T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM VE İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Emine Nedime KORUCU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
Konya, 2007

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM VE İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Emine Nedime KORUCU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

Bu tez 11.01.2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir

Yrd. Doç. Dr. Renan ŞEKER	Prof. Dr. Ahmet Afyon	Prof. Dr. Haydar Öztaş
(Danışman)	(Üye)	(Üye)

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM VE İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Emine Nedime KORUCU
Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Renan ŞEKER
2007, 79 Sayfa

Jüri: Yrd. Doç. Dr. Renan ŞEKER
Prof. Dr. Ahmet AFYON
Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ

Bu çalışma; fen bilgisi derslerinin probleme dayalı öğretim (PDÖ) ve işbirlikli öğrenme (İÖ) yöntemiyle anlatılmasının öğrencilerin; başarıları, bu derse karşı tutumları ve öğrenilenleri hatırlama düzeyleri üzerinde etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Evreni, Konya il merkezinde bulunan İlköğretim okulları; örneklemini, Vali Necati Çetinkaya İlköğretim Okulu'nun 7. sınıflarının oluşturduğu çalışma; öntest-sontest, hatırlama testi uygulanarak yürütülmüştür.

İlköğretim 7. sınıflarda 5 hafta süreyle okutulan; "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesi sınıflardan birine işbirlikli öğrenme yöntemiyle anlatılırken, diğer sınıfta probleme dayalı öğrenme yöntemi ile anlatılmıştır. Öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesinde güvenirlik katsayısı α=0.823 olan ve 30 sorudan oluşan testten yararlanılmıştır. Ayrıca fen bilgisine yönelik tutumlarının belirlenmesinde güvenirlik katsayısı α=0.786 olan 30 maddelik tutum ölçeğinden (Yurdanur Altunay 2006) yararlanılmıştır.

Araştırmada; öğrencilerin deneme öncesi ve sonrasındaki başarı testi ve ders anlatımının bitmesinden 10 hafta sonra uygulanan hatırlama testinden aldıkları puanları ile fen bilgisine ilişkin tutumları bağımlı değişken, uygulanan öğretim yöntemleri ise bağımsız değişken olarak ele alınmıştır.

Araştırma sonucu elde edilen başarı düzeyi ve fen bilgisine karşı tutumlarla ilgili veriler, SPSS paket programından yararlanılarak, bağımsız gruplar t-testi ile karşılaştırılmıştır. Araştırma sonunda; uygulanan her iki yöntemin öğrencilerin başarısı üzerine benzer etkiler yaptığı ve fen bilgisine karşı tutumlarını değiştirmediği tespit edilmiştir. Aynı şekilde belirlenen başarı testi puanları ve fen bilgisine karşı tutumları bakımından gruplar arasında herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır. Ders anlatımının bitmesinden 10 hafta sonra yapılan hatırlama testi sonunda elde edilen başarı puanları PDÖ grubundakilerin İÖ grubuna göre önemli ($P>0,05$) olmadığı bulunmuştur.

Sonuç olarak PDÖ ile işbirlikli öğrenmenin başarı düzeyi, öğrenilenlerin kalıcılığı, öğrencilerin fen bilgisine ilişkin tutumları bakımından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi Öğretimi, Probleme Dayalı Öğrenme, İşbirlikli Öğrenme, Öğrenci Başarısı, Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutum.

ABSTRACT
Master Thesis

COMPARING WITH PROBLEM AND COOPERATIVE BASED LEARNING METHOD APPLIED IN PRIMARY SCHOOLS ON THE SUCCESS OF THE STUDENTS

Emine Nedime KORUCU
Selcuk Unıversity
The Main Principle of Primary School Teaching
Science Teaching Program
Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Renan Şeker
2007, 79 Pages
Jury : Yrd. Doc. Dr. Renan Şeker
Prof. Dr. Ahmet AFYON
Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ

This study is made in order to compare the success of the students, their interest to the Science Lectures and their ability of remembering the things on the effects of their levels due to the Techniques of teaching Sience Lectures with Problem-based Learning (PBL) and Cooperative-Learning (CL). The central place of the research is the primary schools in Konya. For example, in Vali Çetinkaya Primary school, a study which has been operated by 7^{th} grade students is conducted through the implementation of pretest-final test and reminder test.

The unit titled 'Journey to the Inner Structure of Item' has been taught in 7. grade students for 5 weeks time and in order to carry out our research, this unit is taught with the help of CL in one of the classes while teaching the same unit with PBL to the other class. A test is used to determine the students' level of success. This test's reliability exponent is a=0.823 and it consists of 30 questions. In addition to this, a behavior scale which consists of 30 sections is used to determine the students' perspectives to science.

In research; the students' scores from pre-experiment and final test and the reminder test which has been implemented ten weeks later after the lesson and their perspectives to

science are evaluated as dependent variable, the implemented teaching methods are evaluated as independent variable.

At the end of the research, the datas which deal with the level of success and perspectives to science are compared by using SPSS and t-test. In final research, it is concluded both methods which have been implemented have similar effects on students' success and doesn't change the student's perspectives to science. There is also no difference between the defined scores and the perspectives to science. Moreover, the scores of the reminder test which has been implemented 10 weeks after the lesson suggests that PBL group is not as important as CL group (P>0,05).

In conclusion, it is agreed that there is no appreciable difference between PBL and CL in terms of level of success, continuance of the knowledge and the perspectives to science.

Key Words: Science Teaching, Problem Based Learning, Cooperative Learning, The Success of the Student, Attitudes to Science Lesson.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET……... i
ABSTRACT…… iii
İÇİNDEKİLER…… v
ÇİZELGELERİN LİSTESİ…… vii
EKLER…… ix
KISALTMALAR…….x
ÖNSÖZ…… xi
1. GİRİŞ…….....1
1.1. Problem……2
1.2. Amaç……2
1.3. Önem…….....3
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI……5
2.1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Tarihçesi……...……...5
2.2. Probleme Dayalı Öğrenmenin Özelliği……...…….....6
2.3. Probleme Dayalı Öğrenme Nedir?.....…….....7
2.4. Probleme Dayalı Öğrenmenin İşlevi Nedir?.....,…….....8
2.4.1. Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğretmenin rolü…… 9
2.4.2. Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrencinin rolü……. 11
2.4.3. Probleme dayalı öğrenme sürecinde problemin rolü……. 12
2.5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Avantajları……..…….....13
2.6. Probleme Dayalı Öğrenmenin Dezavantajları……..... 14
2.7. Probleme Dayalı Öğrenmede Ölçme-Değerlendirme…….....15
2.8. İşbirlikli Öğrenme Nedir?.....……..... 15
2.8.1. İşbirliği için gerekli koşullar……...……...17
2.8.2. İşbirlikli öğrenme yönteminde kullanılan teknikler……... 19
2.8.2.1. Öğrenci takımları…… 19
2.8.2.2. Birlikte öğrenme tekniği……..... 22
2.8.2.3. Grup araştırması……..22
2.8.2.4. Birleştirme tekniği……...23
2.8.2.5. Birleştirme II tekniği…….. 23

2.8.2.6. Birlikte soralım birlikte öğrenelim tekniği……..24
2.8.3. İşbirlikli öğrenmenin avantajları…… 25
3. MATERYAL VE METOT……..28
3.1. Araştırmanın Modeli……28
3.2. Evren ve Örneklem……... 28
3.3. Konu Alanı ve Ünite……28
3.4. Verilerin Toplanması ve Analizinde Kullanılan İstatistiksel Teknikler..……...29
3.4.1. Grupların oluşturulması……..29
3.4.2. Verilerin toplanması……... 29
3.4.3. Verilerin analizinde kullanılan istatistiksel teknikler……..... 30
3.4.4. İÖ ve PDÖ grubunda kullanılan öğretim materyali.....30
3.4.5. Sayıltılar…….....31
3.4.6. Sınırlılıklar…….....31
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI……..32
4.1. Fen Bilgisi Başarı Testinden Alınan Puanlara İlişkin Bulgular……32
4.2. Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutum Puanları İle İlgili Bulgular…….37
5. TARTIŞMA……41
6. ÖNERİLER……..46
7. KAYNAKLAR…….……... 47

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 1 İÖ ve PDÖ gruplarının fen bilgisine ilişkin öntest başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları…… 32

Çizelge 2 İÖ ve PDÖ gruplarının fen bilgisine ilişkin sontest başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları……. 33

Çizelge 3 İÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin öntest ile sontest başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları…… 33

Çizelge 4 PDÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin öntest ile sontest başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları…… 34

Çizelge 5 İÖ ve PDÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları……... 34

Çizelge 6 İÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin öntest ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları……..... 35

Çizelge 7 PDÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin öntest ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları……..... 35

Çizelge 8 İÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin sontest ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları……... 36

Çizelge 9 PDÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin sontest ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları……. 36

Çizelge 10 İÖ ve PDÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin ilk tutum testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları……... 37

İÖ ve PDÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin son tutum

Çizelge 11 testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları……... 38
Çizelge 12 İÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin ilk tutum ile son tutum testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları…… 38
Çizelge 13 PDÖ grubu öğrencilerinin fen bilgisine ilişkin ilk tutum ile son tutum testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları…… 39

EKLER

Sayfa No

Ek-A	"Maddenin İç Yapısına Yolculuk" Ünitesi İle İlgili Hedefler ve Öğrenci Kazanımları…….....	56
Ek-B	Fen Bilgisi Başarı Testi ……...	57
Ek-C	Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği……	62
Ek-D	"Maddenin İç Yapısına Yolculuk" Ünitesi ile İlgili Senaryolar…….	63
Ek-E	Araştırma İzin Belgesi …….	67

KISALTMALAR

PDÖ: Probleme Dayalı Öğrenme

PBL: Problem Based Learning

İÖ: İşbirlikli Öğrenme

CL: Cooperative Learning

ÖTBB: Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri

TOT: Takım oyun turnuva

BİOK: Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon

BÖ: Birlikte Öğrenme

BSBÖ: Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim

ÖNSÖZ

Son yıllarda geliştirilen ve giderek yaygınlaşan aktif öğrenme modellerinden olan probleme dayalı öğrenme ve işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin fen bilgisi dersinin öğretiminde; bu yöntemlerin öğrencilerin başarı, tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisinin birinin diğerinden daha iyi olup olmadığı araştırılmıştır.

İÖ ve PDÖ yöntemleri dünyanın birçok ülkesinde giderek artan bir ilgi görmektedir. Öğrenci merkezli olan bu iki yöntem diğer yöntemlere göre öğrenciler üzerinde daha çok olumlu etki yapmaktadır. Öğrenciyi öğrenmeye sevk ederken aynı zamanda birçok materyalden yararlanma imkanı sağlar.

Araştırma süresince benden yardım ve desteğini esirgemeyen danışmanım sayın Yrd. Doç. Dr. Renan ŞEKER'e ve istatistik hesaplamaların yapılmasında bana yardımcı olan sayın Prof. Dr. Erdoğan ŞEKER'e teşekkür etmek istiyorum.

Her zaman desteğini yanımda hissettiğim kıymetli eşim Dr. İsmail Hakkı KORUCU'ya ve aileme teşekkürü bir borç biliyorum.

1. GİRİŞ

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

Toplumun, eğitimli bireylerin niteliklerinde talep ettiği değişimler, eğitim sistemindeki dinamizmin temelini oluşturmaktadır. İçinde bulunduğumuz yüzyıl; bilgiyi kullanabilen, karşılaştığı problemlere çözüm üretebilen, hızlı kararlar alabilen, işbirlikli grup çalışmalarına yatkın bireylerindir. Günümüz eğitimcileri, bireylere bu niteliklerin kazandırılması amacıyla mevcut yöntemlerin yeniden düzenlenmesi ve geliştirilmesine yönelik araştırmalara odaklanmıştır (Tarhan 2004).

2000'li yıllara girildiğinde birçok ülkenin eğitim sistemlerinde belli başlı reformların olduğu görülür. Bütün dünyada meydana gelen program değişiklikleri, büyük bir değişimle karşı karşıya olduğumuzu gösterir. Küreselleşmeyle beraber bilgi temelli toplum oluşmaya başlamıştır. Avrupa birliği sürecinde en önemli görülen konulardan biride eğitimin ilerlemesini sağlamaktır. Uluslararası eğitimi yenileme çalışmalarının odağında "Üst düzey düşünme becerileri, yaşam boyu öğrenme, öğrenmeyi öğrenme, bağımsız düşünme, deneysel/araştırmacı öğrenme, genel beceriler/değerler, bireysel farklılıklar, bilgi teknolojisi ve bütünsellik" kavramları önem taşımaktadır. Dünyada eğitimde gözlenen yeni yönelimlerde öğrenenin doğal öğrenme süreçlerine, öğrenmeyi öğrenmeye, çağdaş öğrenme-öğretme süreçlerine dikkati çekmektedir. Eğitimde gözlenen yeni eğilimler, ezberci eğitimden uzak, yaparak-yaşayarak öğrenen, düşünen, araştıran, sorgulayan ve üreten bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Akınoğlu ve Tandoğan 2006).

Günümüz eğitim sistemlerinin ilgi odağını, öğretmenin rehber olduğu öğrenci merkezli aktif öğrenme süreci oluşturur. Aktif öğrenme, öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği bir öğrenme sürecidir (Açıkgöz 2003).

1.1. Problem

Günümüzde toplumların kalkınmasında ve rekabete dayalı ekonomik düzeninde, nitelikli bireyler yetiştirme bakımından eğitim daha da önem kazanmıştır. Bilişsel alanda yapılan araştırmalar, öğrenme sürecine aktif olarak katılan öğrencilerin daha iyi öğrendiklerini göstermektedir (Harris ve ark. 2001). Bu nedenle öğrencilere bilginin kaynağı ve bu bilgileri nasıl elde edecekleri, bunları nasıl değerlendirecekleri ve problemi çözmek için bu bilgiyi nasıl kullanacakları öğretilmelidir (Van Till ve ark. 1997). Bu becerilerin kazandırılmasında Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yaklaşımının etkililiği yapılan birçok çalışmada (Açıkyıldız 2004, Harland 2002, Kaptan ve Korkmaz 2001_a, Mayer 2002, Sarı ve Tarhan 2004, Yaman ve Yalçın 2005) ortaya konulmuştur.

1.2. Amaç

Araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretiminde kullanılan işbirlikli öğrenme (İÖ) yöntemi ile PDÖ yönteminin öğrencilerin; başarı, tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisinin karşılaştırılması olarak hedeflenmiştir.

Araştırmada uzman kişi görüşleri doğrultusunda senaryolar geliştirilmesi ve bunların öğrencilere sunulması ön plana alınmıştır.

Araştırma sonunda yanıt bekleyen sorularımızı şöyle sıralayabiliriz.

1. İÖ yöntemi ile öğrenen öğrenciler ile PDÖ yöntemiyle öğrenen öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarıları arasında anlamlı fark var mıdır?
2. PDÖ ve İÖ yöntemleri ile ders anlatılan öğrencilerin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır ve daha sonra eşitlik sağlanmış mıdır?
3. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisi başarı son test puanları, ön test puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir?
4. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisi başarı son test puanları, ön test puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir?
5. PDÖ ve İÖ yöntemleri ile ders anlatılan öğrencilerin hatırlama testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testi puanları ile son test

puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testi puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testi puanları ile ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testi puanları ile ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. PDÖ ve İÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin tutum ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. PDÖ ve İÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. PDÖ yöntemi uygulanan grupta bulunan öğrencilerin fen bilgisine ilişkin tutum ölçeği son test puanları, ön test puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir?
13. İÖ yöntemi uygulanan grupta bulunan öğrencilerin fen bilgisine ilişkin tutum ölçeği son test puanları, ön test puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir?

1.3. Önem

Bu araştırma ile İÖ ve PDÖ yöntemlerinin fen bilgisi konularının işlenmesinde öğrenci başarısına katkısı incelenmiştir. Fen konularının birçoğunun soyut olması ve öğrencilerin konuları anlama düzeylerinin düşüklüğü bu konuların somutlaştırılmasını zorunlu kılmıştır. Hazırlanan senaryolar, materyallerin hazırlanması ve bunun sınıf ortamına taşınmasının öğrencilerin başarı, tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi tespit edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan yöntemlerin her ikisi de aktif öğrenmeye girmesi ve grup çalışmaları yapılması açısından benzerlik göstermektedir. Fakat PDÖ yönteminin diğerlerinden en önemli farkı konularla ilgili senaryoların oluşturulması ve öğrencilerin bunu çözümlemesidir. Ayrıca bu çalışma daha sonra yapılacak çalışmalara örnek olması açısından önemlidir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Tarihçesi

Bireylerde hem bilişsel hem de sosyal gelişimi birlikte sağlayacak yapısalcı eğitim arayışı sürecinde oluşturulan ve uygulamaları giderek yaygınlaşan modellerden biri PDÖ yöntemidir.

PDÖ yönteminin temeli, John Dewey'in öğrencilerin araştırmaya ve yaratmaya karşı duydukları doğal ilgiden yola çıkarak eğitilmeleri gerektiği görüşüne dayanmaktadır. Öğrenmede farklı bir yaklaşım olarak; PDÖ yönteminin başlangıcı Howard Barrows tarafından McMaster Üniversitesi tıp fakültesinde geliştirilmiştir. PDÖ uygulamalarının kullanılması 1960'lı yıllarda tıp eğitiminde başlanmış ve halen birçok alanda kullanılmaya devam edilmektedir. Bu yaklaşımın kabul edilmesinde Barrows(1985), Tıp öğrencilerinin temel konuları öğrenmelerini ve bu bilgilerini sağlık alanında yeteneklerini kullanma, geliştirme ve ileride karşılaşabilecekleri problemlerde uygun tedavi sağlayabilmelerini hedeflemiştir.

PDÖ yöntemi, birçok mesleki eğitim alanında başarılı uygulamaları olan bir yaklaşımdır. Özellikle tıp, mühendislik, mimarlık alanlarında son yıllarda birçok üniversitede öğretim programları bu yaklaşıma göre düzenlenmektedir. Dokuz Eylül, Hacettepe, Ondokuz Mayıs ve Pamukkale Üniversitelerinin Tıp Fakültelerinde bu yöntemle eğitim yapılmaktadır. Öğretmen eğitiminde ise özellikle Kanada ve ABD'de öğretim programları bu yaklaşım temel alınarak hazırlanmaktadır (Açıkgöz 2003).

Günümüzde de öğrencilerin bir problem üzerinde düşünerek, araştırarak ve tartışarak öğrenmelerinin en iyi yöntem olduğu kabul edilmektedir. Yapısalcı bir öğrenme biçimi olan PDÖ de ele alınan konuyla ilgili oluşturulan problem, öğrenciye öğrenmeyi öğreten işbirlikli öğrenme ve tartışma sürecinin başlangıç noktasıdır. Problem; programa ve öğrenci düzeyine uygun, öğretilmesi gereken hedeflere yönlendirici olarak yapılandırılmış, çeşitli öğretme-öğrenme stratejileriyle uyumlu, açık ve net ifadeli olmalıdır (Tarhan 2004).

PDÖ yönteminin ülkemizdeki lise programlarında uygulanabilirliğine yönelik araştırmalar yapılması ve bunların geniş platformlarda tartışılması aktif öğrenmenin daha geniş bir yelpazede açılımına imkan sağlayacaktır (Tarhan 2004).

2.2. Probleme Dayalı Öğrenmenin Özelliği

Margetson (1994), PDÖ yaklaşımının öğrencilere işbirliği yapmalarını artırdığını, detaylı öğrenmelerini sağladığını, düşünme, eleştirme, kararlarını bildirme hususlarında, yardımcı olduğunu bildirmektedir. Ayrıca derse katılımlarını sağlama açısından öğrencileri cesaretlendirdiğini de ifade etmektedir.

Bligh (1995), PDÖ yöntemini, bilginin verilmesi ile başlayan öğrenme sürecinde ortaya çıkan bir dizi problem durumunun açıklanmasında ve gerçek problemlerin çözümünde öğrencilerin yeteneklerini ortaya çıkararak, öğrenene yardım eden, bir yaklaşım olarak tanımlar.

Bernstein ve ark. (1995) ise, genellikle PDÖ'nin etkin ve öğrenci merkezli olarak kabul edildiğini belirtmişlerdir. PDÖ yönteminin unsurları; problemi hazırlama, özetleme, bilgiye başvurma, kendi kendine öğrenme ve aksettirmektir (Koschmann ve ark. 1996).

PDÖ yöntemi, problem durumunun öğrencilere sebep bulma, sorular sorma, araştırma ve problemi çözmede eleştirel düşünmenin sunulduğu, deneysel bir öğrenme metodudur. PDÖ; öğrencilerin öğrenme sürecinde kendine güvenlerinin olmasını ve küçük gruplarla bağımsız çalışmalarını, problem çözmede işbirliği yapmalarını, çözümü bulmada bilgilerini geliştirmelerini ve düzenlemelerini, daha sonra da sonuçlarını enine boyuna tüm gruba izah etmelerini sağlayan bir yöntemidir (Torp ve Sage 2002).

PDÖ süreci: problemi anlama, hipotez geliştirme, araştırma, öğrenme, tartışma, hipotezi test ederek sonuca ulaşma ve değerlendirme aşamalarından oluşur. PDÖ yöntemi ile öğrenme süreci, rasgele oluşturulmuş 5-7 kişilik gruplarda gerçekleşir. Bu süreçte öğretmen, rehberlik ederek öğrencileri işbirliği içinde etkili öğrenmeye, düşüncelerini net olarak ifade etmeye, ileri sürülen düşünceleri sorgulamaya yönlendirir. PDÖ yönteminin değerlendirme sürecinde; problem, öğrenme ortamı, öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri etkindir. PDÖ yöntemi, öğrencilerde; problem çözme, düşünme, bilgiyi araştırma ve değerlendirme, işbirlikli çalışma, iletişim kurabilme, zamanı yönetme becerilerini geliştirir (Tarhan 2004).

2.3. Probleme Dayalı Öğrenme Nedir?

Barrows (1985) PDÖ yöntemini, anlamaya veya problemin çözümüne yönelik çalışma sonucu öğrenme olarak daha basit bir şekilde tanımlamıştır.

Boud ve Feletti (1997) PDÖ yönteminin, öğrencilerin küçük gruplar halinde işbirliği içerisinde çalışırken daha etkili olduğunu belirtmektedirler. PDÖ yaklaşımının en önemli unsurları; öğrencilere kendi öğrenim gereksinimlerini belirlemelerini sağlama, öğrenme yönteminde kendilerini değerlendirme ve kendilerini teyit ve teşvik etmedir. Üniversite eğitiminde daha net ve aktif öğrenmeyi sağlayan tek başarılı yöntemin PDÖ olduğu bildirilmektedir (Mayo ve ark. 1993).

Hoffmann ve Ritchie (1997) PDÖ yöntemini; öğrencilerin problem çözme yeteneklerini ve temel bilgilerini geliştiren, öğrenenlere yardımcı olmak için kaynak, tavsiye, bilgi ve çeşitli imkanlar sağlayan iyi yapılanmış, önemli ve gündelik durumlara sahip olan, öğrenci merkezli pedagojik strateji olarak tanımlar.

Probleme dayalı öğrenme ortamında, öğrenciler önce karmaşık, gündelik problem ile karşılaşırlar sonra problemi çözmek için gerekli bilgiyi alırlar (Boud ve Feletti 1997). Problem, öğrenciye öğrenmeyi öğreten işbirlikli öğrenme ve tartışma sürecinde başlangıç rolündedir. Katılımcılar ve grup üyeleri öğrenmedeki sorumluluğun büyük bir kısmını oluştururlar (Bridges 1992).

Gallagher (1997); PDÖ yönteminin kavramsal anlamayı, kendi kendine öğrenmeyi ve uzun süre bilgi edinimini, içerdiğini ve bu yöntemin geleneksel öğrenme yönteminden daha etkili olduğunu bulmuştur.

Öğrencilerin günlük yaşamda ihtiyaç duydukları bilgileri öğrenmeleri, ancak gerçek öğrenme durumlarıyla sağlanabilir. Senaryolar üzerinde çalışan öğrencilerin, konulara ilişkin temel kavramları daha iyi öğrenmenin yanında işbirlikli çalışma becerileri ve gerçek yaşam deneyimleri kazandıkları ifade edilmektedir (Dahlgren ve Öberg 2001).

Yaman ve Yalçın'ın (2005) öğretmen adaylarına yaptığı araştırmada; PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin karşılaştıkları güçlükleri kendi çabalarıyla çözümlemelerine ve çevrelerini gözlemleyerek çözüm için alternatifler geliştirmelerine olanak verdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler problemlerle baş edebildiklerini gördüklerinden, güven duyguları artmakta, buna bağlı olarak fen öğretmeye yönelik öz-yeterlik ve inanç düzeyleri gelişmektedir.

Semerci'ye (2005) göre, geleneksel eğitim sistemi içinde yetişen öğretmenler, hizmet içinde karşılaştıkları çeşitli kaynaklardan gelen problemleri çözümlemede zorluklar yaşamaktadırlar. Araştırıcı aynı zamanda, bilginin ezberlenerek öğrenilmesinin onun uygun kullanılmasını da engellediğini ve bu açıdan bakıldığında PDÖ yönteminin bilgiye ulaşmanın, bilginin nasıl kullanılacağının ve problem çözme becerisinin geliştirilmesinin yollarını göstermesi açısından öğretmenlere yardımcı olacağını ifade etmiştir.

2.4. Probleme Dayalı Öğrenmenin İşlevi Nedir?

Probleme dayalı öğrenme, katılımcıların temel bilgiyi geliştirmelerine yardımcı olur, PDÖ yönetimi zaman yönetimini, işbirliğini, becerikliliği, araştırma becerilerini, birbirine bağımlılığı ve bireysel becerilerin gelişimini, iletişimi, problem çözümünü, takım yapılaşmasını, liderlikteki bilgiyi ve uygulamayı öğretir.

PDÖ, temel bağlantıyı, bireysel yetki vermeyi, kendi kendine keşfi, kendi kendine öğrenmeyi ve korkusuzca problem çözmeyi, daha ileri düzeydeki zihinsel becerilerin kullanımını sağlar (Herron ve Major 2004).

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımında dikkat edilmesi gereken üç boyut vardır:

1. Öğretmenin rolü
2. Öğrencinin rolü
3. Problemin rolü

2.4.1. Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğretmenin rolü

Probleme Dayalı Öğrenme sürecinde öğretmen öğretici ve bilgiyi aktaran bir model yerine, öğrencilerle birlikte öğrenen, öğrenenler için süreci kolaylaştıran ve öğrencileri cesaretlendiren, yönlendiren bir role sahip olmalıdır. Bunun için öğretmenin gerçekleştirmesi gereken işlem basamakları şunlardır (Kaptan ve Korkmaz 2001)$_a$:

a) Problem durumunu sunma

Öğrencilere, yapılandırılmamış problem durumu ya da problem durumu ile ilgili bir senaryo sunulur. Öğrenenlerin, problemi çözebilmek için yeterli bilgiye sahip olmamaları gerekir. Böylece öğrenciler, problemi çözme sürecinde, onlara cesaret ve güven verici beceri, ilke, yeni kavramlar ya da gerekli olan bilgiyi toplamak zorunda kalacaklardır.

b) Listeleme (Öğrenenler ne biliyor?)

Öğrencilerin seçilen problem durumu ya da sunulan senaryo ile ilgili ne bildikleri ortaya çıkarılır. Bu bilgiler listelenir. Tüm bunlar "Ne biliyoruz?" başlığı altında toplanır. Bu, öğrenenlerin önceki bilgilerinin yanında yeni durumlardan ortaya çıkan bilgileri de kapsar.

c) Problem durumunu geliştirme

Bu aşamada problem durumu analiz edilir. Problem durumu, gelişen olaylara, keşfedilen yeni bilgilere dayalı olarak geliştirilir. Bütün bu gelişmeler karşısında mevcut problem durumu değiştirilir, yeniden düzenlenir ya da ret edilebilir.

d) İhtiyaçları listeleme

Problemle ilgili sunulanlara dayalı olarak öğrenciler problemdeki boşlukları doldurmak, bilgi toplamak, ölçümleri yapmak için yeni bilgilere ihtiyaç duyacaklardır. İhtiyaçlar "Problemi çözmek ve anlamak için neye ihtiyacımız var?" başlığı altında, listelenir. Bu sorular problemle ilgili okul dışındaki, kütüphanedeki ve diğer alanlardaki araştırmalara da rehberlik edecektir.

e) Eylemleri, önerileri, çözümleri ya da hipotezleri listeleme

"Ne yapmamız gerekiyor?" başlığı altında hipotezleri test etmek veya formüle etmek için gerekli olan eylemler, çözümler ya da öneriler listelenir.

f) Çözümü desteklemek ve sunmak

Öğretmenin, öğrencilerle, problemle ilgili bulgu ya da önerilerini yazılı ya da sözlü olarak iletmeleri için, ilişki kurması gerekir. Problemin çözümüne yönelik elde edilen bulguları içeren sununun, problem durumunu, soruları, toplanılan bilgileri, bilgilerin analizini, bilgilerin analizine dayalı önerileri kapsaması gerekir. Öğrencilerin, bulgularını başka okullardaki öğrencilerle ve öğretmenlerle paylaşması ya da ürünlerini sergilemeleri için öğretmenleri tarafından teşvik edilmeleri gerekir.

g) Araştırmayı yeniden gözden geçirme

Probleme dayalı öğrenme yöntemine, yapılandırılmamış, gerçek yaşamdan seçilmiş, bir problemle başlanır. Öğretmenin öğrencileri, pasif bir dinleyici olarak algılamaktan çok onları etkin birer katılımcı, birer yetişkin ve birer düşünür gibi algılaması gerekir. Öğretmenin rolü, bilgiyi aktarmak değil bilgiye ulaşma yollarını ve bilgiyi kullanma yollarını öğrenciye göstermek olmalıdır (Kaptan ve Korkmaz 2001)$_a$.

2.4.2. Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrencinin rolü

Probleme Dayalı Öğrenmede en önemli rol öğrenciye düşmektedir. Öğrenci, eğitimci tarafından sunulan problemi inceler, gerek sahip olduğu, gerekse araştırarak ulaştığı, bilgilerden yararlanarak problemin çözümüne yönelik çözüm yolları üretir. Grup içinde birtakım görev ve sorumluluklar üstlenerek arkadaşlarına problemin çözümünde yardımcı olur. Tıpkı bir araştırmacı gibi problem çözümüne yönelik raporlar hazırlar. Ayrıca problem çözme sürecindeki gözlemlerine dayanarak hem kendisini hem de arkadaşlarını değerlendirir (Şenocak ve Taşkesenligil 2005).

Probleme dayalı öğrenme sürecinde, öğrenme sorumluluğu tamamen öğrencilerin kendilerine ait olup öğrenci merkezli öğretim yaklaşımı takip edilir. Öğrenciler edilgen konumdan etkin konuma geçer. Öğrenciler, düşünen, bilen, problemleri çözen kişilerdir. Bir başka deyişle, probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler şu etkinlikleri üstlenir:

1 Bir problemle baş etmeye çalışırlar.

2 Araştırma ve problem çözme süreçlerine katılırlar.

3 Arkadaşları ve öğretmeniyle işbirliği yaparlar.

4 Problem durumu ile ilgili bilgi toplar, problemin çözümü için öneriler getirirler.

5 Grup çalışması sırasında, kendisinin ve arkadaşlarının grup çalışmasına katkısını değerlendirirler.

6 Çalışmalarını rapor haline getirerek sınıfa sunarlar.

Öğrencilerde, problem çözme becerisinin geliştirilmesi tüm eğitim kurumlarının en önemli amaçlarından biridir. Eğitim kurumları bu amacına ulaştığında; günlük yaşamda herhangi bir problemle karşılaştığında problemleri çözebilen, olaylar arasında neden sonuç

ilişkilerini görebilen, düşünen, üreten, sorgulayan bireyler yetiştirebilecektir (Deveci 2002).

2.4.3. Probleme dayalı öğrenme sürecinde problemin rolü

Probleme dayalı öğrenmeden beklenen etkililiğin sağlanabilmesi için, öğrencilere sunulan problemler üzerinde seçici davranmak ve bir problemin sahip olması gereken özellikleri göz önünde tutmak gereklidir. Bu özellikler Açıkyıldız'ın (2004) Delisle'den aktardığına göre şöyle sıralanmaktadır:

1 Problem güvenilir ve öğrencinin günlük hayatında karşılaşabileceği bir durumdan çıkarılmış olmalıdır.

2 Problem ne çok kolay ne de çok zor olmalıdır. Problemin birden fazla çözüm yolu olması, zor ve kolay yönlerinin bulunması tercih edilir.

3 Problem öğrencinin zihinsel gelişim düzeyine uygun, anlamlı ve öğrenciler arasında etkileşime imkan tanımalıdır.

4 Problemin kapsamı, derste çözülebilecek ve amaca hizmet edecek şekilde belirlenmelidir.

5 Problem, faydalı olmalı ve öğrencinin hipotez kurabilmesine fırsat vermelidir.

Anahtar bir kavram olarak PDÖ sürecinde seçilecek iyi bir problemin özelliklerini Gallagher ve ark. (1992) ise şöyle özetler:

a) Etkili bir problem, öncelikle öğrencilerin ilgisini çekmeli, sunulan kavramların daha iyi anlaşılabilmesi için onları motive etmeli, gerçek yaşam ve konuyla ilişkili olmalıdır.

b) İyi bir problem öğrencilerin mantıksal, bilgiye dayalı ve gerçek kararlar vermesini gerektirmelidir.

c) Grubun her bir üyesi problemi benimsemelidir.

d) Problem, etkili bir işbirliğini gerçekleştirilecek nitelikte olmalıdır.

e) Problem öğrencilerin ön yaşantılarıyla ilişkili olmalıdır.

2.5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Avantajları

1. Ders, öğretmen merkezli olmaktan çok öğrenci merkezlidir.

2. Öğrencilerde öz denetimi geliştirir.

3. Öğrencilerin olaylara çok yönlü ve derin bir bakış açısı ile bakmasını sağlar.

4. Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirir.

5. Etkin olarak, problemi çözmek için, öğrencilerin yeni materyal ve kavramları öğrenmeye katılımını sağlar.

6. Öğrencilerin bir takım olarak çalışmasını sağlayarak sosyal yönlerini ve iletişim becerilerini geliştirir.

7. Öğrencilerin üst düzey düşünme (eleştirel düşünme, bilimsel düşünme becerileri vb) ve dinleme becerilerini geliştirir.

8. Uygulama ve teori ortaya koyma becerilerini geliştirir.

9. Öğretmen ve öğrenciler için öğrenmeyi güdüler. Öğrenenleri mesleklerinde ve yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözmelerinde gerekli girişim ve çaba göstermeleri için teşvik eder.

10. Bireyi bir grubun üyesi olarak etkili işbirliği yapmada sorumlu davranmaya yöneltir.

11. Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar.

12. Birleştirilmiş ve bireysel, esnek ve kullanılabilir bilgi tabanını etkili olarak kullanma becerilerini geliştirir (Kaptan ve Korkmaz 2001_a, Öner 2006).

2.6. Probleme Dayalı Öğrenmenin Dezavantajları

1. Öğretmenler, öğrenenlerle birlikte öğrenen, rehber, süreci kolaylaştıran bir role sahip olsalar da sınıflardaki otoriteyi ve gücü bırakmayı sevmezler. Bu yüzden öğrenme süreci için geçen zaman öğretim açısından güç olabilir.
2. Öğretmenler için öğretim sitillerini değiştirmek zor olabilir.
3. Öğretmenin iş yükü sorumluluğu probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı sınıfta daha çok artabilir.
4. Derste ilk kez sunulan problem durumlarını öğrencilerin çözmesi, problemi çözmek için yeteneklerinin sınırlarını kestiremediklerinden daha uzun zaman alır.
5. Bazen öğrenciler kendiliğinden öğrendikleri bilgilerin ne kadar gerekli olduğu konusunda emin olamayabilirler.
6. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı sınıflarda içeriğin uygulanması geleneksel öğrenme yöntemlerinin uygulandığı sınıflara göre %20 daha uzun zaman alabilir (Kaptan ve Korkmaz 2001$_a$, Öner 2006).

2.7. Probleme Dayalı Öğrenmede Ölçme-Değerlendirme

PDÖ yöntemindeki ölçme değerlendirme anlayışı diğer yaklaşımlardan farklıdır. Öğrenciler sadece klasik sınavlardaki (yazılı ve sözlü sınavlar) sorulara verdikleri doğru cevaplara göre değerlendirilmemektedir. PDÖ yönteminde temel felsefe, öğrencilerin olayları kavrama gücü, yetişkin rolünü kazanma düzeyi, grup eforu, bağımsız çalışma becerisi gibi kriterler de ölçme-değerlendirmeye tabii tutulmaktadır. Bunların yanı sıra gruplardaki öğrencilerden çalışmalarındaki gözlemlere dayanarak arkadaşlarını, kendilerini ve gerekirse öğretmeni değerlendirmeleri istenir. Tabii ki bunların yanında, eğitimcinin işlenen konu ile ilgili öğrencilerin bilişsel düzeydeki değişmeyi ölçtükleri ölçme araçları da (çoktan seçmeli veya açık uçlu sorular gibi) kullanılmaktadır. Eğitimci tüm bu veriler ışığında, öğrencisini değerlendirmeye yönelik bir karar verir (Şenocak ve Taşkesenligil 2005).

2.8. İşbirlikli Öğrenme Nedir?

İngilizce "Cooperative Learning" kavramının karşılığı olarak, ülkemizde farklı ifadeler kullanılmaktadır. Açıkgöz 1992, Kasap 1996, Karaoğlu 1998, Yıldız 1999, Kurt 2001, Tonbul 2001, Aslan 2004, Bilgin ve Geban 2004, Aydın ve Buldur'a 2004 göre "İşbirlikli Öğrenme", Açıkgöz 1992, Saban 2000, Yılmaz 2001, Demirel 2003, Sezer ve Tokcan 2003, Ünsal ve Moğol'a 2004 göre "İşbirliğine Dayalı Öğrenme" ve Gömleksiz 1997, İflazoğlu 2000, Tarım ve Akdeniz'e 2003 göre ise "Kubaşık Öğrenme" kavramları kullanılmaktadır.

İşbirlikli öğrenme değişik yetenek, cinsiyet, ırk ve sosyal beceri düzeylerinden gelen öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirmeleri sürecidir (Açıkgöz 1992).

İşbirlikli öğrenme, aktif öğrenme yöntemlerinin temelindeki; konuşma, dinleme, yazma ve yansımanın kullanıldığı, bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde olumlu etkileri kanıtlanmış, işbirliği becerilerinin ön plana çıktığı, temelinde sosyal etkileşim olan, öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebilen, zihinsel yeteneklerini kullanmasını sağlayan bir öğretim yöntemidir. Ayrıca öğrencinin kendi öğrenmesi ile ilgili kararlar almasına olanak verir (Yıldız 1999).

Tonbul'a (2001) göre ise işbirlikli öğrenme, öğrencilere kendi öğrenmelerini düzenleme ve öğrenme sürecinde etkin olma fırsatı tanımaktır.

İşbirlikli öğrenmenin ne anlama geldiğini daha iyi kavramak için, rekabetçi, bireyselci ve işbirlikli sınıf ortamlarının sahip oldukları özellikleri incelemekte ve bu ortamları birbirleriyle karşılaştırmakta fayda vardır. Saban (2000); bu karşılaştırmayı aşağıdaki şekilde ifade etmiştir.

a **Rekabetçi sınıf ortamı:** Öğrenciler arasında negatif bir etkileşim ve bağlılık söz konusudur. Öğrenciler sadece ve sadece diğer sınıf üyelerinin başarısızlığa uğradığı durumlarda kendi başarılarının mümkün olabileceğini düşünmektedir. Bu durum, öğrencilerin okulu nasıl algıladığını göstermektedir. Öğrenciler, ya sınıf arkadaşlarından daha çok başarılı olmak için çok çalışmakta ya da başarılı olmak için hiçbir şekilde şanslarının olmadığını düşünerek okulu hafife almakta veya terk etmektedir.

b **Bireyselci sınıf ortamı:** Öğrenciler, kendi öğrenme amaçlarına ulaşmak için yine kendi bireysel hızlarında ve kendi öğrenme alanlarında birbirlerinden bağımsız olarak

ilerler. Öğrenciler, kendi öğrenme amaçlarının gerçekleşmesinin sınıftaki diğer öğrencilerin ne yapıp ne yapmadıklarıyla alakasız olduğunu kavrarlar.

c **İşbirlikli sınıf ortamı:** Öğrenciler, küçük gruplar halinde kendilerine verilen görevleri yerine getirmek için birbirleriyle işbirliği yaparak birlikte çalışırlar. Öğrenciler, yapacakları iş veya görev hakkında öğretmenden bir direktif alır almaz, küçük gruplara ayrılırlar. Daha sonra, bütün grup üyeleri, kendilerine verilen ödevi başarılı bir şekilde anlayana ve tamamlayana kadar birlikte çalışırlar. Öğrencinin kendi öğrenme amacını gerçekleştirmesi ancak ve ancak gruptaki diğer öğrencilerin kendi öğrenme hedeflerine ulaşmaları sonucunda mümkün olur.

2.8.1. İşbirliği için gerekli koşullar

Bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olabilmesi için sağlanması gereken koşullar konusunda yazılanlar sentezlendiğinde ortaya çıkan veriler aşağıda verilmiştir (Açıkgöz 1992).

a) Grup ödülü / Ortak ürün
b) Olumlu bağımlılık
c) Bireysel değerlendirilebilirlik / sorumluluk
d) Yüz yüze (destekleyici) etkileşim
e) Sosyal beceriler
f) Grup sürecinin değerlendirilmesi
g) Eşit başarı fırsatı

A) **Grup ödülü:** İşbirlikli öğrenme gruplarının etkili olabilmesi için, üyelerin kendi başarılarının grubun başarısına bağlı olduğuna inanmaları gerekmektedir. Yani gruptaki üyeler, grubun başarısının kendi çalışmalarına bağlı olduğunu bilmeli ve bu yönde çalışmalıdır (Açıkgöz 1992). Her bir grup üyesinin elde ettiği başarı ayrı olarak değerlendirilip ortak grup puanı hesaplanacağı gibi, grup, ortak ürün oluşturarak ortak puan da alabilir. Her iki durumda da ödül gruba verilir ve grubun aldığı puan birey puanı olarak değerlendirilir (Johnson ve Johnson 2002).

B) **Olumlu bağımlılık:** İşbirlikli öğrenmeyi oluşturmada en önemli ilke; olumlu bağımlılıktır. Grup üyeleri, herkesin başarılı olmadıkça birinin başarılı olmayacağı

yolunda birbirine bağlı olduklarını anladıklarında olumlu bağımlılık sağlanmış olur. Bu yüzden grup hedefleri ve görevleri düzenlenmelidir (Johnson, Johnson ve Holubec 1993) . Olumlu bağımlılık, bireylerin ortak amaca ulaşmak ve ödülü elde etmek için güçlerini ve kaynaklarını birleştirmelerini ifade eder ve uygulayıcı tarafından oluşturulur (Johnson ve Johnson 2002).

C) **Bireysel değerlendirilebilirlik:** Tonbul'a (2001) göre, işbirlikli öğrenme gruplarının amacı; her üyeyi güçlendirerek aktif öğrenmenin içerisine katmaktır. Bunu sağlamanın yolu da, çalışma sırasında üzerine düşen sorumluluğu yerine getiren ve ödevini yapan öğrencileri bireysel olarak ele almaktır. Öğretmenler her öğrencinin performansını değerlendirerek sonuçları gruba ve bireye bildirir. Bunda amaç, hangi öğrencinin daha çok yardıma ve desteğe ihtiyacı olduğunu saptamaktır.

D) **Yüz yüze etkileşim:** Yüz yüze etkileşimde öğrenciler, öğrenme ve başarı için birbirlerini teşvik ederler. Birbirleriyle yardımlaşma, birbirini destekleme, yapılanları tartışma, açıklamalar yapma, güdüleme, araç-gereç alışverişi yapma, dönüt verme gibi davranışlar yüz yüze etkileşimi gerektirir (Slavin 1995). Liderlik, karar verme, güven oluşturma, iletişim ve çelişkiyle baş etme yetenekleri vb. becerileri işbirlikli öğrenme gruplarında çalışma sürecinde öğrenilir (Johnson ve Johnson1995).

E) **Sosyal beceriler:** İşbirliğine dayalı öğrenme çabalarının etkili ve verimli olması, kişiler arası iletişim becerilerinin yanında diğer sosyal becerilerin de kullanılmasını gerektirir. Eğer grup üyeleri birbirini yeterince tanımıyor, birbirine güvenmiyor, birbiriyle etkili iletişim kuramıyor ve birbirine yeterince destek olamıyorsa işbirliğine dayalı öğrenme çabalarından alınacak verim düşer. Bu nedenle öğretmen, sadece ders konularının öğrenilmesinden değil, liderlik, başkalarına güven, empatik yaklaşım, uzlaşma ve etkili iletişim becerilerini kazandırmakla da kendisini sorumlu hissetmelidir (Yılmaz 2001). Farklı özelliklere sahip bireylerin, bir araya gelerek birlikte çalışabilmeleri, karşısındakini dinleme, paylaşma, destekleme gibi becerilere sahip olmayı gerektirmektedir (Tonbul 2001).

F) **Grup sürecinin değerlendirilmesi:** Grup sürecinin değerlendirilmesi, grup üyelerinin hedeflerine ne kadar ulaştıklarını ve ne kadar etkili çalıştıklarını tartıştıkları süreçtir. Grup süreçlerinin değerlendirilmesi, öğrenme gruplarının grup dinamiğine yoğunlaşmasını sağlar, üyelerin gruba daha aktif katılımında etkin rol oynar ve sosyal becerileri öğrenmelerini kolaylaştırır.

G) **Eşit başarı fırsatı:** İşbirlikli öğrenme gruplarında özel bir puanlama sistemi ile her öğrencinin katkısının ve çabasının değerlendirilmesi gerekmektedir. Değerlendirme

ölçütleri ile her öğrencinin grubu için eşit derecede önemli olması sağlanmalıdır. Slavin'e (1994) göre, başarı düzeyi düşük öğrenciler de başarı düzeyi yüksek öğrenciler kadar, değerlendirmede eşit fırsata sahip olmalıdırlar (Tonbul 2001).

2.8.2. İşbirlikli öğrenme yönteminde kullanılan teknikler

İşbirlikli öğrenme yöntemi birçok tekniği içermektedir. Bu tekniklerde; grup ödülü, bireysel sorumluluk, başarı için eşit fırsat gibi ortak kavramların temel alınmasının yanı sıra; grubun yapılandırılması, sınıfın düzenlenmesi, gruplar arası yarışma, uygulanan alan, ulaşmak istenen hedefler, öğretmen nitelikleri ve tercihi, değerlendirme gibi özellikler yönünden bazı farklılıklar görülmektedir. Açıkgöz (1992), yaygın olarak kullanılan işbirlikli öğrenme tekniklerini şöyle sıralamıştır;

2.8.2.1. Öğrenci takımları

Öğrenci takımları başarı bölümleri (ÖTBB)

Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniği, Robert Slavin ve arkadaşları tarafından Johns Hopkins Üniversitesinde geliştirilmiştir (Açıkgöz 1992). ÖTBB tekniğinin en önemli özelliği, öğretimsel hedeflere bütün takım üyelerinin ulaşması koşuluyla elde edilebilecek takım amacını ve takım başarısını vurgulamasıdır. ÖTBB tekniğinde öğrenciler cinsiyet ve seviyeye göre heterojen dört üyeli öğrenci takımlarına ayrılır. Bu sayı beş veya altı da olabilir. Öğretmen dersi sunar ve ardından da öğrenciler takımlarında, takım üyeleri dersi öğrendiğinden emin oluncaya kadar çalışırlar. Sonunda tüm üyeler, gördüğü dersten bireysel sınava alınırlar. Öğrencilerin test sonuçları, geçmişteki notlarıyla karşılaştırılır ve daha önceki performansına ulaşabilen ve geçen öğrenciler ödüllendirilir. Bu sonuçlar takım puanı formuna özetlenir. Takımlara sertifikalar ve diğer ödüller verilir. Takım aktiviteleri süresi 3 ya da 5 ders saatini alır. ÖTBB matematiksel işlem ve uygulamaları, dil kullanımı, coğrafya ve harita becerisi gibi birçok alanda en çok tercih edilen öğretim uygulamasıdır.

ÖTBB tekniğinde asıl amaç, öğretmen tarafından sunulan bilgilerin öğrencilerin birbirine yardım edip öğreterek ve cesaretlendirerek motive olmalarının sağlanmasıdır. Eğer öğrenciler takım ödülünü kazanmak istiyorlarsa, birbirlerini cesaretlendirmeli ve materyali öğrenmede birbirlerine yardım etmelidirler. Öğrenmenin önemli, aynı zamanda değerli ve eğlenceli olduğu dile getirilmelidir. Öğrencilerin dersten sonra birlikte çalışmalarına izin verilmelidir. Öğrenci sınavda yardım edilmeyeceğini bildiği için, bilgiyi öğrenmek zorundadır (Slavin 1994).

Takım oyun turnuva (TOT) tekniği

DeVires ve Edwards tarafından 1970'lerde geliştirilmiş olan bu teknik, ÖTBB tekniğindeki öğretmen sunumlarını ve takım çalışmasını kullanır. Fakat kısa sınavlar, haftalık turnuvalarla yer değiştirir. Bu turnuvalarda öğrenciler takım puanlarına katkı yapmak için takımın diğer üyeleri ile birlikte akademik oyunlar oynarlar. Turnuva masasında en çok puan alan öğrenci, takımına ek puan kazandırır. Düşük başarılılar diğer düşük başarılılarla, yüksek başarılar diğer yüksek başarılılarla oynayarak, başarı için eşit fırsatlara sahip olmuş olurlar. Yüksek performans gösteren takımlar ödüllendirilir. Bu teknik önceki ÖTBB tekniği ile benzer dinamiklere sahiptir. Fakat oyunlar kullanılarak heyecan boyutu artırılmış olur. Takım arkadaşları çalışma yaprakları üzerinde karşılıklı çalışarak birbirlerine problemi açıklayarak oyunlara hazırlanmalarına yardım ederler. Ancak öğrenciler oyun oynarken takım arkadaşları onlara yardım edemez. Böylece bireysel sorumluluk sağlanmış olur (Anonim 2006).

Takım destekli bireyselleştirme

Takım destekli bireyselleştirme; hem heterojen sınıfların hem de programlı öğretim, bilgisayarlı öğretim, tam öğrenme vb. bireyselleştirilmiş öğretim stratejilerinin maliyet ve uygulama ile ilgili sakıncalarını ortadan kaldırmaya çalışmaktadır.

Öğrenciler, grup çalışması yaparken öğretmenler küçük homojen gruplarda dolaysız öğretim yapma fırsatı bulabilirler. Takım destekli bireyselleştirmenin öğrenci takım

tekniklerinden farkı; programın, kendine özgü malzemelerinin bulunmasıdır. Takımlar, ÖTBB ve TOT'ta olduğu gibi oluşturulur. Programa başlamadan önce öğrenciler öntestten geçirilirler ve test sonuçlarına bakılarak, programa, düzeylerine uygun bir noktasından başlarlar (Açıkgöz 1992).

Birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon (BİOK)

Birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon; yazmayı ve dil becerilerini öğretmek amacıyla düzenlenmiş kapsamlı bir programdır. BİOK'ta geleneksel okuma ve yazmadaki, izleme, sesli okuma, okuduğunu anlama becerileri ile yazma ve dil becerilerindeki sorunlar çözümlenmiştir (Açıkgöz 1992).

2.8.2.2. Birlikte öğrenme (BÖ) tekniği

Jhonson ve Jhonson (1993) tarafından geliştirilmiştir. İlk şekliyle en önemli özellikleri; grup amacının olması, düşünce ve malzemelerin paylaşılması, iş bölümü ve grup ödülüdür. Heterojen gruplar (2-6 kişilik) oluşturulur. Grup üyelerine farklı görevler (özetleyici, denetleyici, bağ kurucu, araştırmacı, kaydedici, özendirici, gözlemci) üstlenir ve her gruba öğrenme malzemesinden bir kopya verilir. Grup notu, grup çalışması ürününe, grup raporuna ya da grup üyelerinden rasgele birine sorulan sorunun yanıtına göre verilebilir. Ders sonunda değerlendirme mümkünse sınıfça yapılır. Grup çalışmalarına öğretmen rehberlik eder (Bilgin 2003).

2.8.2.3. Grup araştırması

Grup araştırması yöntemi bireyler arası diyaloga bağlıdır. Grup araştırması yönteminde öğrenme etkinliklerinin öğrenciler tarafından yönlendirilmesi vurgulanmaktadır. Grup araştırması, araçlarda işbirliği ve grup amacı ilkelerine dayalı olarak geliştirilmiştir.

Öğrenciler; konuyu planlayıp, uygulayarak, bilgi toplayarak, bilgileri çok yönlü bir problemin çözümünde kullanarak, sentezleyerek ve çalışmalarını birleştirerek araştırma yaparlar.

Bu yöntemin, başlıca dört özelliği vardır. İlk olarak, seçilen konu alt konulara ayrılarak küçük gruplar halinde çalışmakta olan öğrencilere verilir. İkinci olarak, çalışma konuları, bağımlılığı sağlayıcı işbölümünü gerçekleştirecek biçimde düzenlenir. Üçüncü olarak, öğrenciler arasında çok yönlü iletişim kurulur. Bunun için öğrenciler, iletişim ve sosyal becerilerin kazanıldığı bir ön yetiştirmeden geçirilirler. Dördüncü özellik ise, öğretmenin kaynak kişi ve kolaylaştırıcı olma rolüdür. Öğretmen, gruplar arasında dolaşarak öğrencilere karşılaştıkları sorunların çözümünde yardımcı olur (Açıkgöz 2003).

2.8.2.4. Birleştirme tekniği

Eliot Aranson ve meslektaşları tarafından geliştirilmiş olan Birleştirme tekniğinin temelleri, yazarların grup dinamiği ve sosyal etkileşim alanlarındaki uzun yıllar süren çalışmalarına dayanmaktadır. Uygulanması sırasında yapılan işlemler, aşağıdaki gibidir:

Grupların oluşturulması: Birleştirme gruplarının büyüklüğü 3-7 arasında değişebilir. Ancak çeşitli özellikler açısından heterojen gruplar oluşturmalıdır.

Malzemenin bölünmesi: Tüm gruplar aynı üniteyi öğrenirler ancak ünite gruptaki öğrenci sayısı kadar alt bölüme ayrılır, her üye kendisine ait bölüm üzerinde çalışmaktan ve onu gruptaki diğer arkadaşlarına öğretmekten sorumludur. Bu bölümde her üye kendi konusunu okur.

Uzmanlık grupları: Farklı gruplardaki aynı konuyu alan üyeler bir araya gelerek uzmanlık gruplarını oluştururlar ve konular derinlemesine tartışılır. Uzmanlık gruplarındaki öğrenciler konularını tam olarak öğrendikten sonra kendi gruplarına dönerler.

Grup içi öğretim: Bu aşamada bütün grup üyeleri hazırladıkları konuları birbirlerine öğretirler.

Sınav: Öğrenciler tüm üniteyi kapsayan bir izleme testi alırlar (Açıkgöz 1992, Senemoğlu 1997).

2.8.2.5. Birleştirme II tekniği

Slavin, birleştirme tekniğini yeniden düzenleyerek "Birleştirme II" tekniğini geliştirmiştir. Birleştirme II tekniği, ÖTBB ve TOT tekniklerinde olduğu gibi 4-6 kişilik öğrenci gruplarıyla uygulanır.

Birleştirme II tekniğinde her öğrencinin hemen başlangıçta ünitenin belli bir konusunu seçmesi yerine; önce gruptaki tüm öğrenciler, ünitenin tüm konularını okur; daha sonra uzmanlaşacakları konuyu seçerler. Değişik gruplardan aynı konuda uzmanlaşacak öğrenciler, konularını tartışmak üzere "uzmanlık grupları"nda bir araya gelip konularını tam olarak öğrenmeye çalışırlar. Uzmanlık gruplarında öğrenmeleri tamamlandıktan sonra kendi gruplarına dönüp diğer arkadaşlarına kendi konularını öğretirler. Daha sonra öğrenciler, tüm üniteyi kapsayan bir izleme testi alırlar. ÖTBB için geliştirilen puan sistemi kullanılarak takım puanları hesaplanır ve en yüksek puanı olan gruplar çeşitli şekillerde ödüllendirilirler (Anonim 2006).

2.8.2.6. Birlikte soralım birlikte öğrenelim (BSBÖ) tekniği

Bu teknik Açıkgöz (1992) tarafından geliştirilmiştir. BSBÖ her düzeyde ve her konu alanında uygulanabilecek esnek bir işbirlikli öğrenme tekniğidir.

Malzemeler;

Okuma parçaları: Kitaplarda yer alan bazı bölümler, öyküler ya da öğretmen tarafından hazırlanmış notlar okuma malzemesi olarak kullanılabilir.

Soru-yanıt kartları: Bunlar öğrenci ve grup soruları ile yanıtlarının yazılabileceği kartlardır.

Temalar yaprağı: Okuma sırasında öğrencinin dikkat etmesi gereken noktaların listelendiği bir yapraktır.

Grup sunumunu değerlendirme formu: Öğretmen tarafından grupların sunumunun içerik ve sunum biçimi açısından değerlendirilmesinde kullanılmak üzere geliştirilmiştir.

Etkinlikler;

Grupların oluşturulması: İdeal büyüklük 3-4 kişidir.

Okuma: Her öğrenci konuyla ilgili kısmı tek başına okur.

Öğrenci sorularının hazırlanması: Okunan konu hakkında bireysel sorular hazırlanır.

Grup sorusunun hazırlanması: Bireysel sorular hazırlandıktan sonra grup üyeleri birlikte grup sorusu hazırlarlar.

Grup sorularının gönderilmesi: Rasgele seçilen başka bir gruba grup sorusu gönderilir.

Grup sorularının yanıtlanması: Grup üyeleri işbirliği yaparak cevap hazırlarlar.

Yanıtların sınıfa sunulması: Yanıtlar grup sözcüleri tarafından sınıfa sunulur.

Grup sunumunun değerlendirilmesi: Sunum öğretmen veya öğrenciler tarafından değerlendirilir. Sözcü ve grup için puan verilir.

Grup sürecinin değerlendirilmesi: Grup çalışmasının yararlı ve zararlı yönlerinin ortaya çıkması sağlanır.

Bütün sınıf tartışması: Grup sunumları bittikten sonra, öğretmen konuyu özetleyerek genel bir tartışma başlatır.

Sınama: Konu bitiminde bireysel sınav yapılır. Sınav ve sunum puanları grup puanını oluşturur (Açıkgöz 1992).

2.8.3. İşbirlikli öğrenmenin avantajları

İşbirlikli öğrenmenin, bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde başka yöntemlere göre daha olumlu etkilerinin olduğu birçok alanda ve çok çeşitli öğrenci grupları üzerinde gerçekleştirilen araştırmalarla kanıtlanmıştır.

1. İşbirlikli öğrenme, akademik başarıyı (özellikle karmaşık üst düzey öğrenmelerde) artırmakla birlikte kalmamakta; öğrencinin kendisine olan güveni, konu alanına ilişkin tutum ve ilgi gibi özelliklerini de artırmaktadır. Dolayısıyla eğitimde ihmal edilmiş olan ve başka yöntemlerle gerçekleştirilmesi çok güç ya da olanaksız olan duyuşsal özelliklerin öğretilmesi sorununa çözüm getirmektedir.
2. Öğrenciler, işbirlikli öğrenme gruplarında geçirdikleri yaşantılar sayesinde grup içinde çalışma vb. beceriler kazanarak, gelecekteki iş ve aile yaşamına hazırlamaktadır. Bu

da eğitimin "öğrencileri yaşama hazırlama" işlevine katkı getirmektedir.

3. İşbirlikli öğrenme öğrencilerin derse katılımını artırarak; dolayısıyla sınıftaki disiplin sorunlarını azaltarak, ödev, alıştırma vb. düzeltmelerin öğrenciler tarafından yapılmasını olanaklı kılarak; sınıfta hızlı ve yavaş öğrenen öğrencilerle baş etmeyi kolaylaştırarak, öğrenmenin yükünü hafifletmektedir.
4. Öğretmen, öğrencilerin takıldıkları noktalarda yardımcı olmakta; yani yardıma gereksinim duyan öğrencilerle ilgilenebilmekte, dolayısıyla öğrenme güçlükleri ve eksikliklerini anında giderme fırsatı bulabilmektedir.
5. Grup çalışması sırasında herbir üyenin öğrenmesi sağlanmaya çalışıldığından bir anlamda öğretim bireyselleştirilmiş olmaktadır.
6. İşbirlikli öğrenme kullanışlı bir yöntemdir. Tam öğrenme, bilgisayarlı öğretim vb. stratejilerde olduğu gibi ek zaman, ek görevli, ders saatlerinin değiştirilmesi vb. düzenlemeler gerektirmez. İstenirse geleneksel sınıflarda eldeki ders kitapları, alıştırma kitapları vb. kullanılarak bile uygulanabilir.
7. İşbirlikli öğrenmenin bilgisayarlı öğretimin sosyal davranışları azaltmasında olduğu gibi istenmedik yan ürünü saptanamamıştır.
8. İşbirlikli öğrenmenin maliyeti düşüktür. Bazı işbirlikli öğrenme teknikleri çalışma yaprağı vb. malzemeler gerektirse bile bunlar geleneksel öğretimde de kullanılan ya da kullanılması gereken malzemelerdir (Anonim 2006)
9. İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin öğrenmeye güdülenmelerine ve dikkatlerini sürdürmelerine yardım etmektedir.
10. Düşük yetenekli öğrencilere, problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasında etkili olmaktadır.
11. Bireyin, dünyayı diğer insanların bakış açısından görme yetisini kazandırmaktadır. Böylece öğrencilerde empati kurma becerileri artmaktadır.
12. Öğrenme sırasında öğrencinin akranlarıyla etkileşimde bulunması, ona zevk vermekte; Öğretme-öğrenme ortamı öğrenciler için eğlenceli hale gelmektedir.
13. Gruptaki her bireyin katkısını gerektirdiğinden öğrencilerin öz saygı ve öz yeterlik duygularını geliştirmelerine yardım etmektedir.
14. Öğrencilerin hata yapma korkusu ve kaygı düzeyini en aza indirerek Öğretme-öğrenme sürecine etkin katılımlarını sağlamaktadır.

15. Öğrencilerin "ait olma" gereksinimlerini karşılamalarına yardım etmektedir.
16. Çeşitli etnik gruplara ait öğrencilerin etkileşimlerini geliştirme ve öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin, öğrenme düzeyini artırma konularında etkililiğine ilişkin yapılan araştırmaların üçte ikisinde olumlu bir etkisi olduğu kanıtlanmıştır (Turhan 2006).

3. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde araştırmanın yürütülmesinde yararlanılan yöntem ve materyaller ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma deneme modelinde bir araştırmadır. Araştırmanın deseni; öntest-sontest uygulanarak karşılaştırılan probleme dayalı öğrenme ve işbirlikli öğrenme gruplu deneme modeli desenindedir.

Araştırmada probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işbirlikli öğrenme yönteminin "Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri" tekniği uygulanmış ve birbiri ile karşılaştırılmıştır. Bu bağımsız değişken ışığında öğrencilerin fen bilgisi dersine ilişkin başarı ve derse ilişkin tutumları bağımlı değişken olarak incelenmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini Konya İli İlköğretim Okulları, örneklemini Vali Necati Çetinkaya İlköğretim Okulu'nun 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

3.3. Konu Alanı ve Ünite

Konu alanı, fen bilgisi dersidir. Araştırmada ünite olarak ilköğretim okullarının 7. sınıflarında okutulan "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesi seçilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması ve Analizinde Kullanılan İstatistiksel Teknikler

3.4.1. Grupların oluşturulması

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından hazırlanan 7. sınıflarda okutulan "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesi ile ilgili bölümde, saptanmış olan 3 hedef ve bu hedeflerle ilgili olan 12 öğrenci kazanımı temel alınarak içerik gözden geçirilmiştir. İlköğretim ders kitabı ve konu ile ilgili test kitaplarından yararlanılarak bu hedefler doğrultusunda 30 soruluk başarı testi hazırlanmış ve bu sorular araştırmanın yapıldığı okulun 8. sınıflarında okuyan 103 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaba göre testin güvenirliği SPSS-12 paket istatistik programı ile belirlenmiş, soruların güvenirlik katsayısı α=0.823 olarak bulunmuştur. 30 soruluk başarı testi Vali Necati Çetinkaya İlköğretim Okulu'nun 7. sınıflarına uygulanmış ve başarı ortalamaları birbirine en yakın olan 2 sınıf seçilmiştir. Daha sonra bu sınıflarda bulunan ve başarı testinde en uç noktalarda bulunan öğrencilerin bazıları deneme dışı bırakılarak öğrenci sayıları (28'er öğrenci) ve başarı puanı ortalamaları (18.14) eşitlenmiştir. Hangi sınıfa PDÖ yöntemi, hangi sınıfa İÖ yöntemi uygulanacağı kura ile belirlenmiştir. Her iki sınıftan 28 öğrenci olmak üzere toplam 56 öğrenci araştırmaya dahil edilmiştir.

3.4.2. Verilerin toplanması

Araştırmada; grupların oluşturulması, deneme sonundaki başarının ve deneme bitiminden 10 hafta sonra yapılan hatırlama düzeyinin belirlenmesinde Ek-B'de verilen 30 soruluk başarı testinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplara göre PDÖ ve işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin başarıları üzerine etkileri belirlenmiştir.

Diğer taraftan öğrencilerin fen bilgisi dersine ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla deneme başlangıcında ve sonunda 30 maddelik fen tutum ölçeği (α=0.786) uygulanmıştır (Ek-C). Yapılan bu araştırmada Yurdanur Altunay (2006) tarafından hazırlanmış olan tutum ölçeği kullanılmıştır.

3.4.3. Verilerin analizinde kullanılan istatistiksel teknikler

Öğrencilerin öntest, sontest, hatırlama ve tutum ölçeğinden aldıkları puanlar SPSS 12.0 paket istatistik programı kullanılarak çözümlenmiştir.

Öğrencilerin başarı ve hatırlama testinde doğru yanıtları 1, yanlış olarak yanıtladıkları her soru 0 değeri verilerek kodlanmıştır. Fen Bilgisi dersine ilişkin tutumları ise "Katılıyorum" 3, "Orta düzeyde katılıyorum" 2, "Katılmıyorum" 1 şeklinde ifade edilen üçlü skala ile değerlendirilmiştir. Olumlu maddelerin seçeneklerine sırasıyla 3'den 1'e kadar, olumsuz maddelerin seçeneklerine ise 1'den 3'e kadar değer verilerek kodlanmıştır. Olumlu tutumlar için en yüksek toplam puan (90),olumsuz tutumlar için en düşük toplam puan (30)'dur.

Verilerin değerlendirilmesinde bağımsız gruplar t-testi analizinden yararlanılmıştır.

3.4.4. İÖ ve PDÖ grubunda kullanılan öğretim materyali

Kullanılan öğretim materyalinin hazırlanması yaklaşık olarak 1 ay sürmüştür. Materyalin hazırlandığı konunun ana hatları;

1. Maddelerin Katı, Sıvı ve Gaz Olarak Sınıflandırılması
2. Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler
3. Karışımların Fiziksel Yolla Ayrılması
4. Bileşiklerin Kimyasal Yolla Ayrıştırılması
5. Elementlerden Bileşik Oluşturulması

şeklinde belirlenmiştir. PDÖ yöntemindeki öğrencilere bu konularla ilgili uzman kişilerin yardımıyla senaryolar hazırlanmıştır. Her iki gruptaki öğrencilere kaynak eldesinde yardımcı olunup, bilgisayardan bilgi edinecek öğrencilere bazı adresler verilmiştir.

3.4.5. Sayıltılar

Testler (öntest, sontest ve hatırlama testi) ve tutum ölçeği (deneme öncesi ve sonrası) uygulanan öğrencilerin sorulara yanıt verirken ciddiyetle davranacakları varsayılmıştır.

3.4.6. Sınırlılıklar

Uygulama; 2005-2006 öğretim yılı süresi ve ilköğretim 7. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

Uygulama konusu; "Maddelerin İç Yapısına Yolculuk" ünitesi ile sınırlıdır.

Uygulama yeri; Konya İli, Meram İlçesi, Vali Necati Çetinkaya İlköğretim Okulu'ndan seçilen iki sınıfta bulunan, toplam 56 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Bu bölümde, İÖ ve PDÖ yöntemlerinin öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik başarı, tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi açısından incelenmesi amacıyla, uygulama öncesi ve sonrası yapılan başarı testi ve 10 hafta sonra uygulanan hatırlama testinden elde edilen veriler ile araştırma başında ve sonunda uygulanan tutum ölçeği verileriyle ilgili bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Fen Bilgisi Başarı Testinden Alınan Puanlara İlişkin Bulgular

Çizelge 1. İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan grupların fen bilgisine ilişkin öntest başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (30 puan üzerinden)

	Grup	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
Ön test	İÖ	28	18.14	± 0.56	54	0.000	1.000
	PDÖ	28	18.14	± 0.40			

Çizelge 1'de İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan grupların fen bilgisi başarı testine ait öntest puanlarının bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları görülmektedir. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin öntest ortalama puanları 18.14, standart sapmaları 0.40 iken İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin öntest ortalama puanları 18.14, standart sapmaları 0.56'dır. Çizelge incelendiğinde, İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan grupların öntest puanlarının aynı olduğu gözükmektedir. Zaten her iki grubun deneme başındaki başarı puan ortalamalarının eşit olarak ayarlanmıştır ($t_{(54)}$=0.000; P=1.000).

Çizelge 2. İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan grupların fen bilgisine ilişkin sontest başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları(30 puan üzerinden)

Grup	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
İÖ	28	25.36	± 0.70	54	0.817	0.417
PDÖ	28	24.54	± 0.72			

Çizelge 2'de İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin fen bilgisi başarı testine ait sontest puanlarının bağımsız gruplar t-testi ile yapılan analiz sonuçları görülmektedir. İÖ yöntemi uygulanan grubun sontest ortalama puanları 25.36, standart sapmaları 0.70 iken PDÖ yöntemi uygulanan grubun sontest ortalama puanları 24.54, standart sapmaları ise 0.72'dir. PDÖ grubu ile İÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t_{(54)}$= 0.817; P=0.417).

Çizelge 3. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin öntest ile sontest başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (30 puan üzerinden)

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
İÖ	Ön test	28	18.14	± 0.56	54	-8.019	0.000
	Son test	28	25.36	± 0.70			

Çizelge 3'de İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin öntest ile sontest başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları görülmektedir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin öntest ortalama puanları 18.14, standart sapmaları 0.56 iken sontest ortalama puanları 25.36, standart sapmaları ise 0.70'dir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin uygulama öncesi ile sonrası başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($t_{(54)}$= -8.019; P=0.000). 5 haftalık uygulamanın ardından işbirlikli yöntemle ders işleyen öğrencilerin başarıları anlamlı bir şekilde artmıştır.

Çizelge 4. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin öntest ile sontest başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları(30 puan üzerinden)

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
PDÖ	Ön test	28	18.14	± 0.40	54	-7.765	0.000
	Son test	28	24.54	± 0.72			

Çizelge 4, PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin öntest ile sontest başarı puanlarının bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarını göstermektedir. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin öntest ortalama puanları 18.14, standart sapmaları 0.40 iken sontest ortalama puanları 24.54, standart sapmaları ise 0.72'dir. Uygulama sonucunda PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin başarıları anlamlı bir şekilde artmıştır ($t_{(54)}$=-7.765; P=0.000).

Çizelge 5. PDÖ ve İÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (30 puan üzerinden)

Grup	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
İÖ	28	23.29	± 0.92	54	0.649	0.519
PDÖ	28	22.46	± 0.87			

Çizelge 5, İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin hatırlama testi başarı puanlarının bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarını göstermektedir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testi ortalama puanları 23.29 standart sapmaları 0.92, PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testi ortalama puanları 22.46 standart sapmaları ise 0.87'dir. Uygulamadan 10 hafta sonra yapılan hatırlama testinin sonucunda: İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testinden aldıkları puanların PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin aldıklarına nazaran anlamlı bir farkın varlığı söz konusu değildir ($t_{(54)}$=0649; P=0.519).

Çizelge 6. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin öntest ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (30 puan üzerinden)

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
İÖ	Ön test	28	18.14	± 0.56	54	-4.785	0.000
	Hatırlama testi	28	23.29	± 0.92			

Çizelge 6, İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin öntest ile hatırlama testi başarı puanlarının bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarını göstermektedir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin öntest ortalama puanları 18.14, standart sapmaları 0.56 iken hatırlama testi ortalama puanları 23.29, standart sapmaları ise 0.92'dir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testinden aldıkları puanların öntestden aldıklarına nazaran anlamlı bir farkın varlığı söz konusudur ($t_{(54)}$= -4.785; P=0.000).

Çizelge 7. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin öntest ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (30 puan üzerinden)

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
PDÖ	Ön test	28	18.14	± 0.40	54	-4.496	0.000
	Hatırlama testi	28	22.46	± 0.87			

Çizelge 7, PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin öntest ile hatırlama testi başarı puanları arasındaki bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarına göre düzenlenmiştir. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin öntest ortalama puanları 18.14, standart sapmaları 0.40 iken hatırlama testi ortalama puanları 22.46, standart sapmaları ise 0.87'dir. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin öntest ile hatırlama testinden aldıkları başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($t_{(54)}$= -4.496; P=0.000).

Çizelge 8. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin sontest ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları(30 puan üzerinden)

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
İÖ	Son test	28	25.36	± 0.70	54	1.792	0.079
	Hatırlama testi	28	23.29	± 0.92			

Çizelge 8, İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin sontest ile hatırlama testi başarı puanlarının bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarını göstermektedir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin sontest ortalama puanları 25.36, standart sapmaları 0.70 iken hatırlama testi ortalama puanları 23.29, standart sapmaları ise 0.92'dir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin sontest ile hatırlama testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ($t_{(54)}$=1.792; P=0.079).

Çizelge 9. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin sontest ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları(30 puan üzerinden)

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
PDÖ	Son test	28	24.54	± 0.72	54	1.834	0.072
	Hatırlama testi	28	22.46	± 0.87			

Çizelge 9, PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin sontest ile hatırlama testi başarı puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarını vermektedir. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin sontest ortalama puanları 24.54, standart sapmaları 0.72 iken hatırlama testi ortalama puanları 22.46, standart sapmaları ise 0.87'dir. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin sontest ile hatırlama testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ($t_{(54)}$=1.834; P=0.072).

4.2. Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutum Puanları ile İlgili Bulgular

Çizelge 10. İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin ilk tutum testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (90 Puan üzerinden)

Grup	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
İÖ	28	70.86	± 2.21	54	-1.848	0.070
PDÖ	28	77.11	± 2.56			

Çizelge 10, İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin uygulama öncesi fen bilgisine yönelik ilk tutum puanlarının bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçlarını göstermektedir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin ilk tutum ortalama puanları 70.86, standart sapmaları 2.21 iken PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin ilk tutum ortalama puanları 77.11, standart sapmaları ise 2.56'dır. PDÖ ile İÖ yöntemleri uygulanan gruplar arasında uygulama öncesinde tutum açısından anlamlı bir fark yoktur (P=0.070).

Çizelge 11. İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin son tutum testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları(90 Puan üzerinden)

Grup	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
İÖ	28	74.04	± 2.22	54	-2.091	0.041
PDÖ	28	79.89	± 1.70			

Çizelge 11, İÖ ve PDÖ yöntemleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin uygulama sonrası fen bilgisine yönelik son tutum puanlarının bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçlarını göstermektedir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin son tutum ortalama puanları 74.04, standart sapmaları 2.22 iken PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin son tutum ortalama puanları 79.89, standart sapmaları ise 1.70'dir. PDÖ ile İÖ yöntemleri uygulanan gruplar arasında uygulama sonrasında tutum açısından anlamlı bir fark vardır (P=0.041).

Çizelge 12. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin ilk tutum ile son tutum testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (90 Puan üzerinden)

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
İÖ	İlk tutum	28	70.86 ±	2.21	54	-1.013	0.315
	Son tutum	28	74.04 ±	2.22			

Çizelge 12'de İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin ilk tutum ile son tutum testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçlarını göstermektedir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin ilk tutum ortalama puanları 70.86, standart sapmaları 2.21 iken son tutum ortalama puanları 74.04, standart sapmaları ise 2.22'dir. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin uygulama öncesi ile sonrası tutumları açısından anlamlı bir fark söz konusu değildir (P=0.315).

Çizelge 13. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin ilk tutum ile son tutum testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (90 Puan üzerinden)

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Hata	Sd	t	P
PDÖ	İlk tutum	28	77.11	± 2.56	54	-0.906	0.369
	Son tutum	28	79.89	± 1.70			

Çizelge 13'de PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin fen bilgisine ilişkin ilk tutum ile son tutum testi puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçlarını göstermektedir. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin ilk tutum ortalama puanları 77.11, standart sapmaları 2.56 iken son tutum ortalama puanları 79.89, standart sapmaları ise 1.70'dir. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin uygulama öncesi ile sonrası tutumları açısından anlamlı bir fark söz konusu değildir (P=0.369).

Bulguların ışığında giriş bölümündeki problem cümlelerine cevaplar şu şekilde verilmiştir:

1. İÖ yöntemi ile öğrenen öğrenciler ile PDÖ yöntemiyle öğrenen öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarıları arasında anlamlı fark yoktur (P>0.05).
2. PDÖ ve İÖ yöntemleri ile ders anlatılan öğrencilerin öntest başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
3. PDÖ yöntemi uygulanan öğrencilerin fen bilgisi başarı sontest puanları, öntest puanlarından anlamlı bir şekilde yüksektir.
4. İÖ yöntemi uygulanan öğrencilerin fen bilgisi başarı sontest puanları, öntest puanlarından anlamlı bir şekilde yüksektir.
5. PDÖ ve İÖ yöntemleri ile ders anlatılan öğrencilerin hatırlama testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
6. PDÖ yöntemi uygulanan öğrencilerin hatırlama testi puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
7. İÖ yöntemi uygulanan öğrencilerin hatırlama testi puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
8. PDÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testi puanları ile öntest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
9. İÖ yöntemi uygulanan gruptaki öğrencilerin hatırlama testi puanları ile öntest puanları

arasında anlamlı bir fark vardır.

10. PDÖ ve İÖ yöntemleri uygulanan öğrencilerin fen bilgisine ilişkin tutum ölçeği öntest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
11. PDÖ ve İÖ yöntemleri uygulanan öğrencilerin fen bilgisine ilişkin tutum ölçeği sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır (P=0.041).
12. İÖ yöntemi uygulanan grupta bulunan öğrencilerin fen bilgisi tutum ölçeği son test puanları, ön test puanlarından önemli ölçüde farklı değildir.
13. PDÖ yöntemi uygulanan grupta bulunan öğrencilerin, fen bilgisi tutum ölçeği son test puanları, ön test puanlarına benzerlik göstermektedir. Anlamlı bir fark yoktur.

5.TARTIŞMA

Bu bölümde geçmiş çalışmaların sonuçları ile yapılan bu çalışmanın sonuçları karşılaştırılıp, tartışılacaktır.

Deneme başında İÖ ve PDÖ gruplarında 18.14 olarak eşitlenen başarı puan ortalamaları, deneme sonunda uygulanan sontest sonucunda PDÖ grubunda 24.54, İÖ grubunda ise 25.36 olarak bulunmuş ve aralarında istatistiksel olarak farklılığa rastlanmamıştır ($P>0.05$). Sontestten 10 hafta sonra uygulanan hatırlama testinde PDÖ grubunun 22.46 olan başarı puan ortalaması ile İÖ grubunun 23.29 olan başarı puan ortalaması arasında önemli bir farklılığın olmadığı bulunmuştur ($P>0.05$).

Kaptan ve Korkmaz (2002), Ürek ve ark. (2002), Mayer (2002), Harland (2002), Açıkyıldız (2004), Sarı ve Tarhan (2004) ve Yaman ve Yalçın (2005) tarafından yapılan araştırmaların neticesinde PDÖ ile ders işleyen gruplarda öğrencilerin başarı düzeyinin geleneksel öğretim yöntemi ile ders işleyen öğrencilerden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkinliğinin belirlenmesine yönelik olarak yapılmış olan bazı çalışmalar ve bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir. Bu araştırmalar genellikle PDÖ ve İÖ yöntemlerini geleneksel yöntemle kıyaslamaktadır. Yapılan bu araştırmada ise; PDÖ ve İÖ arasında ne gibi bir benzerlik veya farklılık olduğunu ortaya çıkarmak amacıyla her iki yöntem karşılaştırılmıştır.

Kaptan ve Korkmaz (2002), hizmet öncesi öğretmen eğitiminde PDÖ yönteminin, problem çözme becerilerine ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmanın sonucunda; gruplar arasında öz yeterlik inanç düzeyi ve problem çözme becerileri açısından, PDÖ yönteminin geleneksel yönteme göre daha etkili olduğunu bulmuşlardır ($P<0.05$).

Yaman ve Yalçın (2005) tarafından yapılan bir araştırmada, PDÖ yaklaşımın öğrencilerin problem çözme becerilerini ve fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini geliştirmede geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğu belirlemiştir.

Sarı ve Tarhan (2004) tarafından yapılan bir araştırmada kontrol grubunda öğretmen merkezli geleneksel yöntem ile yapılan öğretimde öğrenme başarısı %52.80 iken deney grubunda %92.58 olmuştur. Yaptığımız bu araştırmada PDÖ uygulanan sınıfta başarı oranı

%81.93 olarak bulunmuştur. Bu sonuç PDÖ yönteminin öğrenciler üzerinde olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir.

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 ($P<0.05$).

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 ($P<0.05$) 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.

Yıldız (1999), Baykara (2000), Nakiboğlu (2001), Sezer ve Tokcan (2003), Altınok (2004), Aslan (2004), Avcı ve Fer (2004), Aydın ve Buldur (2004), Bilgin ve Geban (2004), Ünsal ve Moğol (2004), Çalışkan ve ark. (2005), Hevedanlı ve Akbayın (2005) ve Tezcan ve ark. (2005) tarafından yapılan araştırmalar neticesinde; İÖ yöntemi ile ders anlatılan öğrencilerin başarısının, geleneksel yöntemle ders anlatılanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Altıparmak ve Nakipoğlu'nun (2002) İÖ yönteminin öğrencilerin başarısı ve laboratuvar çalışmalarına yönelik tutumları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırma sonunda, İÖ yönteminin öğrencilerin laboratuvar çalışmalarına yönelik tutumları üzerine önemli ($P>0.05$) bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Buna karşın İÖ yöntemi ile ders anlatmanın öğrenci başarısını geleneksel yönteme göre anlamlı ($P<0.05$) bir şekilde arttırdığını tespit etmişlerdir.

Dinç Artut ve Tarım (2002); İÖ yöntemi ile ders anlatılmasının, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin matematik öğretimi dersine ilişkin akademik başarı düzeyleri üzerine pozitif etki yaptığını ifade etmişlerdir. Bilgin (2003) yaptığı bir çalışmada İÖ yönteminde kullanılan tekniklerin (BÖ, BSBÖ ve TOT) öğrencilerin öğrenme düzeyini geleneksel yönteme göre önemli ($P<0.05$) düzeyde artırdığını belirlemiştir. Ayrıca Avcı ve Fer'in (2004) yaptığı bir çalışmada da; Birleştirme II tekniğiyle oluşturulan işbirlikli öğrenme ortamında ders anlatılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu yönde bir etkisinin olduğunu ortaya koymuştur ($P<0.001$). Benzer bir çalışmada da (Ünsal ve Moğol 2004) İÖ yönteminin fizik derslerindeki akademik başarıyı artırdığı tespit edilmiştir. Yapılan başka bir araştırmada (Çalışkan ve ark. 2005); İÖ yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre, öğrencilerin fizik laboratuvarı dersindeki başarıları üzerine, etkisinin daha fazla olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$).

Timur (2006); yaptığı bir araştırmada, kuvvet ve hareket konusunun anlatılmasında İÖ ve geleneksel öğretim yöntemleri karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin; bilgi, kavrama, uygulama ve genel başarılarını artırmada, İÖ yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($P<0.05$). Benzer şekilde yapılan başka bir araştırmada (Ergün 2006); "Canlılarda Üreme ve Gelişme" ünitesinin anlatılmasında İÖ yöntemi ile alışılagelmiş öğretim yöntemleri karşılaştırılmıştır. Araştırma sonunda İÖ yönteminin öğrencilerin öğrenme düzeyinin artması açısından, alışagelmiş öğretim yöntemlerine göre daha etkili ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin İÖ yöntemiyle ilgili olumlu görüşe sahip oldukları görülmüştür.

Bu olumlu sonuçlara karşın; Akbayır ve Bilgin (2002) tarafından yapılan bir çalışma sonucunda, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki deneklerin, İÖ yönteminin uygulandığı deney grubundaki deneklerden daha başarılı ($P<0.05$) oldukları belirlenmiştir. Fakat daha sonra yapılan hatırlama testinde iki yöntem arasındaki farklılık ortadan kalkmıştır ($P>0.05$).

Bilgin'in (2003) yaptığı çalışmada da; matematik dersinin, işbirlikli öğrenme teknikleri (BÖ, BSBÖ ve TOT) ve geleneksel yöntemle anlatılması sonrasında uygulanan hatırda tutma testinden elde edilen başarı puanları bakımından gruplar arasında yapılan karşılaştırmada anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($P>0.05$).

Araştırma başında ön test sonucunda, İÖ ve PDÖ gruplarındaki öğrencilerin 18.14 olarak eşitlenen başarı puan ortalamaları; son test sonucunda sırasıyla 25.36 ve 24,54'e yükselmiştir. Uygulanan her iki yöntemde de her iki grupta bulunan öğrencilerin başarı puanları deneme başına göre deneme sonunda önemli ($P<0.05$) düzeyde artmıştır. Fakat her iki grupta deneme bitiminde uygulanan son testten elde edilen başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir ($P=0.417$). Aynı durum sontestden 10 hafta sonra uygulanan hatırlama testi sonuçlarında da görülmüştür. Yani her iki yöntemin hatırlama testi başarı puanları, deneme başında elde edilen puanlardan, önemli ($P<0.05$) düzeyde yüksek bulurken, gruplar arasında hatırlama testinden alınan puanlar açısından farklılığa rastlanmamıştır ($P=0.519$).

Bu sonuçlar dikkate alındığında; öğrenci başarısı üzerine benzer etki gösteren bu iki yöntemden biri olan PDÖ yönteminin uygulanmasının; daha fazla zaman alması, öğrencilerin ders içinde senaryo ile ilgili yorum yapabilmeleri açısından sınırlılıklarının olması nedeniyle bu gibi sınırlılıkları daha az olan İÖ yönteminin daha uygulanabilir olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra konu içinde uygun bölümlerde İÖ yöntemine ek olarak PDÖ yönteminin de kullanılması öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerine olumlu etkileri olabilir. Hatırlama testi

sonuçlarının istatistiksel bakımdan yakın çıkması; hem işbirlikli öğrenme hem de PDÖ ile uygulanan dersin unutulmadığını göstermektedir.

Bu çalışmada; fen bilgisine ilişkin tutumu belirlemek amacıyla araştırma başında uygulanan tutum ölçeği testinin değerlendirilmesi neticesinde İÖ ve PDÖ gruplarında sırasıyla; 70.86 ve 77.11 olan ortalama tutum puanları arasında önemli ($P>0.05$) bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Aynı testin öğrencilere İÖ ve PDÖ yöntemleriyle ders anlatıldıktan sonra uygulanması sonucunda elde edilen ve sırayla 74.04 ve 79.89 olarak belirlenen ortalama tutum puanları arasındaki farklılığın ise önemli ($P=0.041$) olduğu bulunmuştur. Bu sonuç PDÖ yöntemi ile ders anlatmanın öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Buna; PDÖ yöntemi uygulanan öğrencilerin, senaryo ile ilgili soruları kendilerinin hazırlamalarının kendilerine olan güvenlerini arttırmasının, gerçek yaşamla ilgili problem durumları ile ilgilenmelerinden zevk almalarının, sormuş oldukları soruların sonuçlarının sınıfta tartışılacak olmasının kendilerinde merak uyandırmasının, sebep olduğu söylenebilir.

Açıkyıldız (2004) on iki haftalık bir süreçte PDÖ yönteminin uygulanmasının öğrenci tutumlarında, istatistiksel bir farklılık görülmemesine karşın matematiksel olarak olumlu bir gelişme gözlendiğini tespit etmiştir. Farklılığın önemli çıkmamasının nedenini 12 haftalık sürecin öğrencilerin tutumlarını değiştirmeleri için yeterli bir süre olmaması ile izah etmiştir.

Aslan (2004) İÖ yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını önemli derecede değiştirmediğini bulmuştur. Çalışkan ve ark. (2005) hem İÖ hem de geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin fizik laboratuvarı dersine karşı tutumlarında bir farklılık oluşturmadığını ifade etmişlerdir.

Buna karşın Bilgin ve Geban'ın (2004) yaptığı bir çalışmada, İÖ yöntemi ile ders anlatmanın öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarını, geleneksel öğretim yaklaşımına göre olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir ($P<0.05$).

Sonuç olarak; PDÖ yöntemi ile ders anlatılan öğrenciler İÖ yöntemiyle ders anlatılan öğrenciler arasında başarı ve Fen Bilgisine ilişkin tutumları arasında herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır.

Konu ile ilgili yapılan birçok çalışmanın ortak sonucu olarak İÖ ve PDÖ yöntemleri ile ders anlatılmasının geleneksel öğretim yöntemine göre öğrenci başarıları üzerine olumlu etkisinin daha fazla olduğu ortaya konmuştur. Bir birine benzer yönleri olmasına rağmen temelde farklı olan bu iki yöntemin kıyaslandığı bu çalışmanın sonunda öğrenci başarıları yönünden aralarında önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumları üzerine PDÖ yönteminin olumlu etkileri

görülmüştür. PDÖ yönteminin oluşturacağı başarı; PDÖ yöntemi ile öğrencilerin ilk kez tanışması buna karşın ilkokul çağlarında bile İÖ yönteminin grup çalışmaları olarak ara sırada kullanılması ve öğrencilerin bu yönteme aşinalığı, İÖ yöntemine göre yeterince etkili kılamamış olabilir.

6. ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonuçları dikkate alınarak, aşağıdaki öneriler verilmiştir.

1. PDÖ yöntemi, ünite içerisindeki tüm bölümlere senaryo ve zaman açısından uygulanması güç olacağından diğer yöntemlerle desteklenmelidir.
2. PDÖ yöntemi öğretmenlere hizmet içi eğitim kurslarıyla anlatılmalıdır.
3. İşbirliği ve probleme dayalı öğrenme yöntemi diğer derslerde de kullanılmalıdır. Böylece öğrencilerin bu yöntemlere uyum sağlamaları kolaylaşacaktır.
4. Okullar, PDÖ, İÖ vb. yöntemlerin uygulanabilirliğinin sağlanması amacıyla gerekli materyallerle desteklenmelidir.
5. Eğitim Fakültelerinde bazı derslerde PDÖ yöntemi kullanılmalıdır. Ayrıca Fen Bilgisi dersindeki bazı konuların senaryoları öğrencilere hazırlattırılmalıdır.
6. Senaryoların önemi ve dersle bağlantısı öğrenciye önceden bildirilmelidir.
7. Öğrenci sayısı az olan sınıflara bu yöntemlerin uygulanması daha uygundur.
8. Tutumlardaki değişimlerin sağlıklı olması için uygulama süresi daha uzun tutulmalıdır.
9. Milli Eğitim Bakanlığı fen kitaplarının içerisine konuların başına PDÖ senaryoları konulmalıdır.
10. Çok zaman alan bu tür yöntemlerin uygulanabilmesi için fen derslerinin saatleri artırılmalıdır.
11. Öğrenciyi aktifleştirecek yöntemlerden daha olumlu sonuçlar alınabilmesi için öğrencilerin okul dışında da çalışabilecekleri genel bilim merkezleri kurulmalıdır.

7. KAYNAKLAR

Akınoğlu, O., Tandoğan R. (2006). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Kavram Öğrenmelerine Etkisi: Nitel Bir Analiz. http://www.istekyasam.com/edu7dergi/edu7/makale7.doc (Erişim Tarihi: 15.01.2007)

Anonim (2006): İşbirlikli öğrenme. http://66.249.93.104/search?q=cache:stYJ1N7y2UIJ:www. baskent.edu.tr/~gulbahar /oto310/isbirlikci.doc+%22tak%C4%B1m+destekli+bireyselle%C5%9Ftirme%22& hl=tr &gl=tr&ct=clnk&cd=4 (Erişim Tarihi 23.09.2006)

Açıkgöz, Ü. K. (1992). *İşbirlikli Öğrenme. Kuram, Araştırma, Uygulama*. Uğurel Matbaası, Malatya.

Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif Öğrenme*. Eğitim Dünyası Yayınları. İzmir.

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

Akbayır, K., Bilgin, T. (2002).“İşbirlikli Öğrenmenin Dizi ve Serilerin Öğretimindeki Etkililiği”. 5. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler*, Ankara.

Altınok, H. (2004). İşbirlikli ve Bireysel Kavram Haritalamanın Başarı Düzeyine Göre Fen Başarısı ve Güdü üzerindeki Etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 40, 484-503.

Altıparmak, M., Nakipoğlu, M. (2002). Lise Biyoloji Laboratuvarlarında “İşbirlikli Öğrenme” Yönteminin Tutum ve Başarıya Etkisi. *5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler,* Ankara.

Aslan, O. (2004). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin başarı ve Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi,* Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Avcı, S., Fer, S. (2004). Birleştirme II Tekniği ile Oluşturulan İşbirliğine Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrenciler Üzerindeki Etkisi: Kartal Mesleki Eğitim Merkezinde Bir Durum Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 29, Sayı 134, 61-74.

Aydın, F., Buldur, D. (2004). Ortaöğretim 1. Sınıf Coğrafya Dersinde İşbirlikli Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi,* 16-17-18, 11-22.

Barrows, H. (1985). *How to Design a Problem Based Learning Curriculum for the Pre-clinical Years*. New York: Springer page 3.

Baykara, K. (2000). İşbirliğine Dayalı Öğrenme Teknikleri ve Denetim Odakları Üzerine Bir Çalışma. *Hacettepe Ünversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,18, 201-210.

Bernstein, P., Tipping, J., Bercovitz, K., Skinner, H. A. (1995). Shifting Students and Faculty to a Problem-Based Learning Curriculum: Attitudes Changed and Lessons Learned. *Academic Medicine*, 70, 245-247.

Bilgin, T. (2003). İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Ölçüler Konusunun Öğretimindeki Etkisi. *100. Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 125-137.

Bilgin, İ., Geban, Ö. (2004). İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve Cinsiyetin Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarına, Fen Bilgisi Öğretimi 1 Dersindeki Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 9-18.

Bligh, J. (1995). Problem-Based Learning in Medicine: An Introduction. *Post graduate Medical Journal*, 71, 323-326.

Boud, D., Feletti, G. I. (1997). *The Challenge of Problem Based Learning*. Second Edition, Kogan Page, London, 1-14. http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/

content/cntareas/science/sc3learn.htm (Erişim Tarihi 27 Ocak 2006)

Bridges, E. (1992). Problem-Based Learning for Administrators. Eugene, OR: Eric Clearing on Educational Management.

Çalışkan, S., Selçuk, G., Erol, M., (2005). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fizik Laboratuvar Başarısı ve Tutumu Üzerindeki Etkileri. *Çağdaş Eğitim*, 320, 23-29.

Dahlgren, M. A., Öberg, G. (2001). Questioning to learn and learning to question: Structure and Function of Problem-Based Learning Scenarios in Enviromental Science Education. *Higher education* , 41, 263-282.

Demirel, Ö. (2003). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı.* Anı Yayıncılık, Ankara.

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

Dinç Artut, P., Tarım, K. (2002). Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı Öğrencilerinin Matematik Öğretimi Dersine İlişkin Akademik Başarılarına Etkisi. *5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler*, Ankara.

Ergün, A. (2006). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 8. Sınıf Fen Öğretimine Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli*.

Gallagher, S. A., Others. (1992). "The Effects of Problem -Based Learning on Problem Solving".*Gifted Child Quartely***,** 195-200.

Gallagher, S. (1997). Problem based learning; Where did it come from, what does it do and where is it going? *Journal for the Education of the Gifted*, 20, 332-362.

Gömleksiz, M. (1997). *Kubaşık Öğrenme*. Baki Kitabevi, Adana.

Haris K., Marcus R., McLaren K., Fey J. (2001) Curriculum Materials Supporting Problem-Based Teaching. *School Science & Mathematics*, 101, 6, 310-318.

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

Herron, J. F., Major C. H. (2004). Community College Leaders' Attitudes Toward Problem Based Learning as a Method for Teaching Leadership. *Community College Journal of Research and Practice*, 28, 805-821.

Hevedanlı, M., Akbayın, H. (2005). Biyoloji Öğretiminde Tam Öğrenmeye Dayalı İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkileri Üzerine Bir Araştırma. *Çağdaş Eğitim*, 326, 38-46.

Hoffman, B., Ritchie, D. (1997). Using Multimedia to Overcome the Problems with Problem Based Learning. *Instructional Science*, 25, 97-115.

İflazoğlu, A. (2000). Temel Eğitim Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Kubaşık Öğrenme Etkinliklerinin Kullanımı ve Uygulama Sonuçları. *4. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000, Bildiriler*, Ankara.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., Holubec, E. J. (1993)."*Cooperation in the Classroom*". Edina: Interaction Book Company.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1995). *Teaching Students to be Peacemarkers. Edina.* MN: İnteraction Book Company.

Johnson, R. T. & Johnson, D. W. (2002). An Overview of Cooperative Learning. Web: http:// www.cooperation.org/pages/overviewpaper.html.

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

Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001)$_b$. *İlk Öğretimde Fen Bilgisi Öğretimi* Modül **7**, 41-47 Ankara.

Kaptan, F., Korkmaz, H. (2002). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri ve Öz Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi. *5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler*, ODTÜ, Ankara.

Karaoğlu, İ. B. (1998). Geleneksel Öğretim Yöntemleri ile İşbirlikli Öğrenmenin Öğrenci Başarısı, Hatırda Tutma ve Sınıf Yönetimi Üzerindeki Etkileri. *Yayımlanmamış Doktora Tezi. 9 Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, *İzmir.*

Kasap, H. (1996). İşbirlikli Öğrenme, Fen Başarısı, Hatırda Tutma, Öğrenci Yüklemeleri ve İşbirlikli Öğrenme Gruplarındaki Etkileşim. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir.

Koschmann, T., Kelson, A., Feltovich, P., Barrows, H. (1996). CSCL: *Theory and Practice of an Emerging Paradigm* (pp. 83-124). Mahwah, N J: Lawrence Erlbaum.

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

Margetson, D. (1994). Current Educational Reform and the Significance of Problem-Based Learning. *Studies in Higher Education*, 19, 1, 5-20.

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

Mayo, P., Donelly, M., Nash, P., Schwartz, R. (1993). Student Perceptions of Tutor Effectiveness in Problem Based Surgery Clerkship. *Teaching and Learning in Medicine,* 5, 227-233.

Nakiboğlu, C. (2001). "Maddenin Yapısı" Ünitesinin İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Kimya Öğretmen Adaylarına Öğretilmesinin Öğrenci Başarılarına Etkisi. *Gazi Üniversites, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 21, 3, 131-143.

Öner, N. (2006). Probleme Dayalı Öğrenim. (Erişim Tarihi: 14.12.2006) http://tipfak.trakya.edu.tr/abd/tb/tip_egitimi/bilgipaylasimi/E%C4%9Fitim%20Probleme%20Dayal%C4%B1%20%C3%96%C4%9Frenim.ppt

Saban, A. (2000). *Öğrenme-Öğretme Süreci*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Sarı, F. K., Tarhan, L. (2004). "Kimyasal Dengeyi Etkileyen Faktörler" Konusunda Probleme Dayalı Öğrenme. *6. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler, İstanbul*.

Semerci, N. (2005). Problem Temelli Öğrenme ve Öğretmen Yetiştirme. *Milli Eğitim Dergisi*, 16, 248-255.

Senemoğlu, N. (1997). "*Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Spot Matbaacılık.

Sezer, A., Tokcan, H. (2003). İşbirliğine Dayalı Öğrenmenin Coğrafya Dersinde Akademik Başarı Üzerine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 3, 227-242.

Slavin, R. E. (1994). Students Teams- Achievement Divisions (Handbook of Cooperative Learning Methods. The Greenwood Educator's Reference Collection).

Slavin, R. E. (1995) Research on Cooperative Learning and Achievement: what we know, What we need to know, Center for Research on the Education of Stuıdents Placed at Risk Johns Hopkins University.

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

Tarhan, L. (2004). Orta Öğretim Fen Alanlarında Probleme Dayalı Öğrenme. 6. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler, İstanbul.

Tarım, K., Akdeniz, F. (2003). İlköğretim Matematik Derslerinde Kubaşık Öğrenme

Yönteminin Kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 24, 215-223.

Tezcan, H., Yılmaz, Ü., Babaoğlu, M. (2005). Radyoaktivite Öğretiminde İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi ile Geleneksel Öğretim Yöntemin Başarıya Etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, .55-68.

Timur, S. (2006). İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale.*

Tonbul, C. (2001). İşbirlikli Öğrenmenin İngilizce Dersine İlişkin Doyum, Başarı ile Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri ve İşbirlikli Öğrenme Uygulamalarıyla İlgili Öğrenci Görüşleri. *Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. *İzmir.*

Torp, L. & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education*. 2nd edition. Alexandria, VA: ASCD.

Turhan, B. (2006) İşbirliğine Dayalı Öğrenme www.medinfo.hacettepe. edu.tr/tebad/egitim/donembirdersler/isbirligi.ppt (Erişim Tarihi: 14.12.2006)

Ünsal, Y., Moğol, S. (2004). İşbirliğine Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fizik Dersi Akademik Başarılarına Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 40, 616-627.

Ürek, R. Ö., Kayalı, H. A., Tarhan, L. (2002). Biyoloji Ders Programı Canlıların Temel Bileşenleri Ünitesindeki "Proteinler ve Enzimler" konusunda Aktif Öğrenme Destekli Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması. *5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, ANKARA.

Van Till, C. T. , Van Der Vleuten C.P.M., Van Berkel, H. J. M. (1997). Problem Based Learning Behavior: The Impact of Differences in Problem Based Learning Style and Activity on Student Achievement. *Annual Meeting of American Educational Research Association , March p:24-28, Chicago, USA.*

Yaman, S., Yalçın, N. (2003). Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme

Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. http://ilkogretim-online.org.tr/vol4say1/v04s01m4.pdf (Erişim Tarihi: 28.04.2006).

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

Yıldız, V. (1999). İşbirlikli Öğrenme ile Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 16-17, 155-163.

Yılmaz, A. (2001) İşbirliğine Dayalı Öğrenme; Etkili Ancak İhmal Edilen ya da Yanlış Kullanılan Bir Metot. *Milli Eğitim Dergisi*, 150, 46-50.

Yurdanur Altunay A. (2006). Bilgisayar Ortamında Hazırlanan Kavram Haritalarının Bir Öğretim Materyali Olarak Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının Öğrencilerin Başarılarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.*

Ek-A "Maddelerin Sınıflandırılması ve Dönüşümleri " Ünitesi İle İlgili Hedefler ve Öğrenci Kazanımları

Hedef 1: Maddelerin ve elementlerin sınıflandırılmalarını kavrayabilme.

Öğrenci Kazanımları:

1- Maddeleri sınıflandırarak örnekler verir, aralarındaki farkları açıklar.

2- Öz kütleyi tanımlar ve farklı maddelerin öz kütlelerini deneylerle karşılaştırır.

3- Fiziksel ve kimyasal olayları deneylerle açıklar.

Hedef 2: Karışımları ve bileşikleri tanıyıp ayırma-ayrıştırma tekniklerini kavrayabilme.

Öğrenci Kazanımları:

4- Karışım çeşitlerini günlük yaşamdan örneklerle açıklar.

5- Çözelti örnekleri hazırlayarak çözücü ve çözüneni belirtir.

6- Karışımları, ayırma yöntemleriyle ayırır ve bu yöntemlerin kullanıldığı alanlara günlük yaşamdan örnekler verir.

7- Bileşikleri ayrıştırma yöntemlerini deneylerle gösterir ve bu yöntemlerin kullanıldığı alanlara günlük yaşamdan örnekler verir.

8- Saf maddelerin bazılarının daha basit maddelere dönüştürülemeyeceğini deneylerle gösterir.

Hedef 3: Elementlerden bileşik oluşturulmasını kavrayabilme.

Öğrenci Kazanımları:

9- Bileşik ve elementin yapılarındaki farkı açıklayarak örnekler veir.

10- Elementlerden bileşiklerin oluşumunu deneyle gösterir.

11- Elementlerin sembollerini örneklerle açıklar.

12- Metal, ametal ve yarı metalleri örneklendirerek belirgin özelliklerini açıklar ve günlük yaşamdan kullanım alanlarına örnekler verir.

Ek-B: Fen Bilgisi Başarı Testi

Fen Bilgisi Başarı Testi Açıklaması

Bu test, "Maddelerin Sınıflandırılması ve Dönüşümleri" ünitesi ile ilgili bilginizi ölçmeyi amaçlamaktadır. Teste başlamadan önce lütfen aşağıdaki uyarıları okuyunuz.

1 Testin sol üst köşesinde yer alan; adı, soyadı ve sınıfı bölümünü doldurmayı unutmayınız.
2 Uygulanan test sizlerin derse olan not durumunuzu etkilemeyecektir. Bu yüzden lütfen kopya çekmeyiniz.
3 Soruların tek doğru yanıtı vardır. Lütfen birden çok seçeneği işaretlemeyiniz.
4 İşaretlemelerinizi cevap kağıdı üzerine yazınız.
5 Süreniz 40 dakika ile sınırlıdır.
6 Sorulara ciddiyetle cevap vermeniz rica olunur.

BAŞARILAR……

Adı-Soyadı:
Sınıfı:

SORULAR

1. Aşağıdakilerden hangisi maddedir?
a)Isı b)Ses c)Hava d)Işık

2. Eşit kollu bir terazide kefelerden birine bir cisim, diğerine de bunu dengeleyinceye kadar gramlar konuluyor. Bu şekilde maddeye ait hangi büyüklük ölçülmüş olur?
a)Kütle çekim b)Özkütle c)Kütle d)Ağırlık

3. Aşağıdakilerden hangisi bütün maddeler için ayırt edici özellik değildir?
I. Kütle III. Eylemsizlik
II. Hacim IV. Tanecikli yapıda olma
a) I ve II b) I ve II c) I, II ve III d)I, II, III ve IV

4. Aşağıdakilerden hangisi saf madde değildir?
a) Su b) Civa c) Şeker d) Gazoz

5. Aşağıdakilerden hangisi homojen madde değildir?
a) Çözelti b) Alaşım c) Demir d) Ayran

6. I. Katı, Sıvı ve Gaz olmak üzere üç halde bulunurlar.
II. Katı maddelerin belirli bir hacmi vardır.
III. Sıvı maddeler akışkan olduklarından belli bir şekilleri yoktur.
IV. Gaz maddelerin de katılar gibi belirli bir hacimleri vardır.
Maddelerle ilgili yukarıda verilenlerden hangileri doğru bilgi içermektedir?
a) I ve II b) I, II ve III c) II, III ve IV d) I, II, III ve IV

7. I. Belli bir şekli yoktur.
II. Belli bir hacmi yoktur.
III. Maddeyi oluşturan moleküller birbirinden bağımsız hareket ederler.
IV. Bulunduğu her kabı doldurma özelliğine sahiptir.
Maddelerle ilgili yukarıda verilen özelliklerden hangileri gazlara aittir?
a) I ve II b) III ve IV c) I, II ve III d)I, II, III ve IV

8. Aşağıdaki seçeneklerde verilenlerden hangisi katı ve sıvı maddeler için ortak olan özelliklerden birisidir?
a) Belirli bir şekilleri vardır.
b) Belirli bir hacimleri vardır.
c) Birbirine kenetlenmiş taneciklerden oluşurlar.
d) Bulundukları kabın şeklini alırlar.

9. Bir öğrenci, elindeki K cismini X sıvısına bırakınca, cisim sıvıya batıyor, Y sıvısına bırakınca cisim yüzüyor. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
a) En yoğun madde X sıvısıdır. c) En yoğun madde Y sıvısıdır.
c) K, Y'den daha yoğundur. d) X, Y'den daha yoğundur.

10. Aşağıdaki maddelerle ilgili değişmelerden hangisi kimyasal değişmedir?
a) Buzun erimesi
b) Çikolatanın kırılması
c) Suyun kirlenmesi
d) Çikolatanın bozulması

11. Aşağıdaki seçeneklerde verilen maddelerden hangisi bileşiktir?
a) Mg b) Li c) Al d) CO

12. I. Her oranda karışırlar.
II. Kendi özelliklerini kaybederler.
III. Fiziksel yollarla bileşenlerinden ayrılırlar.
Yukarıda verilenlerden hangileri karışımın özelliklerindendir?
a) Yalnız II b) I ve II c) I ve III d) I, II ve III

13. I. Bileşik, bileşenlerinden farklı özelliklere sahiptir.
II. Belirli oranlarda birleşirler.
III. Birleşmeleri de ayrıştırılmaları da birer kimyasal olaydır.
Yukarıda verilenlerden hangileri bileşiğin özelliklerindendir?
a) Yalnız I b) I ve II c) II ve III d) I, II ve III

14. I. Heterojen karışımlardır.
II. Homojen karışımlardır.
III. Çözücü ve çözünen olmak üzere iki bileşeni vardır.
Yukarıda verilenlerden hangileri çözeltilerin özelliklerindendir?
a) Yalnız III b) I ve II c) I ve III d) II ve III

15. Kapalı kaptaki bir miktar sıvı ısıtılarak buharlaştırılıyor. Bu işlem sonunda;
I.Sıvının kimyasal özelliği
II. Sıvının fiziksel özelliği
III. Moleküller arasındaki uzaklık
niceliklerinden hangileri değişmez?
a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve II d) I, II ve III

16. Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
a) Fiziksel ve kimyasal olaylar maddeler için ayırt edici özelliktir.
b) Bir maddede hem fiziksel, hem kimyasal değişme olabilir.
c) Yeni madde oluşması kimyasal bir olaydır.
d) Fiziksel olaylar maddenin iç yapısında gerçekleşir.

17. Şeker kavanozu kırıldığında; cam parçaları şekerin içine karışmıştır. Cam kırığı ve şekeri ayırmak için sıra ile aşağıdaki işlemlerden hangileri yapılabilir?
I. Suda çözdürme
II. Süzme
III. Buharlaştırma
IV. Damıtma
a) I, II ve IV b) II, III ve IV c) I ve III d) I, II ve III

18. Saf X ve Y maddeleri arasında meydana gelen $X+Y \rightarrow Z$ kimyasal tepkimesine göre;
I. X elementtir.

II. Y bileşiktir.
III. Z karışımdır.
ifadelerinden hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

19. Demir tozu, kum, tuz karışımını birbirinden ayırmak için;
I. Suda çözme
II. Mıknatıs kullanma
III. Süzme
IV. Isıtma
işlemleri hangi sıra ile uygulanmalıdır?

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

20. I. Suyun buharlaşması
II. Odunun yanması
III. Tuzun suda çözünmesi
IV. Demirin paslanması
Yukarıdaki olaylardan hangilerinin sonucunda yeni bir madde meydana gelir?

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

21. Saf su (H_2O) aşağıdaki madde gruplarından hangisine girer?

a) Element b) Bileşik c) Karışım d) Çözelti

	Çözünürlük	Genleşme	Esneklik	Öz ısı
X	+	+	-	+
Y	+	+	+	+
Z	+	-	-	+

22. X, Y ve Z maddeleri için hangi ayırt edici özelliklerin kullanıldığı yukarıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre X, Y ve Z'nin fiziksel halleri nedir?

	X	Y	Z
a)	Gaz	Sıvı	Gaz
b)	Sıvı	Katı	Sıvı
c)	Sıvı	Katı	Gaz
d)	Gaz	Sıvı	Katı

23. Aşağıdakilerden hangisi emülsiyon şeklindeki karışımlara örnek verilebilir?

a) Ayran b) Tebeşir tozu-su c) Şekerli su d) Zeytinyağı-su

24. Aşağıdakilerden hangisi süspansiyon şeklindeki karışımlara örnek verilebilir?

a) Sabunlu su b) Çamurlu su c) Tuzlu su d) Zeytinyağlı-su

25. I. Altın
II. Çeşme suyu
III. Saf alkol
Yukarıda verilen maddelerden hangilerinin belirli bir erime ve kaynama noktası yoktur?

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

26. Elimizi yüzümüzü yıkadıktan sonra serinlik hissederiz. Bu olayın nedeni ile aşağıdaki olayların hangisinde zıt bir ilişki vardır?

a) Elimize kolonya döküldüğünde serinlememiz
b) Karlar erirken havanın soğuması
c) Buzdolabından çıkardığımız soğuk gazoz şişesinin üstünde su buharının oluşumu
d) Denizden çıkınca serinlik hissetmemiz

27. Su, süt ve meyve suyu gibi sıvıların hacimleri ölçülürken dereceli kaplar kullanılır. Düzgün şekilli katıların hacmi ise bir cetvel yardımıyla bulunabilir. Buna göre; sıvıların hacmini ölçerken, sıvıların hangi özelliğinden yararlanılır**?**
a) Belli şekillerinin olmasından
b) İçinde bulundukları kabın doldurabildikleri kadarının şeklini almalarından
c) Bulundukları kabın her tarafına dağılmalarından
d) Yoğun olmalarından

28. Kütlesi 1,2 kg olan bir cismin hacmi 250 cm^3'tür. Bu cismin öz kütlesi kaç kg/dm^3'tür?
a) 1200 b) 300 c) 4,8 d) 2,8

29. Aşağıdakilerden hangisi öz kütle birimi olamaz?
a) g/cm b) g/cm^3 c) kg/m^3 d) kg/litre

30. Aşağıdakilerden hangisi, fiziksel değişme değildir?
Benzinin yanması
Buzun erimesi
Kolonyanın buharlaşması
Kumaşın yırtılması

Ek-C: Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler; bu ölçekte sizin Fen Bilgisi dersine karşı tutum ve görüşleriniz hakkında bilgi edinmek amaçlanmaktadır. Lütfen her cümleyi dikkatle okuyunuz ve ilgili cümlenin karşısındaki seçeneklerden size en uygun olanı işaretleyiniz. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

TUTUM CÜMLELERİ	Katılıyorum	Orta Düzeyde Katılıyorum	Katılmıyorum
1- Fen bilgisi sevdiğim dersler arasındadır.			
2- Zorunlu olmasam fen bilgisi dersine girmezdim.			
3- Fen bilgisi çalışmaya istekliyim.			
4- Fen bilgisi çalışmaya başlayınca bırakmak zor gelir.			
5- Fen bilgisi hakkında ileri düzeyde çalışmayı düşünmüyorum.			
6- Fen bilgisi dersine çalışmayı isterim.			
7- Fen bilgisi bilmenin çalışma olanaklarını artıracağını düşünüyorum.			
8-Gelecekteki hayatımda fen bilgisinin işime yarayacağını düşünüyorum.			
9- Meslek hayatımda feni kullanacağım bir ortam oluşmayacağını düşünüyorum.			
10- Fen bilgisi çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum.			
11- Fen bilgisi çalışırken rahatım.			
12- Fen bilgisinin adını duymak bile beni huzursuz eder.			
13- Fen bilgisi kafamı karıştırır.			
14- Başkalarıyla fen bilgisi hakkında konuşmak beni mutlu eder.			
15- Yeni bir fen problemiyle uğraşırken sabırsızlanırım.			
16- Fen bilgisini asla anlayamayacağımı düşünüyorum.			
17- Fen bilgisi beni korkutmuyor.			
18- Fen bilgisi çalışmak beni sinirli yapar.			
19- Bazı insanların fenden nasıl bu kadar hoşlandıklarını anlamıyorum.			
20- Fen konuları ve problemleri bana sıkıcı gelir.			
21- Fen bilgisi öğrenmek zahmete değer.			
22- Diğer dersler bana fen bilgisinden daha önemli gelir.			
23- Fen bilgisi sistemli düşünmeyi sağlar.			
24- Fen problemleri çözmek bana çekici gelir.			
25- Fen çalışırken sıradışı bir problemle karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.			
26- Fen bilgisi çalışmak gerektiğinde kendime güvenmem**.**			
27- Fen bilgisi dersinden geçmeyi becerebileceğimi sanmıyorum.			
28- Fen problemlerini çözme yeteneğine sahip değilim.			
29- Gazete ve dergilerdeki fenle ilgili haberler ilgimi çekmez.			
30- Serbest zamanlarımda fenle ilgili belgeseller izlerim.			

Ek-D:Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesi İle İlgili Senaryolar

PROBLEM DURUMU (SENARYOLAR)

Problem Durumu 1:

Mehmet kışın bahçesinde kar yağdığı zaman kuşlar için karların üzerine patlamış ve patlamamış mısır attı. Daha sonra eline aldığı mısırlı kartopunu eve getirerek kavanoza koydu, belli bir süre sonra kavanozda karın sulandığını daha sonra ise kavanozun içinde su ve mısır olduğunu ve patlamış mısırların yüzdüğünü, patlamamış mısırların ise dibe çöktüğünü gördü. Sobanın yanına bıraktığı kavanoza birkaç gün sonra baktığında ise suyun kaybolduğunu, sadece mısırların kaldığını görüp şaşırdı ve düşünmeye başladı. Bu kar nasıl yok oldu?

Öğrencilerin Soruları:

1 Patlamış mısırın yüzmesi, patlamamış mısırın dibe çökmesinin özkütle ile bağlantısı var mıdır?
2 Kavanozun kapağı kapalı olsaydı kar erir miydi? Nasıl değişiklik olurdu, su yok olur muydu?
3 Isının kara etkisi ne olabilir?
4 Karın ısı alış verişi nasıl olur?
5 Kar ne gibi hal değişimleri geçirmiştir?
6 Kar oda sıcaklığında mı yoksa sobanın sıcaklığında mı daha çabuk erir?
7 Maddenin hal değişimi sırasında ısı alış verişi nasıl olmuştur?
8 Karın ilk haliyle son hali arasındaki sıcaklık grafiğini çiziniz?
9 Isının kara etkisi sonucu hacim değişmiş midir?
10 Patlamış mısırlar suyun üzerinde yüzerken, patlamamış mısırlar suyun dibine çöküyor. O zaman gemiler denizde nasıl yüzüyor?

Problem Durumu 2:

Gül çayının içine şeker döktüğünde şekerin kaybolduğunu gördü. Sonra şekeri alıp ocakta kuru kuruya belli bir süre ısıttı. Kahverengimsi bir renk alan şeker, hoş kokulu bir yapıya dönüşmüştü. Bu iki durumdaki şeker ne gibi bir değişim geçirmiştir?

Öğrencilerin Soruları:

1 Çaya daha fazla şeker atarsak erir mi? Erime zamanı artar mı yoksa azalır mı?
2 1. ve 2. durumda şekerin formülü aynı mıdır?
3 Şekerin renginin değişmesinin nedeni nedir?
4 Şekerin çayın içinde erimesinin sebebi nedir?
5 2. durumdaki şeker ilk duruma getirebilir mi?
6 Şeker ve çay bütünlüğü hangi madde grubuna girer?
7 Isıtılan şekerin özkütle ve hacminde değişiklik olmuş mudur?
8 Isıtılan şekerin hal değişimi nasıl olur?
9 Şekerin çayın içinde çözülmesi kimyasal bir değişim midir?
10 İki durumda şekerin formülü nasıldır?

Problem Durumu 3:

Ayşe 12, Ali 13 yaşında. Kardeşleri Burak ise 5 yaşında ve çok yaramaz bir çocuk. Ayşe'nin yaş gününde anneleri, maddi sıkıntı içinde olmalarına rağmen, çocuklarını mutlu etmek için doğum günü pastası yapmaya karar verir. Pasta malzemelerini mutfak tezgâhı üzerine hazırladığı sırada kapı komşuları kendisini 15 dakikalığına evine çağırır. Eve dönüp mutfağa girdiğinde küçük oğlu Burak'ın mutfak tezgâhı önüne koyduğu sandalyeye çıkarak pasta malzemelerini karıştırmakta olduğunu görür. Burak; Unun içerisinde fındık kırıklarını, kakaonun içerisine toplu iğneleri, sütün içerisine kuru üzümleri, sıvı yağ içerisine 1 bardak suyu ve daha kötüsü cevizlerin içerisine de bol miktarda tuzu katmıştır. Bu durumu gören Anne, Ali ve Ayşe'yi çağırarak; bu şartlarda pasta yapma imkânının kalmadığını, malzemeleri yeniden alabilecek paralarının olmadığını ve doğum gününü iptal etmeleri gerektiğini söyler. Buna çok üzülen iki kardeş kafa kafaya verip bir çare düşünürler ve Burak tarafından karıştırılan malzemeleri birbirinden ayırmayı başararak doğum günü pastasının yapılmasını sağlarlar. Siz olsanız bu işi nasıl başarırdınız?

Öğrencilerin Soruları:

1 Unun içindeki fındık kırıklarını hangi yöntemle ayırabiliriz?
2 Kakao içindeki toplu iğnelerini hangi yöntemle ayırabiliriz?
3 Sütün içerisindeki kuru üzümleri hangi yöntemle ayırabiliriz?

4 Sıvı yağın içerisindeki 1 bardak suyu hangi yöntemle ayırabiliriz?
5 Cevizlerin içindeki bol miktarda tuzu hangi yöntemle ayırabiliriz?
6 Bunları ayırmak için damıtma yöntemi kullanılır mı? Açıklayınız.
7 Bütün maddeleri karıştırarak elde ettiğimiz karışım homojen mi yoksa heterojen midir?
8 Ayırma yöntemlerinde alternatif yöntemler var mıdır?
9 Kakao içinde toplu iğne yerine nikel yada gümüş kullansak yine aynı şekilde ayrım yapılır mıydı?
10 Dövülmüş ceviz ile tuz ayrışır mı? Nasıl?
11 Su ve yağ karışımını, nasıl ayırırız?
12 Kuru üzüm ile süt karışınca hangi ayırma yöntemi kullanılır?
13 Fındık kırıkları undan nasıl ayrıştırılır? Açıklayınız.

Problem Durumu 4:

Sineme babası karne hediyesi bisiklet alır. Kışın Havalar soğuduğu için bisikletini bodruma kaldırır. 6 ay sonra bodruma indiğinde bisikletinin selesinde unuttuğu gümüş yüzüğünün karardığını, bisikletinin tekerleğindeki demirlerin kahverengimsi, annesinin bakır tepsisinin kısmen yeşilimsi bir renge dönüştüğünü görür. Bu eşyalardaki değişikliklere neden olan etkenleri düşünmeye başlar. Acaba bu eşyalar eski hallerine dönüşürler mi?

Öğrencilerin Soruları:

14 Oluşan olaylarda yanma olmuş mudur? Oluşan yanmada yakıcı madde nedir? Nasıl bir yanma olmuştur? Maddenin içyapısında bir değişim var mıdır?
15 Bu maddeler su içinde bekletilseydi ne olurdu?
16 Gümüşün kararması kimyasal bir olaysa gümüş parlatıcıları tekrar gümüşü eski haline getirir mi? Neden?
17 Ortamın sıcaklığı etki eder mi?
18 Bodrumda kalma zamanı renk değişimini etkiler mi?
19 Bodrum rutubetli midir? Bodrumda kalmanın maddelere etkisi olmuş mudur?
20 Bu olayların kimyasal değişimle ilgisi var mıdır?

Problem Durumu 5:

Cem, bakırla kaplanmış anahtarını fen öğretmenine götürüp anahtardaki bakırı yok etmede yardım ister. Anahtarı bakır sülfatlı suya batıran öğretmen, katotta bakır ve anotta sülfat iyonunun ayrıştığını söyler. Böylece anahtar üzerindeki bakır yok olur. İlk başta bakırla kaplı anahtar ne tür bir maddedir ve bu ayrışım nasıl olmuştur?

Öğrencilerin Soruları:

1 Bakır sülfatın formülü nedir?
2 Katot ve anot ne demektir?
3 Katotta oluşan bakır ve anotta oluşan sülfat iyonlarının hacimleri oranı nedir?
4 Bu ayrıştırma nedir?
5 Bu bileşik fiziksel yolla mı yoksa kimyasal yolla mı ayrılmıştır?
6 Bu olayı şekil çizerek açıklayınız.

Ek-E: Araştırma İzin Belgesi

T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.42.00.09/
Konu : Araştırma İzni

51068 27.10.2005

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Fen Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : a) 22.08.2005 gün ve 3034 sayılı yazınız.
b) MEB. Araştırma ,Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığının 07/10/2005 tarih ve 5887 sayılı yazıları.

Müdürlüğünüz Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Emine Nedim BİLİR'in **"Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikçi Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri"** konulu anket araştırmasının yapılmasının uygun görüldüğüne dair ilgi (b) Bakanlık yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini rica ederim.

Mehmet MIZRAK
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER:
1 İlgi (b) Bakanlık yazısı.

GELEN EVRAK
Sayı Tarih
Kayıt No 3433
Verildiği Tarih 31.10.2005
Sayı : 121.

Abdülaziz Mah. Atatürk Cad. No:48 42040 MERAM/KONYA
Tel : 0332 353 30 50 (5 Hat) Faks: 0332 353 30 57
Web: http://konya.meb.gov.tr. E-Posta: konyamem@met

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı

Sayı : B.08.0.APK.0.03.05.01-01/ 5433 04/10/2005
Konu : Araştırma İzni

KONYA VALİLİĞİNE
(İl Millî Eğitim Müdürlüğü)

İlgi : Konya Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 27.07.2005 tarih ve 32542 sayılı yazısı.

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Emine Nedime BİLİR'in "Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikçi Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri" konulu araştırma anketini ilköğretim okullarında uygulama izin talebi incelenmiştir.

Selçuk Üniversitesi tarafından kabul edilen ve ekte gönderilen 4 sayfa 55 sorudan oluşan anketin araştırmacı tarafından uygulanmasında Bakanlığımızca sakınca görülmemektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Cevdet CENGİZ
Bakan a.
Müsteşar Yardımcısı

EK :
EK – 1 Anket (4 Sayfa)

24 EKİM 2005
73805