İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler). İstanbul: *Marmara Üniversitesi*

Gürdal, A. ve Kulaberoğlu, N. (1998). Fen öğretiminde kavram haritaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 140, 47-54.

Gürses, A., Doğar, Ç. ve Yalçın, M. (25 Ekim 2005). Fen Sınıflarında Öğretmenin Yeri, <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/157/icindekiler.htm>

Gürses, A., Doğar, Ç., Yalçın, M. ve Canpolat, N. (16-18 Eylül 2002). Kavramsal değişim yaklaşımının öğrencilerin gazlar konusunu anlamalarına etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Gürses, A., Doğar, Ç., Yalçın, M., ve Canpolat, N. (2002). Gazlar ve kavramsal değişim yaklaşımı. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Hançer, A. H. (2007). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin kavram yanlışları üzerine etkisi. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 31 (1), 69-81.

Halloun, I.A.,& Hestenes, D. (1987). Modelling instruction in mechanics, *American Journal of Physics*, 55, 455-460.

Hewson, P. W. & Hewson, M. G. (1984). The role of conceptual conflict in conceptual change and the design of science instruction. *Instructional Science*, 13, 1-13.

Hewson, P. W. & Thorley, N, R. (1989). The conditions of conceptual change in the classroom. *International Journal of Science Education*, 11, 541-553.

Hırça, N. (2008). *5E Modeline Göre “İş, Güç, Enerji” Ünitesiyle İlgili Geliştirilen Materyallerin Kavramsal Değişime Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Kaçan, B. (2008). *Işık Hakkındaki Kavram Yanlışlarının Tespiti ve Giderilmesine Yönelik Uygulamalar*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karagöl, E. (2004). *Hız ve İvme Konularındaki Kavram Yanlışlarını Gidermeye Yönelik Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Karakuyu, Y. (2006). *Lise ve Dengi Okul Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Öğreniminde Karşılaştığı Kavram Yanılgıları*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*, Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Kitapları Dizisi, İstanbul, Türkiye, 145, 137-139.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). 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 inanç düzeylerine etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt: II*, Ankara.

Karamustafaoğlu, S., Ayas, A. ve Coştu, B. (2002). Sınıf öğretmen adaylarının çözümler konusundaki kavram yanılgıları ve bu yanılgıların kavram haritası tekniği ile giderilmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.

Karasar, N. (1984). *Bilimsel Araştırma Metodu*. Ankara: Hacettepe, Taş Kitapçılık.

Kenn, M. (1996). Problem Based Learning, Issues of teaching and learning, <http://csd.uwa.edu.au/newsletter> ,(10 Ocak 2005).

Keser, A. (2007). *Afyonkarahisar İl Merkezindeki 9. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgıları*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Kılıç, G. B. (2001). Oluşturmacı fen öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1, 7-22

Kılınç, A. (Ekim 2007). Probleme dayalı öğrenme, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2), 561-578.

Kor, F., (2002). *İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinde, Sınıf İçi Aktivitelerin, Problem Çözmeye Etkisi: Hücre Bölünmeleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Koray, C. ve Bal, Ö.Ş. (2002). İlköğretim 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin ışık ve ışığın hızı ile ilgili yanlış kavramları ve bu kavramları oluşturma şekilleri. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 1, 1-11.

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

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

Köse, S., Ayas, A. ve Uşak, M. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarında fotosentez ve bitkilerde solunum konularında görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde kavram değişim metinlerinin etkisi. *International Journal Of Environmental & Science Education*, 1, 78-103.

Kumaş, A. (2008). *Yeryüzünde Hareket Ünitesinde İşbirlikli Öğrenme Gruplarında Probleme Dayalı Öğrenme Uygulaması ve Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Küçüközer, H. (2004). *Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Öğretim Modelinin Lise I. Sınıf Öğrencilerinin Basit Elektrik Devrelerine İlişkin Kavramsal Anlamalarına Etkisi*. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Lawson, A. (1995). *Science Teaching and Development of Thinking*, California: Wordsworth Publishing Company.

Lewis, E. L., ve Linn, M. C. (2003). Heat energy and temperature concepts of adolescents, adults and experts: implications for curricular improvements. *Journal Of Research In Science Teaching*, 40, Supplement, 155–175.

Martin, D. J. (1997). *Elementary Science Methods, A Constructivist Approach*. USA: Delmar Publishers

Nakiboğlu, C. (1999). Kimya öğretmeni eğitiminde bütünleştirici (constructivist) öğrenme modelinin öğrenci başarısına etkisi. D.E.Ü. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı:11*, 271-280.

Ongun, E. (2006). *Üniversite Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılguları ile Motivasyon ve Bilişsel Stiller Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Orlich, D. C., Harder, R. J., Callahan, R. C. & Gibson, W. H. (1998). *Teaching Strategies: A guide to better instruction*, Boston, New York: Houghton Mifflin Company.

Özkan, M. ve Azar, A. (2005). Örnek olaya dayalı öğretim yönteminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin ders başarısı ve derse karşı tutumlarına olan etkisinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 33, 168.

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

Özmen, H. (2002). *Kimyasal Reaksiyonlar Ünitesindeki Kavramların Öğretimine Yönelik Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması*. Doktora Tezi, Trabzon.

Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *TOJET*, 3, 1, Makale:14.

Özsevgeç, T. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiklerinin Belirlenmesi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Öztuna, A. (2002). *Kavram Haritalarının Grup Döngüsünde Yapılandırılmasının Başarıya ve Kavram Gelişimine Etkisi*. Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Öztürk Ürek, R. ve Tarhan, L. (2005). “Kovalent bağlar” konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde yapılandırmacılığa dayalı bir aktif öğrenme uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 28: 168-177.

Pakyürek-Karaöz, M. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi “Kuvvet ve Hareket” Ünitesinin Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla Öğretiminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Parım, G. (2001). *Problem Tabanlı Öğretim Yaklaşımı ile DNA, Kromozom ve Gen Kavramlarının Öğrenilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Pines, A.L. & West, L.H.T. (1986), Conceptual Understanding and Science Learning: An interpretation of research within a sources-of-knowledge framework, *Science Education*,70(5),211-217.

Polat, D. (2007). *Kuvvet ve Hareket Konusu ile ilgili Öğrencilerin Kavram Yanlışlarının Tespiti ve Kavram Karmaşası Yöntemiyle Düzeltilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Posner, G.J., Strike ,K.A., Hewson, P.W. & Gerzog, W.A. (1982). Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-27.

Saban, A. (2000). *Öğrenme Öğretme Süreci (Yeni Teori ve Yaklaşımlar)*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Seloni, Ş.R. (2005). *Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme İle Giderilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Senemoğlu, N. (2001). *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modul 2, Öğrenme Ürünleri ve Öğretimi*. M. E. B. Yayınevi.

Sevim, S. (2007). *Çözümler ve Kimyasal Bağlanma Konularına Yönelik Kavramsal Değişim Metinleri Geliştirilmesi ve Uygulanması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

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

Simanek, D.E. (2005). The Denger of Analogies Available On Line At: www.lhup.edu/~dsimanek/scnerio/analogy.htm

Sivrikaya, E. (2005). *Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması ile İlgili Kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkililiğinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Smith, E. L., Blakeslee, T. D. & Anderson, C. W. (1993). Teaching strategies associated with conceptual change learning in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 111-126.

Sökmen, N. ve Bayram, H. (1999). Eğitimde kavram haritasının önemi. *M.Ü. Eğitim ve Bilim Dergisi*, 115, 39-42.

Stepans, J. (1996). *Targeting Students' Science Misconceptions: Physical Science Concepts Using the Conceptual Change Model*. Riverview, Fla: Idea Factory.

Şahin, F. ve Parim, G. (2002). Problem tabanlı öğretim yaklaşımı ile DNA, gen ve kromozom kavramlarının öğrenilmesi. *V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*, ODTÜ, Ankara.

Şenocak, E. (2005). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Maddenin Gaz Hali Konusunun Öğretimine Etkisi Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Ankara.

Şenocak, E. ve Taşkesenligil, Y. (2005). Probleme dayalı öğrenme ve fen eğitiminde uygulanabilirliği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13, 2, 359-366.

Tatar, E. (2007). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Termodinamiğin Birinci Kanununu Anlamaya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Taşkın-Can, B., Yaşadı, G., Sönmezer, D. ve Kesercioğlu, T. (2006). Fen öğretiminde kavram haritaları ve senaryolar kavram yanlışlarını giderebilir mi? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 133-146.

Tekkaya, C. ve Doğru, P. (2002). Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının dokuzuncu sınıf öğrencilerinin difüzyon ve osmoz konularını anlamalarına etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.

Tezcan, H. ve Salmaz, Ç. (2005). Atomun yapısının kavratılmasında ve yanlış kavramaların giderilmesinde bütünleştirici ve geleneksel öğretim yöntemlerinin etkileri. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 41-54.

Tezci, E. ve Gürol, A. (30 Nisan 2005). Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık, <http://tojet.net/articles/218.htm>

Tiberghien, A. (2000). Heat and temprature, *Children's Ideas in Science*, pp, 52–84.

Torp, L. ve Sage, S. (1998). Problems As Possibilities, *Problem Based Learning for K-12 Education, Association for Supervision and Curriculum Development*, Virginia, USA.

Turgut, M., Fuat, D., Baker, R., Cunnigham, M. ve Piburn, M. D. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi*. YÖK Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.

Treagust, D.F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science, *International Journal of Science Education*.10.

Türkmen, L. (2006). 'Bilimsel Bilginin Özellikleri ve Fen-Teknoloji Okuryazarlığı *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, 31-58, PegemA Yayınları, Ankara. (Ed. Mehmet Bahar)

UNESCO (2002). Information and Communication Technology in Teacher Education, A Planning Guide, Paris, 21-23.

Uzuntiryaki, E., Çakır, Ö. ve Geban, Ö. (2001). Kavram haritaları ve kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin asit bazlar konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi Bildiriler Kitabı*, İstanbul, 281-284.

Ünal, S. (2007). *Atom Ve Molekülleri Bir Arada Tutan Moleküller Konularının Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım: BDÖ ve KDM'nin Birlikte Kullanımının Kavramsal Değişime Etkisi*. Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, TÜFED-TUSED / 3(1)*.

Ürek, R.Ö., Kayalı, H.A. ve Tarhan, L. (2002). Biyoloji ders programı canlıların temel bileşenleri ünitesindeki “proteinler ve enzimler” konusunda aktif öğrenme destekli rehber materyal geliştirilmesi ve uygulanması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt:I*, Ankara.

Yager, R. E. (1991). The constructivist learning model. *Science Teacher*. September. 53–57.

Yağbasan, R., Günes, B., Özdemir, İ. E., Temiz, B.K., Gülçiçek, Ç., Kanlı, U., Ünsal, Y. ve Tunç, T. (2005). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu- Fizik*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Yaman, S. (2003). *Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yaman, S. ve Yalçın, N. (2003). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. *İlköğretim-Online*, 4(1), 42-52, [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>

Yaman, S. ve Yalçın, N. (2004). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. *İlköğretim Online Dergisi*, 4, (1): 42-52. <http://www.ilkogretim-online.org.tr>

Yavuz Eren, K. (2005). *Yeniden Yapılanan Sınıflar İçin Aktif Öğrenme Yöntemi*. Ankara: Ceceli Yayınları.

Yazıcı, H. ve Samancı, O. (2003). İlköğretim öğrencilerinin sosyal bilgiler ders konuları ile ilgili bazı kavramları anlama düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 158, 2-6.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2000). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 366.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2000). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. 2. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, Türkiye.

Yıldırım, N., Er-Nas, S., Şenel, T. ve Ayas, A. (2007). Öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermeye yönelik örnek bir etkinlik geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi. *Edu* 7, 2, 2, Eylül 2007.

Yıldırım, R. (1998). *Yaratıcılık ve Yenilik*, 38, Geliştiren Kitaplar Dizisi, Sistem Yayıncılık, İstanbul.

Yıldız, E., Akpınar, E., Ünal, G., Taşkın, B. ve Ergin, Ö. (2004). İlköğretim öğrencilerinin fen dersine yönelik görüşleri. 6. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Özetler, 114.

Yılmaz, Ö., Tekkaya, C., Geban, Ö. ve Özden, Y. (1999). Lise I. sınıf öğrencilerinin hücre bölünmesi ünitesindeki kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 23-25 Eylül, KTÜ, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

Yılmazel, S. (2002) *Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Çözünürlük Konusundaki Kavram Yanlışlarının Tespiti ve Giderilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

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

Yürük, N., Çakır, Ö. ve Geban Ö. (2000). Kavramsal Değişim Yaklaşımının Hücre Solunum Konusunda Lise Öğrencilerinin Biyoloji Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi. *IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi 2000 - Bildiriler*. Ankara Milli Eğitim Basımevi.

Yürük, N. ve Çakır, Ö. S. (2000). Lise öğrencilerinin oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanılgılarının saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 185-191.

Wang, D. & Johnson, P. M. (1994). Experiences with CLARE: A computersupported collaborative learning environment. *International Journal of Human Computer Studies*, 41(6), 851-879.

EK-1
PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN
UYGULANAN SENARYOLAR

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN

GRUP ADI	SINIF	TARİH

GRUP ÜYELERİ

ANA SENARYO VE ANA PROBLEM
<p style="text-align: center;">ISI MI? SICAKLIK MI?</p> <p>Televizyon programlarında kullanılan dili sürekli takip eden Burhan Bey, bakın bir hatırasını bize nasıl anlatıyor: Yine yorgun argın işten döndüğüm bir akşam, kumandayı elime alarak televizyonun karşısına geçtim. O kanal bu kanal derken, başladım kanallar arasında dolaşmaya. Bir süre sonra o zamana kadar fark edemediğim bir ayrıntı dikkatimi çekti. Haberleri seyrediyordum:</p> <p>KANAL A: —NASA‘dan alınan bilgilere göre Türkiye‘de bu yıl, son 25 yılın en sıcak ve en uzun yazı yaşanacak </p> <p>KANAL B: —Küresel ısınmaya bir dur denilemezse atlas okyanusunun isisi 2020 yılına kadar 2 0C daha artacak — Daha sonra hava durumunu öğrenmek için başka bir kanala geçtim:</p> <p>KANAL C: —Doğu Anadolu Bölgemizde hava isisi mevsim normallerinin altında seyrediyor </p> <p>KANAL Z: —Meteorolojiden alınan bilgilere göre, yurdun kuzey ve doğu kesimlerinde hava sıcaklığı yarından itibaren 1 ila 3 derece artacak </p> <p>—Ve reklamlar:</p>

KANAL A:—Esen Klima evinizin **ısısını** istediğiniz derecede tutar. Size ve sevdiklerinize yaşanabilecek ortamlar sunar||.

—Çift etkili gücü sayesinde düşük **ısılarda** bile mükemmel temizlik. Fingo, temizlikte öncü||.

KANAL C: —37 0C lik **ısıya** sahip suyuyla halkımızın hizmetinizde. Osmancık Kaplıcaları||

KANAL Z: —**Isı** kaybına son. Penpen artık evinizde. Kapı ve pencerede güven||

—İftara **sıcak** bir başlangıç. Fnorr Çorba|| —Kanallar arasında gezinmeye devam ettim:

KANAL B: —Akvaryumunuzun **ısısı** 23 derecenin üzerine çıktığında balıklarınız için en uygun ortam sağlanmış olacaktır||

KANAL A:—Çocuğunuzun vücut **ısısını** küçük bir termometre ile evinizde, kendiniz ölçebilirsiniz||

KANAL Z: - Hey! Dostum Red, bu çöl **sıcağında** yürümek çok zor. Bari ayaklarımızdaki şu zincirleri çöz.

- Hayır Joe, bence o kadar **sıcak** değil, hatta biraz serince.

- Kes sesini Avareel !!!

Kumandayı bıraktım ve düşünmeye başladım. O ana kadar dikkatimi çekmeyen bir şey keşfetmişim. Televizyondaki programların bazılarında ısı, bazılarında ise sıcaklık kelimesi kullanılıyordu. Zihnimde, ısı ve sıcaklık kelimelerini ayırt edebileceğim net bir tanım yoktu. Bende bazen, bu kelimeleri birbiri yerine kullanabiliyordum. Yoksa bu ikisi, eş anlamlı kelimeler miydi?

Ne dersiniz? Sizce de ısı ve sıcaklık, birbirinin yerine kullanılabilen eş anlamlı kelimeler midir?

Değilse, bu iki kavramı birbirinden ayıran farklılıklar neler olabilir?

Yoksa ısı ve sıcaklık kavramlarını farkında olmadan yanlış yerlerde mi kullanıyoruz?

PROBLEM CÜMLESİ

--

PROBLEMLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLAR

--

BU KONU HAKKINDA NELER BİLİYORUZ?

--

PROBLEMİ ÇÖZMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

--

GRUPTAKİ GÖREV DAĞILIMI

--

TAHMİN ETTİĞİNİZ ÇÖZÜMLER

--

NELER ÖĞRENDİK?

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN

GRUP ADI	SINIF	TARİH

GRUP ÜYELERİ

ANA SENARYO VE ANA PROBLEM
<p style="text-align: center;">MERAKLI ÇOCUK</p> <p>Ali ile annesi komşularını ziyarete giderler. Komşunun çok tatlı mini minicik bir bebeği vardır. Ali minik bebeği, minik bebek de Ali'yi çok sevmiştir. Bir süre oyuncaklarıyla oynarlar. Ali de, minik bebek de çok eğlenmektedirler. Fakat bir anda ne olduysa bebek ağlamaya başlar. Annesi, bebeğin acıktığını anlar ve hemen mutfağa koşar. Çorbayı ocaktan indirir fakat çorba henüz çok sıcaktır. Minik bebek sabırsızlanmakta ve durmadan ağlamaktadır. Annesi bir kâse çorba ve bir küçük leğende buzlu su ile içeri gelir. Çorba kâsesini, içinde buzlu su olan leğenin içine koyar ve bir süre bekler. Ali meraklı gözlerle olanları izlemektedir. Ali, minik bebeğin annesinin bunun neden yaptığını anlayamamıştır. Bu durumu açıklayabilmek için, kendisi de buna benzer bir deney yapmaya karar verir. Eve gider gitmez bu durumu annesine anlatıp, annesinden izin alarak mutfağa koşar. Bir kâse suyu ocakta kaynatır. Bir leğene de buzlu su koyar. Her ikisinin sıcaklıklarını da termometre ile ölçer ve değerleri kaydeder. Daha sonra tıpkı minik bebeğin annesinin yaptığı gibi, tası leğenin içine koyup bir müddet bekledikten sonra tası çıkarır. Tekrar her ikisinin sıcaklığını da ölçer ve değerleri kaydeder. Sizce Ali nasıl bir sonuca ulaşmış olabilir?</p> <p>Ali bu deneyin sonucunda çok şey öğrenmiştir. Yeni şeyler öğrenmek ister ve kâsedeki suyu tekrar ocakta bir müddet ısıtır. Leğene de yine soğuk su koyar. Her ikisinin sıcaklıklarını termometre ile ölçer ve değerleri kaydeder. Kâsedeki suyun</p>

sıcaklığı 80 C^0 , leğendeki suyun sıcaklığı 10 C^0 'dir. Daha sonra bu suları birleştirip neler olacağını görmek ister ve kâsedeki suyu leğene boşaltır. Bir müddet bekledikten sonra leğendeki karışmış olan bu suların son sıcaklıklarını da ölçer ve değerleri kaydeder. Sizce Ali nasıl bir sonuca ulaşmıştır?

Son sıcaklığı nasıl buluruz?

Isıyı bir yerden başka bir yere taşıyabilir miyiz?

Sıcaklığı bir yerden başka bir yere taşıyabilir miyiz?

Isı alışverişi nedir?

Isı nereden nereye akar?

PROBLEM CÜMLESİ

PROBLEMLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLAR

BU KONU HAKKINDA NELER BİLİYORUZ?

--

PROBLEMİ ÇÖZMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

--

GRUPTAKİ GÖREV DAĞILIMI

--

TAHMİN ETTİĞİNİZ ÇÖZÜMLER

--

NELER ÖĞRENDİK?

--

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN

GRUP ADI	SINIF	TARİH

GRUP ÜYELERİ

ANA SENARYO VE ANA PROBLEM
<p>KIRMIZI BAŞLIKLİ KIZ</p> <p>Kırmızı başlıklı kız insanlara yardım etmenin çok güzel bir davranış olduğunu biliyor, her gün hasta ve yaşlı olan büyükannesine yemek götürüyordu. Bu işi seyerek ve isteyerek yapıyordu. Büyükannesi de böyle iyi ve yardımsever bir torunu olduğu için ona minnettardı. Annesi evde pişirdiği yemeklerden saklama kaplarına koyuyor ve kırmızı başlıklı kızdı onları hiç vakit kaybetmeden büyükannesine götürmesini istiyordu. Çünkü yemekler yolda geçen sürede soğuyordu. Kırmızı başlıklı büyükannesinin yemeklerinin soğumaması için elinden geldiğince hızlı olmaya çalışıyorsa da büyükannesinin evi uzak olduğu için her seferinde yemekler soğuyor ve babaannesi soğuk yemekleri yemek zorunda kalıyordu. Kırmızı başlıklı kız bu duruma çok üzülüyordu. Kırmızı başlıklı kız büyükannesinin yemeklerinin soğuması için ne yapmalıydı?</p> <p style="text-align: center;">Siz ona yardımcı olabilir misiniz?</p> <p>a. Camdan yapılmış bir kap mı tercih etmeli? Niçin?</p> <p>b. Plastikten yapılmış bir kap mı tercih etmeli? Niçin?</p>

- c. Alüminyum folyo ile mi sarmalı? Niçin?
- d. Yün kumaş ile mi sarmalı? Niçin?
- e. Sizce başka hangi malzemeyi kullanabilir? Niçin?

PROBLEM CÜMLESİ**PROBLEMLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLAR****BU KONU HAKKINDA NELER BİLİYORUZ?**

PROBLEMİ ÇÖZMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

--

GRUPTAKİ GÖREV DAĞILIMI

--

TAHMİN ETTİĞİNİZ ÇÖZÜMLER

--

NELERİ BİLMİYORDUK, NELER ÖĞRENDİK?

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN

GRUP ADI	SINIF	TARİH

GRUP ÜYELERİ

ANA SENARYO VE ANA PROBLEM
<p>HAYDİ PİKNIĞE</p> <p>Çağan 5. Sınıf öğrencisidir. Havaaların ısınmasıyla birlikte sınıf arkadaşlarıyla birlikte pikniğe gitmeye karar verirler. Piknikte neler yapacaklarını planlarlar. Havaalar çok sıcak olduğu için Çağan pikniğe buz gibi su götürmek ister. Eve gider termosu arar ama bulmaz çünkü annesi onu komşuya ödünç olarak vermiştir. Mutfakta çaresiz dolaşırken su şişesini;</p> <p style="padding-left: 40px;">Plastik bir kaba mı koysam? Niçin?</p> <p style="padding-left: 40px;">Cam bir kaba mı koysam? Niçin?</p> <p style="padding-left: 40px;">Alüminyum folyo ile mi sarsam? Niçin?</p> <p style="padding-left: 40px;">Yün kumaş ile mi sarsam? Niçin?</p> <p style="padding-left: 40px;">Ya da başka ne yapabilirim?</p> <p>Diye düşünür ama bir türlü ne yapacağına karar veremez. Siz Çağan'a yardımcı olabilir misiniz?</p>

PROBLEMİ ÇÖZMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

--

PROBLEM CÜMLESİ

--

BU KONU HAKKINDA NELER BİLİYORUZ?

--

GRUPTAKİ GÖREV DAĞILIMI

--

TAHMİN ETTİĞİNİZ ÇÖZÜMLER

--

NELERİ BİLMİYORDUK?**NELER ÖĞRENDİK?**

--

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN

GRUP ADI	SINIF	TARİH

GRUP ÜYELERİ

--

ANA SENARYO VE ANA PROBLEM

KARDAN ADAM

Günlerden Cumartesi idi. Dışarıda kar yağıyordu. Fatih de ödevlerini hemen bitirip bir an evvel dışarı çıkmak istiyordu. Ödevleri bitince hemen arkadaşlarını aradı ve dışarı çıkmaya karar verdiler. Kocaman bir kardan adam yaptılar. Burnuna havuç, başına şapka taktılar. Kardan adamlarının hep böyle kalmasını istiyorlardı. Ondan hiç ayrılmak istemiyorlardı. Ama güneşin yavaş yavaş havayı ısıttığını fark ettiler. Telaş içinde ne yapmaları gerektiğini düşünmeye başladılar.

Kardan adamalarının erimemesi için sizce ne yapmalılar?

Nedenleri ile birlikte açıklayabilir misiniz?

PROBLEM CÜMLESİ

--

PROBLEMLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLAR

--

BU KONU HAKKINDA NELER BİLİYORUZ?

--

PROBLEMİ ÇÖZMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

--

GRUPTAKİ GÖREV DAĞILIMI

--

TAHMİN ETTİĞİNİZ ÇÖZÜMLER

--

NELERİ BİLMİYORDUK, NELER ÖĞRENDİK?

--

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN

GRUP ADI	SINIF	TARİH

GRUP ÜYELERİ

ANA SENARYO VE ANA PROBLEM
<p>CEREN VE KARDEŞİNİN MACERALARI</p> <p>Güneşli bir gündür. Ceren okuldan çıkar çıkmaz eve koşar, çok susamıştır. Annesi kapıyı açar açmaz hemen kocaman bir bardak su ister. Ceren'in su istediğini duyan kardeşi de annesinden su ister. Ceren'in annesi kocaman iki tane su bardağı alır. Ceren için birini tam olarak, diğerini de kardeşi için yarısına kadar su ile doldurur. Bu bardakları ve suları gören Ceren'in aklına o gün okulda öğrendikleri konu ile ilgili bir soru takılır. Annesinden bir termometre isteyerek bu suların sıcaklıklarını ölçer ve eşit olduğunu görür. Hemen mutfağa koşar ve eşit büyüklükte iki kap alır. Suları sıra ile dereceli kaplara boşaltır. Birisi 500ml, diğeri ise 200 ml gelir. Daha sonra bu kapları eşit olan iki ocağın üzerine koyar ve 3 dakika ısıtır. Ve termometre ile son sıcaklıklarını ölçer. Başlangıçta sıcaklıkları aynı olan bu suların son sıcaklıkları hakkında ne söylenebilir?</p> <p>Ceren biraz dinlendikten sonra ile kardeşi birlikte oyun oynamaya başlarlar. Ceren'in kardeşinin canı dondurma istemiştir ancak anneleri dondurma almalarına izin vermez. Ceren'in aklına parlak bir fikir gelir. Kendi dondurmalarını kendileri yapacaklardır! Annelerinden gizlice mutfağa gider, iki tane eşit plastik kap bulurlar. Birisini tam olarak, diğerini de yarıya kadar su ile doldururlar. İçine limon suyu ilave</p>

ederler çünkü limonlu dondurma yapacaklardır. Bu kapları buzdolabına koyarak, suların buz haline dönüşmesi için beklemeye başlarlar. Bir müddet bekledikten sonra kapları çıkarırlar. Limonlu dondurmaları hazırdır, onları kaplarından çıkarırlar. Ceren birisi büyük olan, diğeri küçük olan dondurmalara bakarak kardeşine:

-Sen küçük olanı yemelisin, değilse hasta olursun. Çünkü büyük olan daha soğuk, der.

Sizce de Ceren'in söylediği gibi büyük olan buz kütlesi daha mı soğuktur? Neden?

Isıtıcılar eşit mi?

Eşit süre ile mi ısıtılmışlar?

Bu sulardan 500 ml olan mı, yoksa 200 ml olan mı daha fazla ısınmıştır?

Bu suların son sıcaklıkları aynı mı olur?

PROBLEM CÜMLESİ

PROBLEMLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLAR

BU KONU HAKKINDA NELER BİLİYORUZ?

--

PROBLEMİ ÇÖZMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

--

GRUPTAKİ GÖREV DAĞILIMI

--

TAHMİN ETTİĞİNİZ ÇÖZÜMLER

--

NELER ÖĞRENDİK?

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN

GRUP ADI	SINIF	TARİH

GRUP ÜYELERİ

ANA SENARYO VE ANA PROBLEM
<p>KÜÇÜK BİLİM ADAMLARI</p> <p>Selin ve arkadaşları laboratuarda merak ettikleri bir konu hakkında bilgi sahibi olmak için bir deney yapmak isterler. Deney için su, sıvı yağ ve pekmez kullanacaklardır.</p> <p>İlk olarak bu maddelerin ilk sıcaklıklarını ölçer ve değerleri kaydederler.</p> <p>Daha sonra bu maddeleri soğuk ve yağmurlu bir günde pencerenin dışında bir müddet beklettikten sonra, tekrar sıcaklıklarını ölçer ve değerleri kaydederler.</p> <p>Daha sonra da bu maddeleri sıcak bir odada ya da güneşin altında bir müddet beklettikten sonra sıcaklıklarını ölçer ve değerleri kaydederler.</p> <p>Sizce Selin ve arkadaşları nasıl bir sonuca ulaşmışlardır?</p> <p>Sizce bu deneyler metal kaşık, yün kazak, plastik top ve porselen tabak ile yapılırsa idi nasıl bir sonuç elde edilecekti?</p> <p>.....</p>

Selin ve arkadaşları geçen hafta yapmış oldukları deneyden çok zevk almış ve bilmedikleri birçok şeyi öğrenmişlerdir. Bu sebepten dolayı da akıllarına takılan ve merak ettikleri yeni şeyleri öğrenmek için tekrar deney yapmaya karar verirler.

Yine aynı maddeler olan su, sıvı yağ ve pekmezi alırlar. Bu maddelerin ilk sıcaklıklarını ölçer ve kaydederler.

Daha sonra bu maddelerin miktarlarını yarıya indirirler ve tekrar sıcaklıklarını ölçerek kaydederler.

Daha sonra da bu maddelerin miktarlarını 2 kat artırarak ve 3 kat artırarak, tekrar sıcaklıklarını ölçer ve kaydederler.

Sizce Selin ve arkadaşları nasıl bir sonuca ulaşmışlardır?

Maddelerin miktarları değişince, sıcaklık değişmiş midir? Neden?

Sıcaklık madde miktarına bağlı olarak değişir mi? Neden açıklayınız?

PROBLEM CÜMLESİ

PROBLEMLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLAR

BU KONU HAKKINDA NELER BİLİYORUZ?

--

PROBLEMİ ÇÖZMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

--

GRUPTAKİ GÖREV DAĞILIMI

--

TAHMİN ETTİĞİNİZ ÇÖZÜMLER

--

NELERİ BİLMİYORDUK?**NELER ÖĞRENDİK?**

--

EK-2
SENARYO ÖRNEKLERİ

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN

GRUP ADI	SINIF	TARİH
Zeka Küpleri	5 / A	19.11.2009

GRUP ÜYELERİ	
Damla Şevik	Ayşe Sevim

ANA SENARYO VE ANA PROBLEM
<p>ISI MI? SICAKLIK MI?</p> <p>Televizyon programlarında kullanılan dili sürekli takip eden Burhan Bey, bakın bir hatırasını bize nasıl anlatıyor: Yine yorgun argın işten döndüğüm bir akşam, kumandayı elime alarak televizyonun karşısına geçtim. O kanal bu kanal derken, başladım kanallar arasında dolaşmaya. Bir süre sonra o zamana kadar fark edemediğim bir ayrıntı dikkatimi çekti. Haberleri seyrediyordum:</p> <p>KANAL A: —NASA'dan alınan bilgilere göre Türkiye'de bu yıl, son 25 yılın en sıcak ve en uzun yazı yaşanacak </p> <p>KANAL B: —Küresel ısınmaya bir dur denilemezse atlas okyanusunun ısısı 2020 yılına kadar 2 0C daha artacak — Daha sonra hava durumunu öğrenmek için başka bir kanala geçtim:</p> <p>KANAL C: —Doğu Anadolu Bölgemizde hava ısısı mevsim normallerinin altında seyrediyor </p> <p>KANAL Z: —Meteorolojiden alınan bilgilere göre, yurdun kuzey ve doğu kesimlerinde hava sıcaklığı yarından itibaren 1 ila 3 derece artacak </p>

—Ve reklamlar:

KANAL A:—Esen Klima evinizin ısısını istediğiniz derecede tutar. Size ve sevdiklerinize yaşanabilecek ortamlar sunar||.

—Çift etkili gücü sayesinde düşük ısılarda bile mükemmel temizlik. Fingo, temizlikte öncü||.

KANAL C: —37 0C lik ısıya sahip suyuyla halkımızın hizmetinizde. Osmancık Kaplıcaları||

KANAL Z: —Isı kaybına son. Penpen artık evinizde. Kapı ve penceerede güven||

—İftara sıcak bir başlangıç. Fnorr Çorba|| —Kanallar arasında gezinmeye devam ettim:

KANAL B: —Akvaryumunuzun ısısı 23 derecenin üzerine çıktığında balıklarınız için en uygun ortam sağlanmış olacaktır||

KANAL A:—Çocuğunuzun vücut ısısını küçük bir termometre ile evinizde, kendiniz ölçebilirsiniz||

KANAL Z: - Hey! Dostum Red, bu çöl sıcagında yürümek çok zor. Bari ayaklarımızdaki şu zincirleri çöz.

- Hayır Joe, bence o kadar sıcak değil, hatta biraz serince.

- Kes sesini Avareeel !!!

Kumandayı bıraktım ve düşünmeye başladım. O ana kadar dikkatimi çekmeyen bir şey keşfetmişim. Televizyondaki programların bazılarında ısı, bazılarında ise sıcaklık kelimesi kullanılıyordu. Zihnimde, ısı ve sıcaklık kelimelerini ayırt edebileceğim net bir tanım yoktu. Bende bazen, bu kelimeleri birbirini yerine kullanabiliyordum. Yoksa bu ikisi, eşanlamlı kelimeler miydi?

Ne dersiniz? Sizce de ısı ve sıcaklık, birbirinin yerine kullanılabilen eşanlamlı kelimeler midir? *Hayır ayrı değildir.*

Değilse, bu iki kavramı birbirinden ayıran farklılıklar neler olabilir?

Sıcaklık enerji değil ve ısının değeridir. Isı ise enerji

Yoksa ısı ve sıcaklık kavramlarını farkında olmadan yanlış yerlerde mi kullanıyoruz?

Evet, yanlış yerlerde kullanabiliyoruz.

tırınadır.

PROBLEM CÜMLESİ

1. Isı nedir?
2. Isı ve sıcaklık neler farklıdır?
3. Isı ölçü birimi nedir?
4. Canlıların ortalama vücut sıcaklıkları kaç derecedir?
5. Soğuk su ile sıcak su karışınca ne olur?

PROBLEMLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLAR

1. Sıcaklık.
2. Isı.
3. Termometre.
4. Kalorimetre.
5. Derece.
6. Isı alışverişi.

BU KONU HAKKINDA NELER BİLİYORUZ?

1. Sıcaklığın termometre ile ölçüldüğünü,
2. Isının kalorimetre ile ölçüldüğünü,
3. İki farklı maddeyi birbirine temas ettirdiğimizde arasında ısı alışverişi olur.
5. Canlıların ortalama vücut sıcaklıkları 37° dir.
6. Isı birimi kalori ve joule'dir.
7. Sıcaklık birimi derecedir.

PROBLEMI ÇÖZMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

1. Derney,
2. Anarştırma,
3. Tartırırma,
4. Yorumlama.

GRUPTAKİ GÖREV DAĞILIMI

Damla'nın görevleri =

Ortak fikir üretimi,
Anlatım, derney yapımı.

Ayşe'nin görevleri =

Ortak fikir üretimi,
Anlatım sorucu, derney yapımı.

TAHMİN ETTİĞİNİZ ÇÖZÜMLER

Isırsız bir enerji kaynağı olduğu, sıcaklığın ise enerji kaynağı olmayıp ısırsız değer ölçümü olduğu ve ikisinin farklı kavramlar olduğu tahmin ettiğimiz çözümlerdir.

NELER ÖĞRENDİK?

Isırsız kalorimetre ile ölçüldüğünü, termometre ile sıcaklığın ölçüldüğünü, ısırsız sıcaklık sağlığı aktığını, ısı ve sıcaklığın farklı kavramlar olduğunu, ısı biriminin kalori ve joule olduğunu sıcaklık biriminin "°C" olduğunu öğrendik.

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME OTURUMU İÇİN

GRUP ADI	SINIF	TARİH
Zeka Kipleri	5/A	18.11.2009

GRUP ÜYELERİ

Damla Şevik, Pukiye El, Sefai Demirel, Gulsum Taşelci

ANA SENARYO VE ANA PROBLEM

MERAKLI ÇOCUK

Ali ile annesi komşularını ziyarete giderler. Komşunun çok tatlı mini minicik bir bebeği vardır. Ali minik bebeği, minik bebek de Ali'yi çok sevmiştir. Bir süre oyuncaklarıyla oynarlar. Ali de, minik bebek de çok eğlenmektedirler. Fakat bir anda ne olduysa bebek ağlamaya başlar. Annesi, bebeğin acıktığını anlar ve hemen mutfağa koşar. Çorbayı ocaktan indirir fakat çorba henüz çok sıcaktır. Minik bebek sabırsızlanmakta ve durmadan ağlamaktadır. Annesi bir kâse çorba ve bir küçük leğende buzlu su ile içeri gelir. Çorba kâsesini, içinde buzlu su olan leğenin içine koyar ve bir süre bekler. Ali meraklı gözlerle olanları izlemektedir. Ali, minik bebeğin annesinin bunun neden yaptığını anlayamamıştır. Bu durumu açıklayabilmek için, kendisi de buna benzer bir deney yapmaya karar verir. Eve gider gitmez bu durumu annesine anlatıp, annesinden izin alarak mutfağa koşar. Bir kâse suyu ocakta kaynatır. Bir leğene de buzlu su koyar. Her ikisinin sıcaklıklarını da termometre ile ölçer ve değerleri kaydeder. Daha sonra tıpkı minik bebeğin annesinin yaptığı gibi, tası leğenin içine koyup bir müddet bekledikten sonra tası çıkarır. Tekrar her ikisinin sıcaklığını da ölçer ve değerleri kaydeder. Sizce Ali nasıl bir sonuca ulaşmış olabilir?

Ali bu deneyin sonucunda çok şey öğrenmiştir. Yeni şeyler öğrenmek ister ve kâsedeki suyu tekrar ocakta bir müddet ısıtır. Leğene de yine soğuk su koyar. Her ikisinin

sıcaklıklarını termometre ile ölçer ve değerleri kaydeder. Kâsedeki suyun sıcaklığı 80 C^0 , leğendeki suyun sıcaklığı 10 C^0 'dir. Daha sonra bu suları birleştirip neler olacağını görmek ister ve kâsedeki suyu leğene boşaltır. Bir müddet bekledikten sonra leğendeki karışmış olan bu suların son sıcaklıklarını da ölçer ve değerleri kaydeder. Sizce Ali nasıl bir sonuca ulaşmıştır?

Son sıcaklığı nasıl buluruz?

Isıyı bir yerden başka bir yere taşıyabilir miyiz?

Sıcaklığı bir yerden başka bir yere taşıyabilir miyiz?

Isı alışverişi nedir?

Isı nereden nereye akar?

PROBLEM CÜMLESİ

1. Isı neyle ölçülür?
2. Sıcaklık nedir?
3. Sıcak çorba ve buslu suyun içine koyduğumuzda bir süre bekledikten sonra niye iki suyunun sıcaklıkları eşit olur?
4. Kâselerden hangisi ısı aldı, hangisi ısı verdi?
5. Akar ısı mıdır, sıcaklık mıdır?
6. Çorba sıcaklığını, çorba ısısını doğru ifade eder?

PROBLEMLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLAR

1. Isı ve Sıcaklık
2. Isının akışı
3. Isı alışverişi
4. Sıcaklığın termometre ile ölçümü
5. Sıcaklık ölçü birimi $^{\circ}\text{C}$.

BU KONU HAKKINDA NELER BİLİYORUZ?

Isınır sıvaktan soğuga aktığını, Sıcaklığın ısınır değeri ölçümü olduğunu, Isınır kalorimetre ile ölçüldüğünü, Sıcaklığın termometre ile ölçüldüğünü, İki maddenin sıcaklıkları eşit oluncaya kadar ısı alışverişinin devam ettiğini..... biliyoruz.

PROBLEMİ ÇÖZMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

1. Deney yaparak,
2. Ders kitabımızdaki bilgilerden yararlanarak
3. Araştırma yaparak,
4. Tartışarak.

GRUPTAKİ GÖREV DAĞILIMI

1. Damla tuz getirecek
2. Sefai araştırma yapacak.
3. Gülsüm leğen getirecek.
4. Rukiye kase getirecek

TAHMİN ETTİĞİNİZ ÇÖZÜMLER

Deney yaparak gözlemlemek.

NELER ÖĞRENDİK?

Bu deney sonucunda, sıcaklıkları farklı iki suyu temas ettirdiğimizde sular arasında ısı alışverişi olur. Bu ısı alışverişi suların sıcaklıkları eşit oluncaya kadar devam eder. ısı sıcaktan soğuğa doğru akar. Sıcak su ısı verir. Soğuk su ısı alır.

EK-3
ISI VE SICAKLIK KAVRAM TESTİ

Sevgili Öğrenci,

Fen ve Teknoloji Programının yürütülmeye başlanmasıyla, kavram yanlışlarının giderilmesi konusundaki gelişmeleri takip etmek amacıyla yapacağımız araştırmada sizlerin aşağıda yer alan soruları içtenlikle yanıtlamanız son derece önem taşımaktadır.

Bu amaçla aşağıdaki her soruyu yanıtlamanız ve **İSİM YAZMAMANIZ** önemle rica olunur. Araştırmaya katkılarınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

ARAŞTIRMACI: AYŞEGÜL BAYRAM

Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi

İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

SORULAR

Aşağıda Isı ve Sıcaklıkla ilgili çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1.Sıcaklık neyle ölçülür?

- a)Termometre b)Kalorimetre c)Dinamometre d)Barometre

2.Isı neyle ölçülür?

- a)Termometre b)Kalorimetre c)Dinamometre d)Barometre

3. Aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- a) Isı bir enerji çeşididir, sıcaklık bir ölçümdür.
b) Isı kalorimetreyle ölçülür, sıcaklık termometreyle ölçülür.
c) Isı birimi kaloridir, sıcaklık birimi derecedir.
d) Isı yüksekliğe bağlı olarak değişir, sıcaklık kütleyle bağlı olarak değişir.

4.Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a)Isı bir maddedir. b)Isının kütlesi vardır. c)Isı ölçülemez. d) Isı bir enerjidir.

5.Aşağıdakilerden hangisi bir enerji çeşidi değildir?

- a)Isı b)Işık c) Elektrik d)Sıcaklık

6. Isı alan bir madde için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle söylenemez?

- a)Isınır b)Sıcaklığı artar c) Sıcaklığı sabit kalabilir d)Ağırlaşır

7. Aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

I. Sıcak madde soğuk maddeye temas ettirildiğinde sıcak maddeden soğuk maddeye sıcaklık akışı olur

II. Aynı maddeye az ısı verildiğinde az, çok ısı verildiğinde çok ısınır.

III. Soğuk maddeler ısıya sahip değildir.

a) Yalnız I b) Yalnız II c) Yalnız III d) I ve III e) I, II ve III

8. Aynı büyüklükteki iki beherglastan birine 200ml, diğerine 100ml su konuluyor ve sular iki eşit enerji kaynağında üç dakika ısıtılıyor. Başlangıç sıcaklıkları aynı olan bu suların son sıcaklıkları hakkında ne söylenebilir?

a) 200 ml hacimli suyun sıcaklığı daha fazla olur

b) Her ikisinin de son sıcaklığı eşit olur

c) 200 ml suyun son sıcaklığı 100 mililitre suyun son sıcaklığının iki katı olacaktır.

d) 100 ml suyun son sıcaklığı daha fazla olacaktır

9. Aşağıdakilerden hangileri yanlıştır?

I. Bir maddenin sıcaklığı arttıkça kütlesi de artar.

II. Aynı odada durmakta olan bir tahta sandalyenin sıcaklığı bir tahta kaşığa göre daha fazladır.

III. Maddeler arasındaki ısı alışverişini durduğunda her iki maddenin sıcaklığı eşit olur.

a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve II d) I ve III

10. Pişmekte olan çorbanızı karıştırırken, elinizin yanmaması için hangi maddeden yapılış kaşığı tercih edersiniz?

a) Tahta

b) Metal

c) Plastik

d) Porselen

II. Aşama: Bu maddeyi niçin seçtiniz açıklayınız.

.....

.....

.....

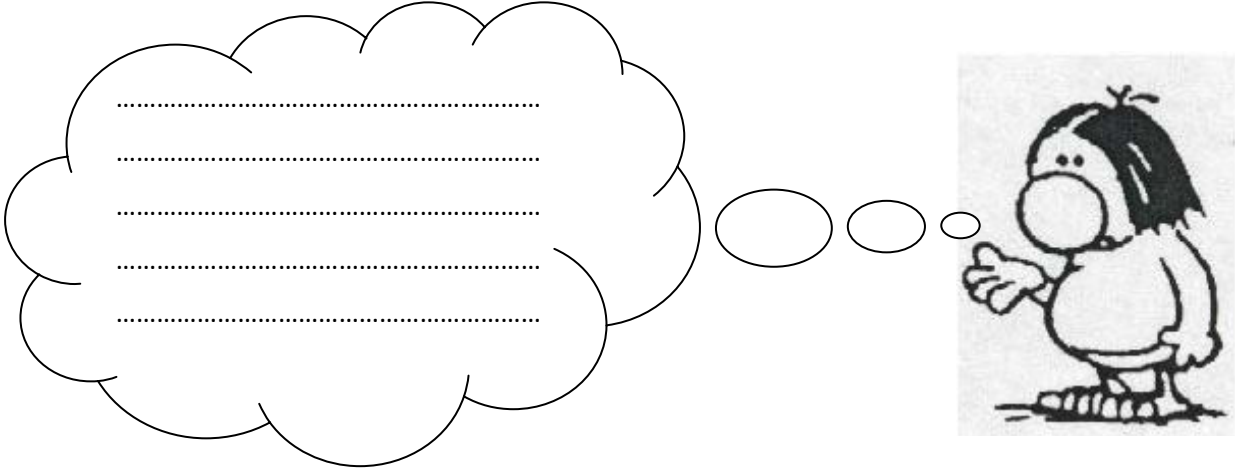
.....



11) Yazın şişenizde suyun ısınmaması için hangi yolu tercih edersiniz?

- a) Alüminyum folyo ile sararım.
- b) Cam kap içine koyarım.
- c) Plastik bir tabaka ile şişemi sararım.
- d) Yün kumaş ile şişemi sararım.

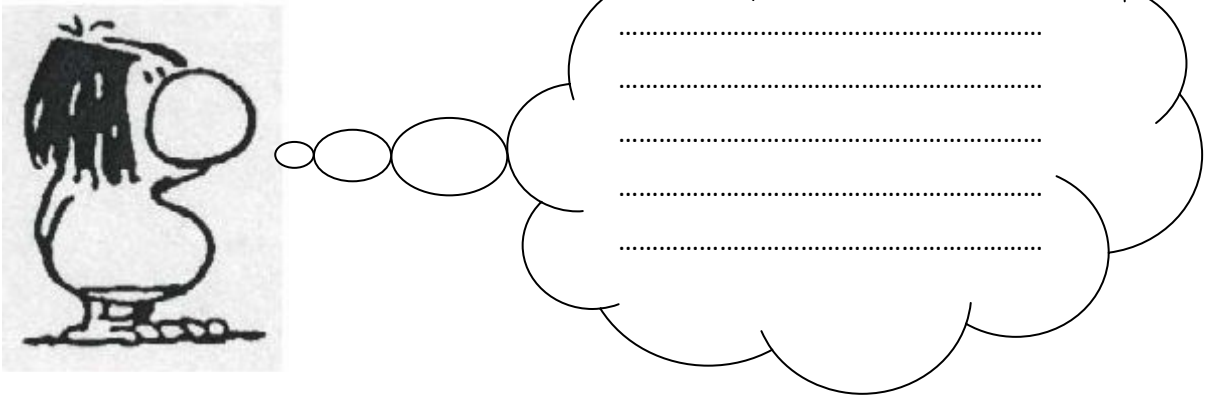
II. Aşama: bu şıkkı neden seçtiniz açıklayınız.



12) Uzun süredir odanızda bulunan porselen fincanınız, yün kazağınız, plastik topunuz ve metal tabağınızdan hangisinin sıcaklığı daha yüksektir?

- a) Yün kazak
- b) Porselen fincan
- c) Plastik top
- d) Hepsinin sıcaklıkları aynıdır.

II. Aşama: bu şıkkı neden seçtiniz açıklayınız.



13) Soğuk bir kış gününde, aynı odada bulunan aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden daha soğuktur?

- a) Yün kazak b) Tahta blok c) Alüminyum blok d) Hepsi aynı sıcaklıktadır.

II. Aşama: Bu şıkkı neden seçtiniz açıklayınız.



14.

- I. Kışın giyeceğiniz yün kazak vücut sıcaklığınızı artırır.
 II. Sıcaklığı bir yerden başka bir yere taşıyabiliriz?
 III. Soğuk bir cisimde ısı yoktur.
 IV. Bazı maddeler kolayca ısınabildiği gibi kolayca soğuyabilir.

Yukarıdaki yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

15. İçinde su ve termometre bulunan bir beher, oda sıcaklığında bir süre bekledikten sonra elektrik ocağında ısıtılmaya başlayınca aşağıdakilerden hangileri gözlenir?

I. Su ısınırken termometrede okunan sıcaklık azalır.

II. Zaman geçtikçe su daha fazla ısınır.

III. Zaman geçtikçe termometredeki sıcaklık artar.

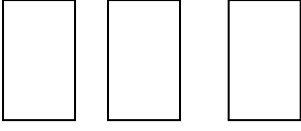
- a) Yalnız I b) I ve II c) II ve III d) I, II ve III

Aşağıdaki soruları dikkatle okuyup yanıtlarını vermeye çalışınız.

16. Bir bardak sıcak suyu nasıl soğutabilirsiniz. ? Açıklayınız



17.

20C⁰40 C⁰60 C⁰

Şekildeki kaplarda farklı sıcaklıklarda aynı miktarda su bulunmaktadır.

Bu kaplara 40 C⁰ de aynı miktarda su eklenirse hangi kaptaki su en fazla ısı alır? Açıklayınız.



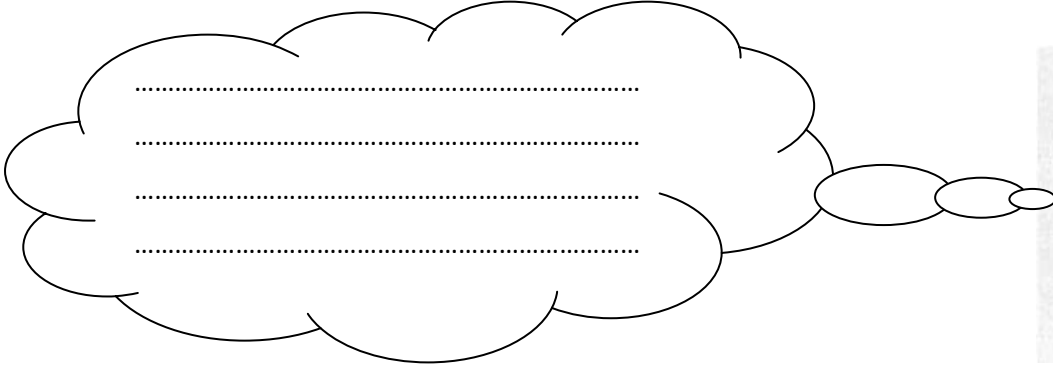
18- Aynı anda buzdolabından çıkarılmış olan biri büyük diğeri küçük buz parçalarının sıcaklıkları hakkında ne söyleyebilirsiniz? Neden? Açıklayınız.



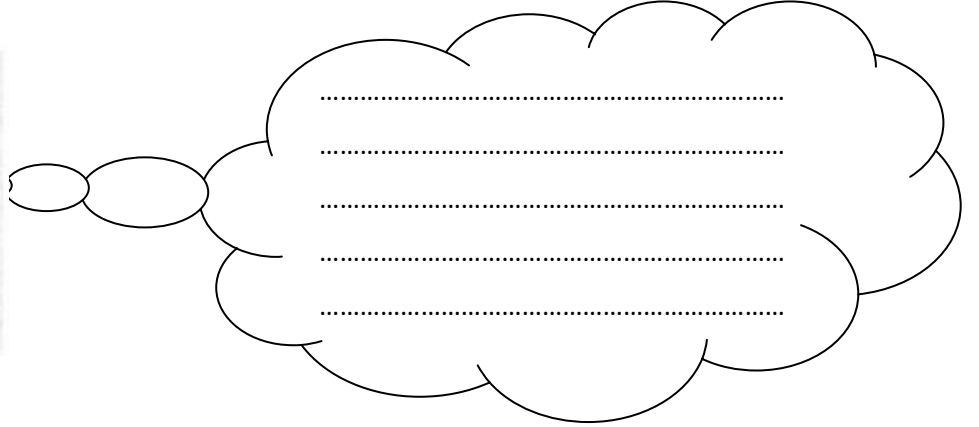
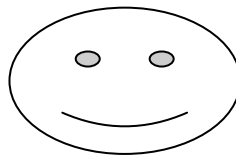
19. 40 derece sıcaklıkta ve 70 derece sıcaklıktaki sular birleştirilirse son sıcaklık ne olur? Açıklayınız.



20. Sıcak bir su metal bir kap içerisine konulduktan birkaç saat sonra, metal kap ve suyun sıcaklıkları hakkında ne söyleyebilirsiniz? Niçin? Açıklayınız.




21. Bir tahta kaşık ve bir metal kaşık sıcak bir çorbanın içine bırakılıyor. Bir süre sonra her ikisinin sıcaklıkları hakkında ne söyleyebilirsiniz? Açıklayınız.

TEŞEKKÜR EDER,
BAŞARILAR DİLERİM.

EK-4
FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin fen bilgisine karşın tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte fen bilgisi dersine karşı tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında **Tamamen Katılıyorum**, **Katılıyorum**, **Karasızım**, **Katılmıyorum**, **Hiç Katılmıyorum** seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendiniz en uygun seçeneği işaretleyiniz.

		Tamamen	Katılıyorum	Karasızım	Katılmıyorum.	Hiç katılmıyorum
1	Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2	Fen bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3	Fen bilgisinin günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.					
4	Fen bilgisi ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım					
5	Fen bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim					
6	Fen bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7	Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
8	Fen bilgisi dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
9	Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10	Fen bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11	Düşünce sistemimizi geliştirmede fen bilgisi dersi önemlidir.					
12	Fen bilgisi dersine zevkle girerim.					
13	Dersler içinde fen bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14	Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15	Çalışma zamanımın önemli bir kısmını fen bilgisi dersine ayırmak isterim.					

EK-5
UYGULAMA İZİN ONAYI YAZISI

T.C.
BOZKIR KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.42.06.01.230/ 12-9/

16/04/2010

Konu : Anket Uygulama İzni

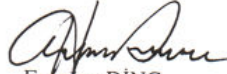
SAYIN: Ayşegül BAYRAM
Bozkır Hacılar İlköğretim Okulu Sınıf Öğretmeni

İlgi:a)09/04/2010 tarihli dilekçeniz.

b)14/04/2010 tarihli ve B.08.4.MEM.4.42.06.00230/1267 sayılı Kaymakamlık onayı.

İlçemiz Derviş Mustafa Öztunç İlköğretim Okulu ile V. Kemal Katıtaş İlköğretim Okulunda eğitim-öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerine "Isı ve Sıcaklık Kavram Testi" ve "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği" anketleri uygulamak isteğinizle ilgili ilgi (b) Kaymakamlık onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.


Erdoğan DİNÇ
İlçe Milli Eğitim Müdür V.

Yürü
3- *İskan*
4- *Senan*
5- *...*
6- *...*

EK:
İlgi (b) Kaymakamlık onayı.

KN: 204
DN: 230
K.T. 16.04.2010

Adres : Demirasaf Mah. Hükümet Binası Kat:3 BOZKIR
Telefon : (0332) 426 16 50 Fax: (0332) 426 16 51
E-Mail : bozkir42@mcb.gov.tr
Web adresi : http://bozkir.meb.k12.tr

EGITIMDE REFORM
Daha aydınlık
gelecek

Bilgi için irtibat:F. METİN Memur
Tel: 0 332 426 16 50 - 13

MF

T.C.
BOZKIR KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.42.06.00.230/ 1267

14/04/2010

Konu : Anket Uygulama İzni


KAYMAKAMLIK MAKAMINA
BOZKIR

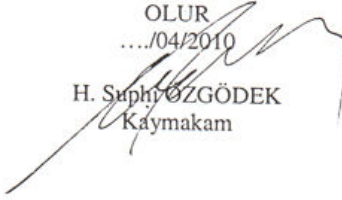
İlgi: Ayşegül BAYRAM'ın 09/04/2010 tarihli dilekçesi.

İlçemiz Hacılar İlköğretim Okulu Sınıf öğretmeni Ayşegül BAYRAM; ilgi dilekçesi ile İlçemiz Derviş Mustafa Öztunç İlköğretim Okulu ile V. Kemal Katıtaş İlköğretim Okulunda eğitim-öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerine "Isı ve Sıcaklık Kavram Testi" ve "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği" anketleri uygulamak istemektedir.



İlgilinin isteği müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.


Erdoğan DİNÇ
İlçe Milli Eğitim Müdür V.

OLUR
..../04/2010

H. Süphü ÖZGÖDEK
Kaymakam

EKLER:
1-İlgi dilekçe.
2-Anket örneği (6 sayfa).
3-Anket dilekçe formu.

5- 
6- 

Adres : Demirasaf Mah. Hükümet Binası Kat:3 BOZKIR
Telefon : (0332) 426 16 50 Fax: (0332) 426 16 51
E-Mail : bozkir42@meh.gov.tr
Web adresi : http://bozkir.meb.gov.tr

EĞİTİMDE REFORM
Daha aydınlık
okullar

Bilgi için irtibat:F. METİN Memur
Tel: 0 332 426 16 50 - 13

EK-6
DENEY VE KONTROL GRUBU ÖĞRENCİLERİNİN
4. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ NOT
ORTALAMALARI

T.C.
BOZKIR KAYMAKAMLIĞI
Vali Kemal Kaitas İktisatim Okulu Müdürü
2008-2009 DERS YILI FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ 4. Sınıf / A Şubesi
ÖĞRETİMEN NOT ÇİZELGESİ

ÖZ NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	SINAVLAR					PROJE					PERFORMANSI BELİRLEMENE YÖNELİK ÇALIŞMALAR					PERFORMANSI BELİRLEMENE YÖNELİK ÇALIŞMALAR					PERFORMANSI BELİRLEMENE YÖNELİK ÇALIŞMALAR								
		1	2	3	4	5	1	2	Ort	1	2	Ort	1	2	3	4	5	Ort	1	2	3	4	5	Ort	1	2	3	4	5	Ort
		Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort	Ort
1	BİRGİN AKSOY	60	55	43			65	65	70	66,67	80	80,00	73,34	57,84	53	50	68	69	69,00	71	71,00	70,00	60,25	59,05						
2	SEHİL GENÇTİ	80	70	85			95	100	100	98,33	100	100,00	99,17	83,54	88	55	80	95	95,00	75	75,00	85,00	77,00	80,27						
3	BEYLÜZ MAMUR	73	45	73			80	85	85	83,33	100	100,00	91,67	70,57	55	45	64	72	72,00	75	75,00	73,50	59,38	65,03						
4	HÜSRA ÇAM	55	55	60			65	65	70	66,67	80	80,00	73,34	60,94	76	40	72	78	78,00	57	57,00	63,08	63,36							
5	HÜSRA KARAKÖR	73	50	65			65	65	65	65,00	100	100,00	77,50	69,38	81	40	64	80	80,00	92	80,00	81,50	65,65	66,65						
6	FAHRETTİN KARAKÖR	65	65	70			70	75	80	75,00	80	80,00	77,50	69,38	70	45	64	74	74,00	57	57,00	66,25	67,82							
7	FAHRETTİN KARAKÖR	65	80	78			80	80	85	81,67	80	100,00	80,84	75,96	88	95	92	100	100,00	92	92,00	96,00	92,25	88,88						
8	FATMA KARAKÖR	95	70	75			100	100	100	100,00	100	100,00	78,34	67,09	56	45	68	76	76,00	75	75,00	75,50	61,33	64,11						
9	RUŞTUA AKOĞLU	70	65	55			75	75	80	76,67	80	100,00	88,75	80	75	84	79	79,00	85	85,00	100,00	80,75	84,75							
10	RUŞTUA AKOĞLU	90	80	85			100	100	100	100,00	100	100,00	88,34	66,59	66	45	52	100	100,00	96	96,00	98,00	70,00	63,52						
11	BETÜL DEMİR	60	50	68			75	75	85	78,33	100	100,00	89,17	72,54	64	50	68	80	80,00	100	100,00	88,25	86,65							
12	AYŞE YILDIZ	73	70	58			100	100	100	100,00	100	100,00	85,00	83,25	76	70	84	91	91,00	89	89,00	90,00	80,00	81,65						
13	İŞEM ÖZGEN	70	85	85			100	100	100	100,00	100	100,00	87,50	75,63	74	50	84	80	88,00	82	82,00	85,00	73,25	74,44						
14	FALIP KAYA	68	80	85			95	95	95	95,00	100	100,00	87,50	75,63	74	50	84	80	88,00	82	82,00	85,00	73,25	74,44						
15	YERLİL YERLİL	70	85	60			95	95	95	95,00	100	100,00	87,50	75,63	74	50	84	80	88,00	82	82,00	85,00	73,25	74,44						
16	HÜSRA AKOĞLU	70	45	53			65	65	70	66,67	80	80,00	73,34	54,59	55	35	64	62	62,00	75	75,00	68,50	55,63	55,11						
17	BAYRAM DEMİR	45	50	50			60	60	65	61,67	80	80,00	70,84	51,46	46	30	60	66	66,00	57	57,00	61,50	49,38	50,43						
18	FATMA ÖZGEN	55	60	40			60	60	65	61,67	80	80,00	70,84	51,46	46	30	60	66	66,00	57	57,00	61,50	49,38	50,43						
19	MEHMET ÖZGEN	40	55	40			55	55	60	58,33	80	100,00	85,00	76,50	90	45	84	90	90,00	71	71,00	80,50	74,88	75,65						
20	KANAL YILDIZ	73	80	68			85	90	95	90,00	100	100,00	97,50	91	75	84	94	94,00	96	96,00	100,00	90,75	97,15							
21	MEHMET TAVUZER	95	95	100			100	100	100	100,00	100	100,00	97,50	91	75	84	94	94,00	96	96,00	100,00	90,75	97,15							
22	MEHMET NUR ÖZGEN	94	90	90			100	100	100	100,00	100	100,00	97,50	91	75	84	94	94,00	96	96,00	100,00	90,75	97,15							
23	FATMA ÇABRİ ÖZGEN	75	90	88			95	95	95	95,00	100	100,00	85,75	89	99	95	100	100,00	96	96,00	100,00	96,75	96,65							
24	FAHRETTİN KARAKÖR	85	75	90			100	100	100	100,00	100	100,00	85,75	89	99	95	100	100,00	96	96,00	100,00	96,75	96,65							
25	ELİFTE ELİ	83	85	75			100	100	100	100,00	100	100,00	84,17	65,54	72	60	72	67	67,00	67	67,00	67,00	67,25	66,65						
26	MEHMET TAVUZER	50	70	58			65	65	70	68,33	100	100,00	93,34	79,84	92	50	92	92	92,00	82	82,00	87,00	60,25	80,05						
27	MEHMET ÇANDAN	73	70	83			85	85	90	86,67	100	100,00	74,17	68,04	68	35	84	75	75,00	46	46,00	60,50	61,88	77,44						
28	ALİ DURAL	65	55	78			70	70	75	73,33	80	80,00	74,17	68,04	68	35	84	93	93,00	82	82,00	87,50	75,88	77,44						
29	MEHMET HERTİL	53	85	78			100	100	100	100,00	100	100,00	79,00	82	50	84	93	93,00	82	82,00	100,00	71,50	73,05							
30	KADİR BALCI	63	65	80			85	85	95	88,33	80	100,00	81,67	67,92	49	30	48	65	65,00	75	75,00	70,00	49,25	53,55						
31	MEHMET ÖZGEN	50	50	50			60	60	70	63,33	100	100,00	81,34	69,09	80	40	72	69	69,00	75	75,00	78,50	67,63	68,34						
32	MEHMET ÖZGEN	73	70	50			85	85	90	86,67	80	80,00	76,67	61,67	54	45	64	69	69,00	75	75,00	72,00	57,75	59,72						
33	MEHMET ÖZGEN	55	70	45			75	70	75	73,33	80	100,00	81,34	69,09	80	40	72	69	69,00	75	75,00	72,00	57,75	59,72						
34	MEHMET ÖZGEN	85	70	90			100	100	100	100,00	100	100,00	73,25	74	70	72	100	100,00	96	96,00	100,00	93,25	92,65							
35	MEHMET ÖZGEN	60	65	70			100	100	100	100,00	109	100,00	100,00	92,00	91	80	96	82	82,00	95	95,00	83,50	73,38	85,75						
36	MEHMET ÖZGEN	83	85	100			100	100	100	100,00	109	100,00	100,00	92,00	91	80	96	82	82,00	95	95,00	83,50	73,38	85,75						
37	MEHMET ÖZGEN	60	45	50			70	70	85	75,00	80	80,00	77,50	58,13	75	55	84	88	88,00	89	89,00	88,50	73,63	67,07						
38	MEHMET ÖZGEN	75	48	49			70	70	85	75,00	80	80,00	77,50	58,13	75	55	84	88	88,00	89	89,00	88,50	73,63	67,07						



ÇİĞDEM KARAKAŞ
DERS ÖĞRETİMİNİ

KERİM ARI
OKUL MÜDÜRÜ

08.06.2009 16:09:56

31.05.2009 13:23



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı:	Ayşegül BAYRAM			
Doğum Yeri:	KONYA			
Doğum Tarihi:	1984			
Medeni Durumu:	Evli			
Öğrenim Durumu				
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	İbrahim Yapıcı İlköğretim Okulu	İlköğretim	Konya	1991-1999
Lise	Y.D.A. Atatürk Kız Lisesi	Ortaöğretim	Konya	1999-2003
Lisans	Selçuk Üniversitesi	Lisans	Konya	2003-2007
Yüksek Lisans	Selçuk Üniversitesi	Yüksek Lisans	Konya	2007-2010
Becerileri:				
İlgi Alanları:				
İş Deneyimi:	Öğretmen			
Aldığı Ödüller:	TÜBİTAK Bursu			
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Yrd. Doç. Dr. Şule BAYRAKTAR Yrd. Doç. Dr. Seyit EMİROĞLU Bozkır İlçe Milli Eğitim Md. Erdoğan DİNÇ			
Tel:	-			
E-Posta:	aysegul.karabulut@hotmail.com			

