

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**WEB DESTEKLİ PROBLEME DAYALI ÖĞRENME
ORTAMLARININ BİLİŞSEL VE DUYUŞSAL ÖĞRENME
ÜRÜNLERİNE ETKİSİ: GAZİ ÜNİVERSİTESİ KASTAMONU
EĞİTİM FAKÜLTESİ ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

**Hazırlayan
Alper ALTUNÇEKİÇ**

**Ankara
Temmuz, 2010**

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**WEB DESTEKLİ PROBLEME DAYALI ÖĞRENME
ORTAMLARININ BİLİŞSEL VE DUYUŞSAL ÖĞRENME
ÜRÜNLERİNE ETKİSİ: GAZİ ÜNİVERSİTESİ KASTAMONU
EĞİTİM FAKÜLTESİ ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

Hazırlayan

Alper ALTUNÇEKİÇ

Danışman

Prof. Dr. Mehmet Levent AKSU

Ankara

Temmuz, 2010

ÖN SÖZ

Araştırmanın her safhasında yardımlarını esirgemeyerek yol gösteren ve destek olan, kendisinden çok şey öğrendiğim danışmanım Prof. Dr. İlevent AKSU'ya, öğrencilik ve iş hayatımın her aşamasında beni destekleyen Prof. Dr. Bilal GÜNEŞ'e teşekkürü borç bilirim.

1998 yılından itibaren her adımda yanımda olan, fikirleri ile yol gösteren özellikle bu çalışmanın başlamasında ve tamamlanmasında katkısı büyük olan saygıdeğer hocam, sevgili ağabeyim Yrd. Doç. Dr. Süleyman YAMAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Araştırmada her türlü desteğini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. İsmail ŞAHİN'e ve tezin yazılması aşamasında her kelimesine kadar defalarca okuyan ve nazımı çeken Yrd. Doç. Dr. Şerife IŞIK TERZİ'ye müteşekkirim.

Beni büyüten, yetiştiren annem ve babama, en zor günlerimde yanımda olan kahrımı çeken canım ablama, desteklerini esirgemeyen eşime ve kardeşime minnettarım...

Günün tüm stresini ve yorgunluğunu unutturan, yaşam ışığım kızım Sude(m)'e....

Alper ALTUNÇEKİÇ

Ankara - 2010

ÖZET

WEB DESTEKLİ PROBLEME DAYALI ÖĞRENME ORTAMININ BİLİŞSEL ve DUYUŞSAL ÖĞRENME ÜRÜNLERİNE ETKİSİ: GAZİ ÜNİVERSİTESİ KASTAMONU EĞİTİM FAKÜLTESİ ÖRNEĞİ

ALTUNÇEKİÇ, Alper

Doktora, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet Levent Aksu

Temmuz-2010

Bu araştırmanın amacı, web destekli probleme dayalı öğrenme ortamı kullanımının öğrencilerin "Isı ve Sıcaklık" konusundaki akademik başarılarına, problem çözme becerilerine ve internet kullanımına yönelik tutumlarına etkisini belirlemektir. Araştırmanın deneysel uygulaması 2006-2007 eğitim-öğretim yılında Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği 3. sınıf B-C şubelerinde öğrenim gören 68 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda 30, kontrol grubunda 38 öğrenci yer almıştır. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın verileri "Isı ve Sıcaklık" konusu akademik başarı testi, problem çözme becerisi tutum ölçeği ve internet kullanımına yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır.

Akademik başarı testi ve tutum ölçeklerinden elde edilen veriler SPSS 15.0 programında korelasyon, bağımsız gruplar için t testi, tek faktörlü varyans analizi ve tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans analizi ile değerlendirilmiştir.

Araştırmanın nicel bölümünün sonuçlarına göre, "Isı ve Sıcaklık" konusunda web destekli probleme dayalı öğrenme ortamı kullanımı öğrencilerin akademik

başarılarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık oluşturmuştur [$F_{(1-119)} = 145.48$, $p < 0,05$]. Web destekli probleme dayalı öğrenme ortamı problem çözme beceri düzeyi üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın oluşmasına neden olmuştur [$F_{(1-119)} = 19.55$, $p < 0,05$]. Web destekli probleme dayalı öğrenme ortamı kullanımı, öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutumları üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık oluşturmuştur [$F_{(1-119)} = 38.31$, $p < 0,05$].

Araştırmada öğrencilerin akademik başarı, problem çözme beceri düzeyi ve internet kullanımına yönelik tutumları cinsiyet ve mezun olunan lise türü değişkenine göre de incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda Web Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Ortamının öğrencilerin akademik başarı, problem çözme beceri düzeyi ve internet kullanımına yönelik tutumlarında artışın meydana geldiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi, web, akademik başarı, internet, probleme dayalı öğrenme

ABSTRACT

**THE EFFECT OF WEB SUPPORTED PROBLEM BASED LEARNING
MEDIUM UPON COGNITIVE AND EFFECTIVE LEARNING
PRODUCTS:GAZI UNIVERSITY KASTAMONU EDUCATION EXAMPLE**

ALTUNÇEKİÇ, Alper

PhD, Department of Science Education

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Levent Aksu

July-2010

The goal of this study is to determine the effect of the use of the WEB supported problem based learning medium on the academic achievements, problem solving skills of the students and their attitudes towards the use of internet related to the topic “ heat and temperature”. The experimental application of the research was carried out on 68 third year students of Gazi University Kastamonu Education Faculty in 2006-2007 academic years. The experimental and the control groups were constituted by 30 and 38 student respectively. The study was realized by the use of pre test- post test control group experimental design .

The data of the study were collected by the use of the academic achievement test on” heat and temperature”, problem solving skills attitude and the attitude test for the use of internet..

The data obtained from the academic achievement tests and attitude surveys were evaluated with SPSS 15.0 program with the use of correlation and t test and the single factor variance analysis for the independent groups and double factor analysis for the repetitive measurement.

The quantitative data of the study revealed that the use of the WEB supported problem based learning medium in the topic of “heat and temperature “ had a

statistically important impact upon the academic achievements of the students [$F_{(1-119)} = 145.48, p < 0,05$]]. Also the WEB supported problem based learning medium also caused a statistically significant change upon the problem solving skill of the students [$F_{(1-119)} = 19.55, p < 0,05$]]. However there was a statistically significant change in the attitudes of the students towards the use of internet [$F_{(1-119)} = 38.31, p < 0,05$]].

The academic achievement and problem solving skills levels and their attitudes towards the use of internet were investigated according to gender and the high school graduated. The results obtained revealed that WEB supported problem based learning medium increased the academic achievement and the problem solving skills levels of the students their attitudes towards the use of internet.

Key words: Science teaching, WEB, academic achievement, internet, problem based learning

İÇİNDEKİLER	Sayfa
Önsöz.....	i
Özet.....	ii
Abstract.....	iv
İçindekiler.....	vi
Tablolar Listesi.....	ix
Şekiller Listesi.....	xii
Kısaltmalar	xiii

BÖLÜM I

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi	3
1.3. Alt Problemler.....	3
1.4. Varsayımlar.....	6
1.5. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	6
1.6. Kapsam ve Sınırlılıklar.....	9

BÖLÜM II

2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	11
2.1. Probleme Dayalı Öğrenme.....	11
2.1.1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması.....	14
2.1.2. Probleme Dayalı Öğrenmenin Basamakları.....	16
2.1.3. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmen ve Öğrenci Rolü.....	19
2.1.4. Probleme Dayalı Öğrenmenin Yararları.....	21
2.1.5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Değerlendirilmesi.....	22
2.1.6. Probleme Dayalı Öğrenmenin Ürünleri.....	23
2.2. Web Destekli Öğrenme.....	24
2.2.1. Web Destekli Öğrenmenin Özellikleri.....	28
2.3. Web Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Ortamı.....	34

2.3.1.Web Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Ortamının Düzenlenmesi.....	36
---	----

BÖLÜM III

3.YÖNTEM	40
3.1. Araştırmanın Deseni	40
3.2. Çalışma Grubu.....	43
3.3. Uygulama Süreci.....	45
3.4. Veri Toplama Araçları.....	46
3.5. Verilerin Analizi.....	48

BÖLÜM IV

4.BULGULAR VE YORUMLAR.....	49
4.1. Grupların Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Karşılaştırılması	49
4.2.Grupların İnternet Kullanımına Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması	55
4.3. Grupların Akademik Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	62
4.5.Grupların Cinsiyet ve Mezun Olunan Lise Türleri ve Bu Değişkenlerin Etkileşimine Göre Problem Çözme, İnternet Kullanımına Yönelik Tutum ve Akademik Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	68

BÖLÜM IV

5.SONUÇ ve ÖNERİLER.....	77
5.1. Sonuçlar.....	77
5.1.1.Problem Çözme Beceri Düzeylerine İlişkin Sonuçlar	77
5.1.1.1.Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Problem Çözme Beceri Düzeyleri Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar.....	77
5.1.2. İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Sonuçlar	79
5.1.2.1.Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar.....	79
5.1.3. Akademik Başarı Düzeylerine İlişkin Sonuçlar.....	81

5.1.3.1.Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyleri Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar.....	81
5.1.4. Grupların Cinsiyet ve Mezun Olunan Lise Türleri ve Bu Değişkenlerin Etkileşimine Göre Problem Çözme, İnternet Kullanımına Yönelik Tutum ve Akademik Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması	83
5.2. Öneriler.....	83
KAYNAKÇA.....	85
EKLER.....	99
EK-1 Isı ve Sıcaklık Konusu Akademik Başarı Testi	
EK-2 Problem Çözme Beceri Ölçeği	
EK-3 Fen Bilgisi Dersi Öz-Yeterlik İnanç Tutum Ölçeği	
EK-4 İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği	
EK-5 Web Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Ortamı Örnekleri	
EK-6 Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı Uygulama Örnekleri	

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa
2.1	PDÖ Ortamlarında Öğretmen Öğrenci Rolü	21
2.2	Web Destekli Öğrenmenin Özellikleri	31
3.1	Ön Test Son Test Kontrol Gruplu Desen Modeli	41
3.2	Araştırmanın Deneysel Deseni.....	43
3.3	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı	44
3.4	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Mezun Oldukları Liselere Göre Dağılımı	45
4.1.1	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Problem Çözme Beceri Düzeyleri Ön Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları	49
4.1.2	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Problem Çözme Beceri Düzeyleri Son Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları	50
4.1.3	Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Beceri Düzeyi Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	51
4.1.4	Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Beceri Düzeyi Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	51
4.1.5	Problem Çözme Beceri Ölçeği Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	52
4.1.6	Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Problem Çözme Beceri Düzeyleri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları	53

4.2.1	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Ön Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları	56
4.2.2	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Son Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları	56
4.2.3	Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Düzeyi Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	57
4.2.4	Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Düzeyi Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	58
4.2.5	Problem Çözme Beceri Ölçeği Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	58
4.2.6	Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Problem Çözme Beceri Düzeyleri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları	59
4.3.1	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyleri Ön Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları	62
4.3.2	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyleri Son Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları	63
4.3.3	Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyi Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	63
4.3.4	Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyi Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	64
4.3.5	Akademik Başarı Testi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	65

4.3.6	Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Akademik Başarı Düzeyleri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları	65
4.4.1	Deneyisel Tasarım (Two-Way ANOVA).....	69
4.4.2	Kovaryans Matriksinin Eşitliğinin Analiz Sonuçları.....	69
4.4.3	Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Bağımlı Değişkenlere Yönelik Betimsel İstatistik Sonuçları.....	70
4.4.4	Deneyisel Desenin Etkisine İlişkin Çok Değişkenli Varyans Analizinin (Two-Way MANOVA) Sonuçları.....	73
4.4.5	Deneyisel Desende Yer Alan Bağımsız Değişkenlerin Etkisini Belirlemeye Yönelik Çok Değişkenli Varyans Analizi (Two-Way MANOVA) Sonuçları.....	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfası
2.1	PDÖ Tasarım ve Uygulama Süreci.....	19
2.2	Web Tabanlı Öğrenme Ortamının Faydaları.....	34

KISALTMALAR

%	: Yüzde
diğ.	: Diğerleri
F	: Frekans
F	: F değeri (Anova için)
KO	: Kareler Ortalaması
KT	: Kareler Toplamı
N	: Veri sayısı
p	: Anlamlılık düzeyi
PDÖ	: Probleme Dayalı Öğrenme
S	: Standart sapma
Sd	: Serbestlik derecesi
T	: t değeri (t-testi için)
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
WDPDÖ	: WEB Destekli Probleme Dayalı Öğrenme

I. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Eğitim, genel olarak insanın kişiliğini besleme süreci ve insana yapılan yatırım olarak kabul edilmektedir. Ertürk (1993) eğitimi, bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci olarak tanımlamıştır. Genel anlamıyla eğitim, kişide istendik yönde davranış değiştirme veya geliştirme sürecidir. Yani kişi kendisinde olmayan bir davranış isteyerek kazanmaya çalışacak veya var olan ama değişmesini istediği davranışını yine çabalarıyla isteyerek değiştirecektir. Bu çabalar sonucunda kişinin davranışlarında meydana gelen değişimlere ise öğrenme denir (Senemoğlu, 2001).

Gelişime açık olan öğrenme-öğretme yöntem ve ilkeleri birçok farklı düşünceyi eğitim sistemi içerisine sokmaktadır. Son yıllarda çok fazla ön plana çıkan aktif ve etkili öğrenme yaklaşımları ve öğrenci merkezli yaklaşımlar kabul görmektedir. Öğrencilerin öğrenme süreci içerisinde aktif bir şekilde rol almaları, yaparak - yaşayarak öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmeleri, okul ortamında gerçekleştirilen etkinliklerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere ışık tutabilmesi eğitimi daha da önemli hale getirmektedir.

Öğretmenin aktaran, öğrencinin sadece alıcı rolünde olduğu geleneksel öğretim yöntemleri gelişen teknolojinin de etkisiyle yeterliliğini kaybetmektedir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği birey, kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul eden, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi bekleyen değil, bilgiyi yorumlayarak anlamın yaratılması sürecine etkin olarak katılanlardır (Yıldırım ve Şimşek, 1999).

Yapılan araştırmalar ve çalışmalar öğrencilerin farklı öğrenme özelliklerine sahip olduklarını göstermektedir. Kimi ğrenciler dinleyerek ğrenebilirken kimi öğrenciler ise yaparak-yaşayarak daha etkili ve kalıcı öğrenebilmektedir. Öğrencilerin kendilerine güvenen bireyler olması gerektiği vurgulayan Markova ve Powell (2002), başarının en önemli koşulunun kendine güven olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencinin kendine güven duygusunu arttırmanın en temel yolu ise öğrenme ortamlarının öğrencilerin bireysel özelliklerine göre hazırlanmasıdır. Buna paralel olarak farklı öğrenme özelliklerine sahip olan öğrencilerin daha etkili öğrenebilmelerini sağlamak için uygun yöntemlerin belirlenip öğrenme ortamlarının bu doğrultuda hazırlanması gerekmektedir.

Aktif ğrenme, öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği bir öğrenme sürecidir (Açıkgoz, 2003). Harris, Marcus, McLaren, ve Fey, (2001) ğrencilerin zihinlerinin araştırmaya aktif olarak sokulması ile daha iyi öğrendiklerini söylemektedirler.

Günümüzün gelişen teknoloјisi ve değişen ihtiyaçları yaygın olarak kullanılan eğitim ve ğretim metotlarında değişikler yapmaktadır. Genelde ğrenci ile öğretmenin aynı zaman ve mekanda olmasını gerektiren, öğretmenin hem kaynak hem de idareci rolünü üslendiği ğretim biçimleri artık yetersiz kalmakta, günümüzün başka sorumlulukları ya da kişisel tercihlerinden dolayı belli bir zaman ve mekanda olamayan öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamamaktadır (Erkunt, 2002).

Bu bağlamda, bilgi iletişimi teknolojilerinin kullanımı ile eğitimciler "küresel eğitime" doğru gidişin kaçınılmaz olduğu ve küresel eğitim uygulamalarının mutlaka başlatılması gerektiğini belirtmektedir (İşman, 2008).

Teknolojik gelişime bağlı olarak eğitim-ğretim ortamlarında bilgisayar kullanımı hızla yaygınlaşmıştır. Bilgisayarın sınıf ortamında ve internet aracılığıyla uzaktan eğitim ortamında etkileşimli bir şekilde kullanımının öğrencilerin derse olan ilgileri, akademik başarıları üzerinde olumlu etkileri, yapılan uygulamalar ve akademik çalışmalarla tespit edilmiştir. Fen ğretiminde sınıf ve laboratuvar ortamında gerçekleştirilen derslerde bilgisayar destekli öğrenme ortamlarının hazırlanması da

öğrencilerin derse yönelik tutumlarında, uygulamalarında farklı bakış açıları, teknolojik avantajlar sağlamaktadır.

Bilgi teknolojilerinin probleme dayalı öğrenme ortamlarında kullanımı öğrencilerin öğrenmelerinde; problem çözme, yaratıcı düşünme, işbirliğine dayalı öğrenme becerilerini geliştirmelerinde önem taşımaktadır. Probleme dayalı öğrenme, öğrencileri problemi tanımlama için motive eden, kavramları araştırmaya yönelten, işbirlikli çalışma sağlayan, iletişim becerilerini artıran, gerçek dünya problemlerini kullanan güçlü bir sınıf süreci ve yaşam boyu öğrenme alışkanlığını destekleyen bir stratejidir (Duch, Groh ve Allen, 2001; Harland, 2002).

Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede son derece etkilidir. Buna bağlı olarak öğrenciler, problemleri çözmek için bilgi teknoloji araçlarını kullanma becerilerini geliştirmelidirler. Öğrenciler sınıflardan ayrılıp iş ortamlarına katıldıklarında bilgi teknolojilerini temel araç olarak karşılarında göreceklerdir. Bu boyutlarıyla probleme dayalı öğrenme, öğretmen adaylarının mesleki yaşantılarında kendilerine yardımcı olacak problem çözme ve teknolojiyi kullanma becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir işleve sahiptir.

1.2 Problem Cümlesi

Fen bilgisi eğitiminde web destekli probleme dayalı öğrenme ortamı ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre eğitim gören öğrencilerin problem çözme, İnternet kullanımına yönelik tutum ve akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

1.3 Alt Problemler

1) Öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerine göre;

- a) Web Destekli Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı

kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası problem çözme beceri düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

- b) Web Destekli Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası problem çözme beceri düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- c) Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası problem çözme beceri düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- d) Web Destekli Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası problem çözme beceri düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

2) Öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerine göre;

- a) Web Destekli Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- b) Web Destekli Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- c) Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası internet kullanımına yönelik düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

- d) Web Destekli Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- 3) Öğretmen adaylarının Isı ve Sıcaklık ünitesi ile ilgili akademik başarı düzeylerine göre;
- a) Web Destekli Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- b) Web Destekli Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- c) Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- d) Web Destekli Probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- 4) Web destekli probleme dayalı öğrenme ortamının uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubu öğretmen adayları arasında problem çözme, İnternet kullanmaya yönelik

tutum ve akademik başarının farklı grupta olma, cinsiyet ve mezun olunan lise türleriyle etkileşimine göre anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

1.4 Varsayımlar

- 1) Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının derse yönelik hazır bulunuşluk seviyelerinin, Fen Bilgisi Öğretimi II dersini ilk defa aldıkları düşünülerek eşit seviyede olduğu kabul edilmiştir.
- 2) Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının araştırma süresince dış etkenlerden eşit düzeyde etkilendikleri varsayılmıştır.
- 3) Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının öğrenmeye karşı ilgi düzeylerinin eşit olduğu varsayılmıştır.
- 4) Deney grubu ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının; çalışma süreci başında akademik başarı, problem çözme düzeyi ve internete karşı tutumları arasında farklılık bulunmadığı varsayılmıştır.

1.5 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Toplumlar güvenli bir gelecek için ekonomik ve teknolojik yarışta ön sıralarda yer almak ister. Bunu sağlamak için ise pozitif bilimlere önem vermek zorunda oldukları gibi baş döndürücü bir hıza sahip teknolojik gelişim ve değişime de ayak uydurmak zorundadırlar.

Bu gelişmeleri takip edebilmek amacıyla alanlarında iyi bir eğitim almış, araştırma yapabilen, düşüncelerini ve öğrendiklerini günlük yaşama uygulayabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür bireylerin yetiştirilmesi eğitim sisteminin temel amaçlarından olmalıdır. Eğitim sistemi; öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Bireyin bu kazanımlar sayesinde verilen bilgileri daha iyi kavramasını, karşılaştığı problemlerle mücadele edebilmesini sağlayacak bilgi ve beceriyi edinmesi sağlanmalıdır.

Bu çalışmada, yukarıda bahsedilen amaçlar göz önünde bulundurularak WDPDÖ ortamının ile öğrencilerin akademik başarılarının artırılması hedeflenmiştir.

Bu araştırmada, WDPDÖ ortamı ile öğrenciler; kendilerini problemin içerisinde bulacak, problemin çözüm yollarını kendileri keşfedecek ve böylece daha etkili ve kalıcı öğrenme gerçekleşecektir.

PDÖ ortamında öğretmen, öğrencilerini iyi birer problem çözücüler olarak düşünüp, onlara probleme dayalı öğrenme ortamları hazırlamalıdır. Böylece öğrenciler kendi problemleri ile baş başa kalarak çözüm üretebilecek ve problem çözme stratejilerini anlayarak uygulayabileceklerdir. Yapılan bu çalışma ile öğrencilere daha esnek bir ortam olan Web hizmetinden yararlanılarak sınıf ortamına bağlı kalmadan istedikleri yerde ve zamanda öğrenme ortamı sağlanmaktadır.

Çalışmanın web ortamında yapılması öğretmen adaylarında teknolojik gelişime ayak uydurabilme, öğrencilerde ise teknolojik ürünlerin eğitim ortamlarında aktif bir şekilde kullanılması gerektiği bilincini kazandırmaya yöneliktir.

Çalışmada web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılarak, yukarıda bahsedilen amaçlar ile birlikte öğretim yöntem ve stratejilerine yeni bir bakış açısı ve zenginlik katılabileceği düşünülmüştür

Günümüz şartlarında teknoloji eğitimin vazgeçilmez bir parçasıdır. Teknolojideki gelişmeleri takip etmek ve bu değişimleri eğitime uygulamak öğretmenlerin teknolojiyi yakından takip etmesi ile mümkündür.

Farklı öğretim yöntemlerinin teknoloji ürünleri ile birleştirilip eğitim ortamlarının daha etkili hale getirilmesi araştırmacıların yoğun ilgi alanı haline gelmiştir. Web teknolojisindeki gelişmeler ve web'in sunduğu imkânlar öğretim tasarımcılarının ve eğitimcilerin web'i bir eğitim ortamı olarak değerlendirmelerine ve araştırmacıların bu ortama ilgi duymasına neden olmuştur (Allesi ve Trollip, 2001). Yapılan araştırmaların çoğunda geleneksel öğretim yöntemleri ile web destekli öğrenme ortamları karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada da PDÖ yaklaşımının teknolojinin en yaygın kullanılan ürünlerinden olan web ortamlı uygulaması gerçekleştirilmiş, böylece PDÖ

yaklaşımının öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde daha etkili hale getirilmesi amaçlanmıştır. PDÖ yöntemi ile WDPDÖ ortamının karşılaştırılmasına yönelik yapılmış bir çalışmanın bulunmaması bu uygulamanın önemini artırmaktadır.

WDPDÖ ortamı bilgi iletişimde bilgisayardan yararlanarak, iletişiminin en etkin bir şekilde yapılmasını amaçlamaktadır. WDPDÖ video, bilgisayar grafiği, yazılar, ses, müzik, basılı görsel materyaller gibi birden fazla materyalin bilgisayar ortamında uyum içerisinde birleştirilmesi esasına dayanır. WDPDÖ’de materyal web ortamında yayımlanır ve bu ortamda öğrenciler etkileşimli olarak ilgili dersin içeriğine ulaşır işler. WDPDÖ, öğrencinin öğrenme ortamını zenginleştirerek akademik başarısının yükseltilmesi açısından önem arz etmektedir.

İnternet ve web üzerinden yapılan bazı yeni eğitim uygulamaları, eğitimde yer ve zamana ilişkin sınırlılıkları ortadan kaldırmış, öğrencinin istediği zaman, istediği yerden bilgiye erişmesine olanak sağlamıştır. Buna göre WEB destekli öğretim, öğrencilerin ilginç ve faydalı bir yolla öğrenmelerini sağlayarak, öğretmenin bir rehber gibi davranmasını sağlamaktadır. Gürkaya (1999), bu tür uygulamaların, öğrenci başarısını artırmasının yanı sıra eğitim programlarının geliştirilmesine de önemli katkı sağlayacağını belirtmektedir (Akt; Çakır, 2003).

WDPDÖ uygulamaları verilen eğitimin öğrencide kalıcı olmasını, öğrenme zamanının kısalmasını, iletişimin etkin olmasını ve öğrencinin sürekli bir etkileşim içerisinde bulunmasını sağlamaktadır. Web destekli probleme dayalı öğrenme ortamlarının kullanılmasının öğretmenler ve öğrenciler için sağlayacağı avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Aktif öğrenme
2. Yaratıcılık
3. İşbirliği
4. İletişim becerileri kazandırma
5. Geribildirim
6. Esneklik
7. Öğrenimi eğlenceli hale getirme
8. Bireysel öğrenme

9. Teknoloji uygulamaları

10. Düşünme becerileri

Bu tez kapsamında yürütülen çalışmada, WDPDÖ ortamı ile sınıf öğretmenliği adayları, ilköğretim fen ve teknoloji dersinde “Isı ve Sıcaklık” konusu ile ilgili olarak kendi yaşamlarında gördükleri ve çözümünü bulamadıkları problemler üzerinde yoğunlaşacaklar ve bu çalışmalar sonucunda günlük yaşamlarında bu bilgileri nasıl kullanacaklarını öğreneceklerdir. Böylece öğretmenlik mesleği içinde, öğrencilerin ne tür problemlerle karşılaştıklarını görebilecekler ve çözüm yollarına ulaşmalarına yardımcı olabileceklerdir. Bu araştırmanın eğitim alanında, özellikle sınıf içinde öğretimin niteliğinin artırılmasıyla ilgilenen tüm eğitimcilere yardımcı olacağı düşünülmektedir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yapılan araştırmaların bir sentezi olarak nitelenebilecek bu çalışmanın Fen Eğitimi alanında yapılacak diğer çalışmalara ışık tutacağı ümit edilmektedir.

1.6 Kapsam ve Sınırlılıklar

- 1) Araştırma, 2006-2007 öğretim yılında, Gazi Üniversitesi, Kastamonu Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim dalı üçüncü sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.
- 2) Araştırma, III. sınıf I. dönem dersi olan Fen Bilgisi Öğretimi I dersinde uygulanmıştır.
- 3) Araştırmanın uygulanma süresi, deney ve kontrol gruplarında eşit olmak üzere 6 hafta, 24 ders saattir.
- 4) Deney grubunda Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı Normal Öğretim 3/C öğrencileri, kontrol grubunda ise Normal Öğretim 3/D Sınıfı öğrencileri yer almışlardır.
- 5) Deney grubunda yer alan öğrencilere Isı ve Sıcaklık konusu WEB Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile kontrol grubundaki öğrencilere ise Öğretmen Merkezli Öğretim Yöntemleri ile işlenmiştir.

- 6) Araştırmada ğrencilerin problem çözme düzeylerini belirlemek için Problem özme Beceri Ölçeği kullanılmıştır.
- 7) Araştırmada, ğrencilerin internet tutumlarını belirlemek için İnternet Tutum Ölçeği kullanılmıştır.
- 8) Araştırmada ğrencilerin uygulama süresince işlenen Isı ve Sıcaklık ünitesi ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek için Akademik Başarı Ölçeği kullanılmıştır.

II. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Probleme Dayalı Öğrenme

1960'lı yıllara dayanan PDÖ'nün ilk uygulamaları tıp alanında gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalarda gerçek yaşamla ilgili açık uçlu bir problem oluşturularak tıp doktorları ile öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar dikkate alınmıştır. Bu sorunlar sınıf ortamına taşınarak çözüm yolları aranmaya başlanmıştır (Alper, 2003).

PDÖ; araştırma, analiz ve sentez, yaşam boyu öğrenme becerisini geliştiren bilim dallarına ait araştırmalarla benzerlik gösteren fikirleri ortaya çıkarmıştır (Harland, 2002). Probleme dayalı öğrenme, araştırma etrafında organize edilen deneysel öğrenmeyi (yaparak, yaşayarak), var olan karışıklığın çözümünü ve gerçek hayat problemlerini temel alır (Torp ve Sage, 1998; Kaasbøll, 1998).

PDÖ'de yer alan problem öğrenci merkezli olup öğrencilerin bilgiye ulaşmasında ve problem çözüme yeteneklerinin gelişmesine imkan sağlamaktadır (MarKus ve Mcconnell, 2001).

Öğrenci merkezli bir yaklaşım olan PDÖ'de, öğretmenin görevi bilgi aktarmak yerine öğrencinin bilgiye ulaşmasına yardımcı olmaktır. Probleme dayalı öğrenme yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan en önemli uygulamalardan birini oluşturur (Saban, 2000).

PDÖ'de öğrenciler bir problem ile karşı karşıya bırakılır ve problemin çözümü için gerekli bilgileri araştırma yaparak bulmaları istenir. Sunulan problem öğrencilerin motivasyonu artırarak öğrenmeye teşvik eder (Wee, Kek ve Sim, 2001).

PDÖ, çok farklı eğitim alanlarındaki araştırmalar ve deneyimler ile problem çözmede etkili beceriler kazandırmayı amaçlayan farklı bir eğitim metodu, yaşam biçimi olarak kendini yönlendiren, öğrenme ve takım çalışması ile farklı konu alanları ve disiplinlerden bilginin oluşmasını sağlayan bir yaklaşımdır (Barrows, 2002).

PDÖ, bağımsız öğrenmeyi ve yüzeysel yorumdan daha çok derinliğine anlamayı ön plana alır (Akt; Yaman, 2003). Problemi analiz etmeye odaklanan bir yaklaşım olan PDÖ, kendi kendine öğrenerek bilgiyi uygulamaktır (De Grave, Schmidt ve Boshuizen, 2001). Probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrencileri cesaretlendirerek bir problemi tanımlamalarına, anlamalarına ve çözüm için ihtiyaç duyulan bilgi ve becerileri kazanmalarını sağlar (Lohman, 2000, Van Tassel-Baska, Gallagher ve Damiani, 1997). Probleme dayalı öğrenme; problem çözme, araştırma ve keşfetme özelliklerini kapsayan bir bütündür. Bu özelliklerin hepsinde önemli olan, problem çözme sürecinde bulunan öğrencilerin başarıya ulaşmasıdır (Arends, 1998).

PDÖ' nün en büyük amaçlarından biri, kendini yönlendirerek öğrenmedir (Van Till, Van Der Vleuten ve Van Berkel, 1997; Colliver, 1999). Kendini yönlendirerek öğrenmenin kaynağı, John Dewey'dir. Dewey öğretmenlerin gelişim için sadece bir vasıta olduğunu, öğretmenlerin birer rehber olması gerektiğini belirtmiştir. PDÖ, problemi çözme ve anlama becerilerini geliştirmektedir. İnsanların günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri sorunlarla baş edebilmeleri için çeşitli problemlerle, sorunlarla yüzleştirmeyi amaçlamaktadır (Copland, 2000).

Maxwell, Bellisimo ve Mergendoller, 2001 PDÖ' nün genel özelliklerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

- 1) Öğrenciler herhangi bir hazırlık veya ön çalışma yapılmadan problem ile karşı karşıya getirilir ve bu durum öğrencileri öğrenmeye teşvik eder.
- 2) Ele alınan problem günlük yaşam ile ilişkilidir. Öğrenciler öğretmen rehberliğinde bu probleme yönlendirilirler.
- 3) Öğrenciler kendi çabaları ile problemle uğraşır. Öğretmen ise süreci takip edip sorular ile öğrencilere yardımcı olur.
- 4) Süreç boyunca, öğrenme için ihtiyaç duyulan konular belirlenir ve öğrencilerin bireysel çalışmalarına rehberlik amaçlı kullanılır.

- 5) Süreç içerisinde elde edilen bilgi ve beceriler problem üzerindeki etkiyi değerlendirmek amacıyla kullanılır.
- 6) Sürecin sonunda kazanılan öğrenme, öğrencinin var olan bilgisi ile birleştirilir.

PDÖ; öğrencilere, bilgiyi derinliğine anlama, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri, problem bulma ve problem çözme becerilerini kazanmalarını sağlar (Dooley, 1997). Ayrıca kişinin problem çözme becerisi, grup ve takım ile çalışma, değişikliklerle başa çıkma yeteneği, kendi başına öğrenme ve kendini değerlendirme yeteneği gibi becerileri geliştirme, kullanma ve pratik etme imkanı sunmaktadır (Woods, 1996). Uzmanlar, PDÖ' nün eğitimi ön plana çıkaran, konulara ilişkin öğrencileri araştırmaya teşvik eden, günlük yaşam ve iş yaşamına ait açık uçlu problemi olan bir sistem olarak görürler (Edens, 2000).

PDÖ yaşantılarının malzemesini oluşturan problemler şunlardır:

- a) Karmaşık ve kompleks,
- b) Araştırma, bilgi toplama ve yansıtmayı gerektiren,
- c) Değişen ve deneysel,
- d) Basit, tek bir çözümü olmayan, açık uçlu,
- e) Üst düzey düşünme becerilerini geliştiren,
- f) Yapılandırılmamış nitelikte olan problemlerdir (Korkmaz, 2002).

Yukarıda belirtilen özelliklere uygun problemlerin seçilmesi PDÖ'nün daha etkili olduğunu göstermiştir. PDÖ ile eğitim alanında çalışan ilk kişilerden olan Charlin, Mann ve Hansen (1998), eğitim üzerinde etkili olabilecek dört temel prensip tanımlamışlardır:

- a) Bilgide aktif kullanıcı öğrencinin kendisidir.
- b) Var olan bilgiler aktif hale getirilerek, kazanılan yeni bilgiler eski bilgiler üzerine oturtulur.
- c) Bilgi, ancak anlamlı bir içerik ile kazandırılabilir.
- d) Öğrenciler bilgiyi dikkatli bir biçimde inceleyerek organize etme fırsatı bulurlar.

Bridges (1992) ise PDÖ'nün şu farklı özellikleri üzerinde durmuştur:

- a) Başlangıç noktası bir problemdir.
- b) Problem, öğrencilerin gelecekteki mesleklerinde karşılaşacakları durumlara, günlük yaşamlarına uygun olmalıdır.
- c) Öğrencilerin eğitim süresince edinmeyi bekledikleri bilgi, konular yerine problemlere bağlı olarak kazanılır.
- d) Öğrenciler, kendi öğrenme ve eğitimleri için, bireysel veya grup olarak sorumluluk alırlar.
- e) Öğrenmenin büyük çoğunluğu, derslerden ziyade küçük grup çalışmaları ile oluşur.

Burgess (1992) ise PDÖ'nün özellikle şu felsefî boyutları taşıdığını belirtmektedir:

- a) Kendi kendine öğrenme,
- b) Grup temelli öğrenme,
- c) Öğrencilerin var olan bilgileri üzerine inşa edilen öğrenme,
- d) İşbirlikçi öğrenme,
- e) Öz değerlendirme,
- f) Mesleki gelişim.

2.1.1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması

Küçük, orta ve büyük gruplar olmak üzere birçok biçimde uygulanabilen PDÖ oturumlarında, eğitim süreci tamamen öğrenci merkezlidir ve öğretmen rehber rolündedir (Dicle, 2002). Bu durum çalışmanın yapılacağı alana ve şartlara göre değişiklik göstermektedir.

PDÖ'de öğrenciler, bir rehber konumundaki öğretmen yardımı ile basit bir konuyu problem şekline dönüştürerek gruplar halinde çalışmaya başlarlar. Eski bilgilerini ve problemten anladıklarını kendi aralarından tartışıp, ihtiyaç duydukları

bilgileri ve nasıl bir yol izleyecekleri konusunda bir karar varıp bir sonraki oturum için uygun zamanı belirlerler. Sonraki oturumda önceki oturumu, yapılan çalışmaları değerlendirerek sonraki adımlarlar için planlama yaparlar. Belirlenen problem, birkaç hafta ve 4-6 kez toplanılarak çözüme ulaştırılmaya çalışılır (Burgess, 1992).

Lehtinen (2002), PDÖ'nün uygulanabilmesi için gerekli koşulları şu şekilde belirtmiştir:

- a) Problemi tanımlama ve açıklanacak kavramları listeleme,
- b) Problemin tanımı için bilinmeyen kavramları açıklama,
- c) Beyin fırtınası yaparak problemi analiz etme
- d) Çözüm için sunulan önerileri tartışma,
- e) Kendi başına öğrenme için öğrenme konularını kolaylaştırma,
- f) Gruplarla sonuçları paylaşma ve kavramları elde edilen bilgilerle bütünleştirmeye çalışma.

PDÖ gruplarında yer alan öğrencilerin düşüncelerini rahatlıkla açıklayabilecekleri ortamların hazırlanması gerekmektedir. Öğrencilerin düşüncelerini belirttiklerinde diğer öğrenciler tarafından eleştirilme, alay edilme veya rencide edici düzeye varacak tartışma ortamlarının oluşmaması için eğitmen gerekli önlemleri almalı, öğrencilerin birbirine kırıcı olmayacak şekilde hitap etmelerini sağlamalıdır.

Holen (2000) PDÖ'de grupla çalışmanın şu üç amacı üzerinde vurgu yapmıştır:

- a) Kolay öğrenmeyi sağlamak,
- b) Öğrencilerin yaşamları boyunca kendi öğrenmelerini geliştirecek bilgi ve becerileri kazanmak,
- c) Mesleki ilişkiler için sosyal beceriler geliştirmektir.

Etkili bir grup çalışmasının yapılabilmesi için gereken bilgi ve beceriler şu şekilde sınıflandırılabilir:

- a) Paylaşılan hedeflerin tanımlanması,
- b) Grup arkadaşlarının desteklenmesi,

- c) Dinleme,
- d) Katkıda bulunma,
- e) Tecrübelerin değerlendirilmesi (Johnson, 1999).

PDÖ oturumlarında yer alan öğrenciler, bilgiye farklı yollardan ulaşabilirler. Grup çalışmaları ile farklı öğrenme yöntemleri kullanılabilir. Öğrenciler ekiple çalışma ruhu kazanıp paylaşım yeteneklerini geliştirebilirler. Ön bilgileri ile kazandıkları bilgiler arasında bağ kurarak anlaşılamayan noktaları ortaya koyabilirler (Holen, 2000).

2.1.2. Probleme Dayalı Öğrenmenin Basamakları

PDÖ; konunun kapsamına, öğrencilerin sayısına, öğrencilerin bilgi düzeylerine, zamanın yeterliğine, sınıfın veya ders ortamının uygunluğuna ve problem senaryolarının özelliklerine bağlı olarak farklı biçimlerde yapılabilmektedir. Probleme dayalı öğrenme uygulamaları genellikle iki ile beş arasında yapılan oturumlarla sürdürülmektedir (Yaman, 2003).

Sage ve Torp (1998), PDÖ basamaklarının şu şekilde olması gerektiğini belirtmişlerdir:

- 1- Öğretmen tarafından kompleks bir problem durumu tasarlanır,
- 2- Öğrenciler bu probleme dahil edilir,
- 3- Öğrencilere problem için geliştirilen senaryoda aktif rol verilerek sorumluluk almaları sağlanır,
- 4- Öğrenciler, problem hakkında var olan bilgilerini ve elde edilmesi gereken bilgileri kontrol ederler,
- 5- Öğrenciler problemin çözümü için görev dağılımı yaparlar,
- 6- Öğrenciler çözüm için gerekli araştırmaları yaparlar,
- 7- Son olarak problem hakkında önerilen çözüm yollarını tartışarak, çözüm yollarından birine karar verirler.

Barrows (1985) PDÖ'nün uygulamalarını dört aşamaya ayırmıştır. Birinci aşamada öğrenciler problemle tanışarak kendi bilgileri doğrultusunda hipotezler

oluştururlar. İkinci aşamada planladıkları şekilde çözüm için gerekli bilgi ve becerilerin nasıl elde edileceğini ve gerekli kaynakların neler olduğunu belirlerler. Üçüncü aşamaya gelen öğrenciler araştırmaları sonucunda edindikleri bilgilerden yararlanarak ileri sürdükleri hipotezlerden bazılarını kabul edip diğer hipotezleri ret ederler. Son aşamada ise öğrendikleri bilgileri özetleyip, bu bilgi ve becerileri nasıl kullanacaklarını tartışarak kendi öğrenmelerinin farkına varırlar.

Yaman (2003) ise yapmış olduğu çalışmada PDÖ sürecini beş oturumda ele almıştır. Bu oturumlar şu şekildedir:

Birinci PDÖ Oturumu

- 1) Başlama,
- 2) Problem durumunun tanıtılması ve problemin belirlenmesi,
- 3) Probleme ilişkin incelenecek kaynakların ve verilerin belirlenmesi,
- 4) Öğrencilerin, probleme ilişkin bilgilerini ortaya koyması ve yazması,
- 5) Problemdeki önemli kavramların belirlenerek listelenmesi,
- 6) Gruptaki görev dağılımının belirlenmesi,
- 7) Problem hakkında görüşüne başvurulacak kişilerin belirlenmesi,
- 8) Problemle ilgili alt problemlerin belirlenerek yazılması,
- 9) Problemin sınırlarının ortaya konularak ana temanın ne olacağına karar verilmesi,
- 10) Oturum hakkında gruptaki herkesin görüşlerinin alınarak dönüt verilmesi.

İkinci PDÖ Oturumu

- 1) Başlama,
- 2) Problem hatırlatılarak toplanan bilgilerin grup olarak tartışılması,
- 3) Problemin amaçlarının ortaya konulması,
- 4) Toplanan bilgilerin grup tartışması ile ele alınması ve problemin sınırlandırılması,
- 5) Probleme ilişkin senaryolar yazılması,
- 6) Beyin fırtınası tekniği ile problem ve senaryoların ele alınması ve listelenmesi,
- 7) Problem ve senaryoların yapılan tartışmalardan sonra sınırlandırılması,

- 8) Problemle ve senaryolarla ilgili hipotezlerin kurulması,
- 9) Konunun özetlenmesi ve dönüt verilmesi.

Üçüncü PDÖ Oturumu

- 1) Başlama,
- 2) İkinci oturumun genel özetinin yapılarak, problemin amaçlarının açıklanması,
- 3) Elde edilen bilgilerle hipotezlerin tekrar değerlendirilmesi ve düzeltilmesi
- 4) Problemde değişiklik varsa yeni konuların belirlenmesi,
- 5) Grup tartışması ile probleme ilişkin çözüm yollarının belirlenerek listelenmesi,
- 6) Problemlerin çözümü için bir çalışma planı hazırlanarak görev dağılımının yapılması,
- 7) Çözüm yollarının uygulanması için stratejiler geliştirilmesi ve uygulamanın nasıl olacağına karar verilmesi,
- 8) Oturumun özetlenmesi ve dönüt verilmesi.

Dördüncü PDÖ Oturumu

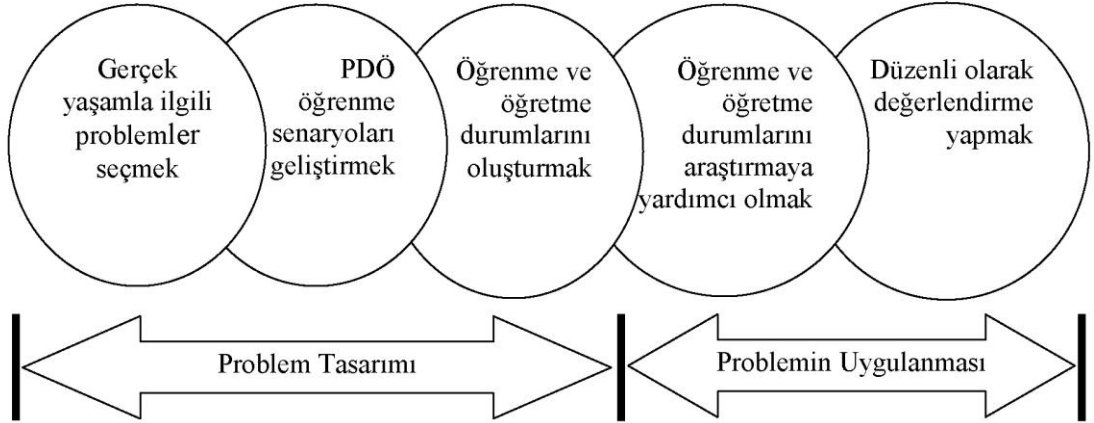
- 1) Başlama,
- 2) Önceki oturumların özetlenerek yapılanların listelenmesi,
- 3) Uygulanan çözüm yollarının değerlendirilmesi,
- 4) Başarılı olan çözümlerin ortaya konulması,
- 5) En iyi çözüm yollarının belirlenmesi,
- 6) Son ürünün ne olacağına ilişkin beyin fırtınası ile karar verilmesi,
- 7) Oturumun özetlenerek dönüt verilmesi.

Beşinci PDÖ Oturumu

- 1) Başlama,
- 2) Problemin, alt problemlerin ve hipotezlerin tekrar tanıtılması,
- 3) Probleme ilişkin çözümlerin neler olduğunun anlatılması ve sonuçlar üzerinde durulması,
- 4) Probleme ilişkin ortaya konan ürünlerin sınıfa sunulması,

- 5) Sınıf olarak her grubun ürünlerinin incelenerek değerlendirilmesi,
- 6) En iyi çözümün tespit edilmesi,
- 7) Problem ve çözüm üzerinde kısaca durarak dönüt ve pekiştireçler verilmesi.

Torp ve Sage (1998), PDÖ tasarımını Şekil 2.1'deki gibi şemalaştırmışlardır.



Şekil 2.1 PDÖ Tasarım ve Uygulama Süreci

2.1.3. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmen ve Öğrenci Rolü

Geleneksel yöntemlerde öğrenci dinleyici rolü üstlenirken PDÖ yaklaşımında öğrenci süreçte aktif rol almaktadır. Öğrenci dinleyici olarak sadece öğretmenin aktardığı bilgilerle yetinmeyip bilgi edinme yollarını araştırıp öğrenme sürecinde bilgiye kendisi ulaşan konumundadır.

PDÖ yaklaşımının başında öğrenciye sunulan bilgi problemi çözmek için yeterli olmaz. Başlangıçta problemin çözümü için birden fazla yaklaşım bulunabilir ve birden çok çözüm yolu yer alabilir. Çünkü PDÖ'de öğrenciye problemin çözümü için gerekli her türlü bilgi sunulmaz. Öğrenciler çözüm için nelere ihtiyaç duyduklarını belirleyecek ve bu bilgiye nasıl ulaşacaklarını tartışacaklardır (Howard, 1999).

PDÖ oturumlarında, öğrencilere çeşitli roller atanır. Öğrenciler, avukat, çiftçi, laborant, mühendis, öğretmen, milletvekili gibi rollerde görev alacaklardır. Bu rolleri

üstlenen öğrenciler, görevlerini bu kişilerin bakış açılarına göre yapmaları gerekir. Böylece öğrenciler problem hakkında farklı bakış açılarına göre durumu değerlendirerek, daha önceden çok az çözdükleri gerçek hayat problemlerini öğrenirler (Howard, 1999).

PDÖ'de öğretmen, bilgi aktaran rolünden çıkmıştır. Öğretmen öğrenciler için gerekli koşulları, araç-gereçleri sağlayan, gerektiği hallerde öğrencileri sorduğu sorular ile yönlendiren ve bilgi edinmelerine yardımcı roldedir.

MacKinnon (1999) PDÖ'de, istenilen sonuçlara ulaşılmasında öğrenci-öğretmen etkileşiminin ve öğrencinin motivasyonunda öğretmen desteğinin oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin doğru yönlendirilmesinde öğretmene büyük görev düşmektedir.

Steinkuehler, Sharon, Cindy ve Matt (2002)'e göre PDÖ süreci boyunca öğretmenin yapması gereken çalışmalardan bazıları şu şekildedir:

- 1- Süreç için uygun rehberlik hizmeti sunmak,
- 2- Öğrencileri bilgilerini kullanabilmeleri için cesaretlendirmek,
- 3- Grup içi ve gruplar arası etkileşimleri izlemek,
- 4- Öğrencilerin katılımlarını sağlamak,
- 5- Gerekli hallerde öğrencileri bireysel çalışmalara teşvik etmek.

Sifoğlu (2007) ise probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğretmen ve öğrenci rolünü aşağıdaki gibi tablolaştırmıştır.

Tablo 2.1. PDÖ Ortamlarında Öğretmen Öğrenci Rolü

	Amaç	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü	Bilgi
Öğretmen - Öğrenci Rolü	Öğrencilerin bir problem durumuna çözüm üretebilmeleri için onların kendi bilgilerini yine kendilerinin inşa etmelerini sağlamak.	Bir bilişsel rehber olarak öğretmen, öğrencileri bir problem durumu ile karşı karşıya bırakır. Bir kaynak kişi olarak öğretmen, öğrencilere sorular yöneltir, öğrencilerin dünyası ile ilişkiler kurar ve öğrenci öğrenmesini yönlendirir.	Birer problem çözücü olarak öğrenciler, karşılaştıkları problemlere, var olan kaynakları değerlendirerek, çeşitli çözüm önerileri üretirler. Birer katılımcı olarak öğrenciler, öğrenme sürecinde aktiftirler ve problemi içerdan araştırırlar.	Bilginin çok az bir bölümü öğretmen tarafından sunulur, bilginin büyük bir bölümü ise öğrenciler tarafından toplanır ve inşa edilir.

2.1.4. Probleme Dayalı Öğrenmenin Yararları

Probleme dayalı öğrenme, özellikle uygulamalı alanlarda ve çok çözümlü konularda öğrenciye beceriler kazandırmakta, öğrencileri bilgi ve deneyim sahibi yapmaktadır. Çünkü bu yaklaşım, öğrenciyi problemle yüz yüze getirerek çözüm için mücadele etmesini sağlar. Seçilen problemlerin gerçek yaşama uygun olması, öğrencinin gelecekte karşılaşabileceği problemleri çözme becerisine katkı sağlar. Öğrenciler bir çözüm bulmak için, öğrenme süreci içerisinde aktif rol alarak bilgi kaynaklarına ve bilgiye kendileri ulaşırlar (Ryan ve Koschmann, 1994). Öğrenciler kendilerine sunulan problemin yararlı ve uygun olduğunu anladıklarında problemi çözmek için öğrenmenin gerekliliğine inanırlar (Barrows, 2002).

Probleme dayalı öğrenmenin başlıca yararları şu şekilde sıralanabilir:

- 1- Ders öğrenci merkezli olarak işlenir,
- 2- Öğrenme kalıcıdır,

- 3- Gruplar halinde çalışması iletişim becerilerini artırır,
- 4- Var olan bilgilerin üzerine yeni bilgiler inşa edilir,
- 5- Araştırma yöntem ve teknikleri öğrenilir,
- 6- Üst düzey düşünme becerileri gelişir,
- 7- Problem çözme becerileri gelişir,
- 8- Günlük yaşamda karşılaşılan problemlerle başa çıkma yeteneği gelişir.

2.1.5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Değerlendirilmesi

Probleme dayalı öğrenme öğretim sürecine entegre olmuş bir değerlendirme anlayışını temsil eder (Saban,2002). Bu nedenle yapılan çalışmaların tümünü içeren bir değerlendirmenin yapılmasını gerekir. Bunun için de iki tür çalışma yapmak gerekir: Birincisi öğrencilerin ortalama başarısını ve uygulanan öğrenci başarısını gösteren standart testler uygulamak. İkincisi ise öğrencilerin bireysel gelişimlerini ve tüm süreci takip etme imkanı tanıyan gözlem formları kullanmak. PDÖ oturumlarında birden fazla etkinlik bulunur. Örneğin ev ödevleri, projeler, raporlar gibi farklı etkinlikler öğrencilerin öğrenme davranışlarındaki değişiklikleri belirlemek için kullanılabilir (Mallery, 2000). Probleme dayalı öğrenme, daha çok projeler ve grup çalışmaları ile öğrenci performansını ölçmeyi amaçladığından bu tür değerlendirme sıklıkla yapılır (Yaman, 2003).

PDÖ'ye uygun bir değerlendirme yapmak için, öğrenmeyi yorumlamada aşağıdaki kriterler belirlenmiştir:

- a) Yaygın bir değerlendirme sistemi, gerçek yaşamı temel alan ve gerçek problemleri kapsayan araçlarla öğrencilerin yeterliklerini değerlendirir.
- b) Öğrenciler bilgi ve becerilerini aktarmak için onlara yöneltilen ve problem çözmek kadar problemin analizinde kavramsal faktörlerin etkisinin anlaşılmasını göstermek için yeni problemlerle yüz yüze getirilirler.
- c) Problem değerlendirme işi öğrencileri çeşitli bakış açıları üzerine fikirleri öğrenmeye yöneltir.
- d) Problem çözme esnasında bilginin uygulamasının değerlendirilmesi, konunun en hassas noktasıdır. Bu nedenle test maddeleri öğrencilere genel

olarak bilgilerini kullanma ve problem çözme imkanı sağlar. Çünkü belirli düzeydeki özel bilginin yeterlilik düzeyi üretici problem çözmenin bir tanımıdır. Öğrencinin bilgisinin uygunluğunu ölçen maddeler en azından bir dönüt olarak birikim sağlar.

- e) Kavramlar ve ilgili fikirlerin birleşmesini sağlayan bütünleşmiş bilginin değerlendirilmesi önemle üzerinde durulan bir konudur. Gerçek yaşam problemleri çok boyutlu olduğu ve bir çalışma alanı ile farklı disiplinleri bütünleştirdiği için değerlendirme özellikle problemler üzerinde birleştirici özelliğiyle durur.
- f) Sosyal etkileşim, bilişsel ve biliş ötesi öğrenme için bir araçtır. Buna ek olarak bir grupta etkili çalışma becerisi, araştırma ve öğrenme ortamı ile uyumlu bir hedeftir. Bundan da öte bireysel destek ve grup süreçlerinin değerlendirilmesi, değerlendirme sisteminin bir parçasıdır (Segers ve Dochy, 2001).

2.1.6. Probleme Dayalı Öğrenmenin Ürünleri

Probleme dayalı öğrenme ortamlarının sonunda çalışma gruplarında yer alan öğrenciler var olan bilgileri ile yeni bilgi ve becerilerini kullanarak yeni bir ürün ortaya koyarlar. Öğrenciler araştırmalarından edindikleri bilgileri, başkalarının bulduklarını karşılaştırıp eleştirerek yapılan etkinlikler ile ürünlerini sunarlar (Dooley, 1997).

PDÖ' nün savunucularından Barrows, Savery, Duffy ve Gijsselaers, sonuçta ortaya çıkan ürünlerde şu noktalara dikkat çekmektedirler:

- a) Öğrenciler ulaşılabilir, kullanılabilir bilgi ve becerilere sahip olurlar,
- b) Öğrenciler gerekli durumlarda bilgi ve beceri transferi gerçekleştirebilir,
- c) Bilgileri geliştirmek amacıyla öğrenme becerilerini sürekli yenilerler (Akt: Williams, 2001).

2.2. Web Destekli Öğrenme

1960'lı yıllardan beri bilgisayar, öğretimi desteklemek amacıyla bir ders aracı olarak kullanılmaktadır (Osio, 2002). İnternetin tüm dünyada hızlı bir şekilde yayılması web ortamlarının eğitim sürecinde yaygın bir şekilde yer almasını sağlamıştır.

Bilgisayar sistemlerinin kullanılması ile bilginin sunumu ve dağıtılmasını kolaylaştırmıştır. Buna paralel olarak internet yaygınlaşmasıyla birlikte aktif linkler, e-posta vb. çevrimiçi yöntemlerle bilgiye ulaşmada büyük kolaylıklar sağlanmıştır. Bilgisayar ve internet teknolojilerindeki gelişmeler sonucunda simülasyon gibi çevrimiçi özelliklere sahip materyallere ulaşabilmek mümkün hale gelmiştir.

Elektronik posta ve diğer bilgisayar temelli iletişim teknolojileri öğrenciyle öğretmenin posta hizmetleri ve hatta telefondan daha hızlı bir şekilde uzak mesafelerde iletişimini rahatlıkla sağlar. Açıkça bu teknolojiler eğitim deneyimlerini nerede ve ne zaman gerekiyorsa oraya ulaştırabilme esnekliğine sahiptir (Keppell, Elliott ve Haris, 2005).

Elektronik iletişim ortamlarının kullanımı öğrenci gruplarının ve öğrencilerin iletişim kurmalarında, elektronik ortamlarda işbirliği bakımından oldukça önemli bir unsurdur (Watson, 2002).

Web, elektronik ağlar bütünü olan internet aracılığı ile bilginin istenilen yere ulaşmasını sağlayan servistir. Bu servisle hazırlanan bir eğitim materyali, sesli ve hareketli efektlerle, sadece eğitim kurumlarında değil evde, iş yerinde istenilen her yerde ve her zamanda kullanılabilir (Güveli, 2004).

Öğretmenler ve materyal tasarımcıları eğitim ortamları düzenlerken daha ilgi çekici ve motivasyonu yükseltici materyallerin ve ortamların oluşturulması için çaba sarf ederler. Bilgi kullanımı ve iletişim teknolojileri eğitim ortamlarında öğretmenlerin ve materyal tasarımcılarına büyük ölçüde rahatlık sağlamaktadır.

Buradan hareketle öğretmen merkezli öğrenmelerde çevrimiçi ortamların kullanılmasına ihtiyaç duyulmaz. Fakat öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının çevrim

içi olması öğrenme ortamlarını daha etkili hale getirebilmekte öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını yükseltebilmektedir (Gooding, 2002).

Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT) konusunda eğitimciler kadar diğer teknolojik gelişmelerin de etkili olduğu söylenebilir. Bunların başında ilk sırayı uzaktan eğitim içerisinde internet ve web aracılığıyla desteklenen öğretim yöntemleri oluşturmaktadır (Sevindik ve Kayışlı, 2006).

Web, internet/intranet (yerel ağ) ya da bir bilgisayar ağı üzerinden, kullanıcının kendi kendine öğrenmesi ile gerçekleşen, bilgiye ulaşmada zaman, mekan sınırı tanımayan, eş zamanlı (senkron) ya da eş zamansız (asenkron) olarak diğer öğrenenler ve öğretenler ile iletişim kurulan, bilgisayar teknolojisinin sağladığı görsel ve işitsel tepkiler ile etkileşim kurulabilen, sosyo-ekonomik statü engellerini ortadan kaldıran, bireylere yaşam boyu eğitimin üstünlüğünden yararlanma olanağı sağlayan bir öğrenme ortamı olarak tanımlanmıştır (Dempsey ve Eck, 2002).

İnternet bağlantılı bir bilgisayarla düzenlenen öğretme-öğrenme sürecini benimseyen internet tabanlı öğretimin en önemli özelliği, öğrencilerin bireysel özelliklerine göre farklı öğrenme etkinlikleri sunmasıdır. Bir başka özelliği de zaman ve ortam sınırlaması olmaksızın bilgiye erişim olanağı sağlamasıdır (Şahan, 2005).

İnternet tabanlı öğrenme ortamları, teknolojinin özellikleri kullanılarak spesifik konu alanlarına ilişkin bilgiden eğitimin amaçları doğrultusunda yararlanmayı sağlar. İnternet tabanlı öğrenme ortamları diğer ortamlardan şu şekilde farklılık gösterirler:

- Öğrenen ve öğreten özellikleri,
- Amaçları,
- Hedef kitle,
- Teknolojinin özellikleri.

Web sayfaları ses ve görüntü araçlarına, etkileşimli araçlara (sohbet, video konferans vb.), haberleşme araçlarına (elektronik mektup, liste ve haber grupları) ve diğer web sayfalarına bağ içerebildiğinden, eğitim materyali hazırlanırken herhangi bir kısıtlama olmadan tüm bu servisler kullanılabilir. Diğer pek çok kaynağa bağlar içeren

web sayfaları kolayca hazırlanabilir. Web tabanlı eğitim materyalinin hazırlanması ve güncellenmesi konularındaki kolaylık, öğrencinin bilgiye istediği yerden ve istediği zaman erişebilir olması, etkileşimli veya etkileşimsiz haberleşme olanakları, materyalin diğer eğitsel olguları (kitap, video vb.) sunabiliyor olması ve tüm bu araçların İnternet üzerinden erişiminin sağladığı avantajlar göz önüne alındığında eğitim alanına yaptığı ve yapacağı katkılar açıkça görülmektedir (Özen ve Karaman, 2001).

Web tabanlı eğitim ortamlarının öğrenci motivasyonunu arttırdığını belirtilmektedir (Owston, 1997). Motivasyonun artmasının en önemli sebebinin ise öğrencilerin bilgisayara uyum sağlamış olmaları ve bilgisayar başında vakit geçirmekten hoşlanıyor olmalarına bağlanmıştır.

Web tabanlı öğretim etkili öğrenmeyi artırıcı kalıcı öğrenmeyi destekleyici özelliğe sahip eğitim ortamları için bilgisayar ağlarından yararlanılan bir program olarak tanımlanabilir.

World Wide Web (www) internetin öğretim amaçlı kullanılan en önemli bileşenlerinden birisidir. Web bilginin internet aracılığı ile sunulmasını sağlayan bir servistir (Özden, Yiğit ve Yıldırım, 1999). Web destekli öğretim, bazı ilişkili teknolojilerin kullanılarak öğretimin tamamı veya bir bölümünü öğrencilere ulaştırmaktadır (Cüez, 2006).

McManus'a (1996) göre web üzerinden öğretime genel olarak “*Web Tabanlı Öğretim*” adı verilmektedir Web tabanlı öğretim öğrenme çevresini desteklemenin etkili bir yoludur (Akt, Koçoğlu ve Sezgin 2007). Khan (1997), web tabanlı eğitimi, öğrenenin desteklendiği ve gelişmesine yardım edildiği anlamlı bir öğrenme çevresi yaratmak amacıyla web'in teknolojik özelliklerinden yararlanan çoklu ortam destekli bir eğitim programı olarak tanımlamıştır.

Web, kolaylıkla ulaşılabilen, esnek depolama ve görüntüleme seçeneklerini destekleyebilen, kolay, oldukça güçlü bir yayınlama biçimi sağlayabilen ve hipermedya unsurlarını kapsayabilen bir öğretim ortamıdır (Oliver, Omari, 1999; Akt: Yekta, 2004).

Öğretmen-öğrenci-ders etkileşimini de sağlayan web aynı ya da farklı ortamlardaki bireylerin bilgisayar ağları ile birbirlerine bağlanarak bilgi ve belgeleri paylaştığı bir elektronik öğrenme ortamıdır (Astleitner, 2001).

Web tabanlı öğretim bilginin internet üzerinde bulunan www servis sağlayıcıları ile yapılan öğretim modelidir. Öğrencilerin bir konu veya derslerle ilgili öğrenmelerini daha üst seviyelere çekebilmede diğer öğretim yöntem ve tekniklerinin yetersiz kaldığı durumlarda öğrenme-öğretme sürecini desteklemek amacıyla, bilgisayar teknolojisinin donanımsal ve yazılımsal yetenekleri ile birlikte bilgi ağları kullanılarak farklı bilgi ortamlarında bulunan bilgilerin paylaşımında eş zamanlı veya eş zamansız öğrenme sağlamaktır (Cüez, 2006).

Son birkaç yılda internet sıradan insanlar arasında geniş bir kullanım alanı buldu. Fakat web öğrenciler için sadece bir teknoloji olarak değil aynı zamanda sınıf ortamlarından uzakta da eğitim alabilmelerini sağlayan bir araç olmuştur. Web tabanlı öğretim öğrenme sürecini kolaylaştırıcı özelliğe sahiptir. Web tabanlı öğretim sınıf ortamından uzaktaki hedef kitlelere eğitim sunmak için yeni bir yaklaşım olarak kullanılmaktadır (Yun, 2002).

Web destekli öğrenme, öğrencilerle geleneksel öğretim yapılırken, ödev, etkinlik ya da alıştırmaların yaptırıldığı sınıf çalışmalarının web ortamındaki alıştırmalarla desteklenmesini sağlamanın yanında yüz yüze eğitim ile web ortamındaki çalışmaların birlikte yürütüldüğü uygulamaları kapsamaktadır (Paliç, 2009)

Web destekli eğitim, metin, grafik, hareketli resim, ses, video klipleri vb gibi unsurları içinde barındıran çoklu ortam uygulamaları için uygun bir ortamdır. Çoklu ortam uygulamaları sayesinde kavramlar daha etkili bir şekilde verilebilir. Bu ses ve görüntü araçlarının yanında ayrıca “elektronik mektup, tartışma listeleri, ve haber grupları” gibi haberleşme araçları ve “sohbet odaları, video konferans” vb. gibi etkileşimli araçlar eğitime katılan bireylerin kullanımlarına sunulabilir. Etkileşimli ortamlar yaratılarak bireylerin öğrenme etkinliklerine bizzat katılmaları sağlanabilir ve böylece etkinlikler daha zevkli ve kaliteli bir şekilde sokulmuş ve öğrenmeler de daha üst düzeyde gerçekleşmiş olur (Demirel, 2004).

Web destekli öğrenme ortamı etkinliklerinde ürün yapılandırma, problem çözme ve işbirlikçi yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntem katılımcıların kendi öğrenme tecrübelerini geçerli kılmasına yardımcı olur ve işbirlikçi bilgi kurmaya ve daha derin kişisel anlamayı destekler (Donnelly, 2001).

Web tabanlı eğitim internetin ve bilgisayarın kolay elde edilir olmasıyla her evi bir okul, bir fakülte, bir kurs haline getirmiştir. Web tabanlı eğitimde internetin ve bilgisayar teknolojisinin tüm nimetlerinden faydalanılarak pedagojik açıdan çok yüksek kalitede dersler hazırlanabilir. Dersin anlatımında internet ve bilgisayarlar tarafından desteklenen yazı, ses, görüntü, animasyon, simülasyon kullanılabilir. Başka bir deyimle dersin öğrenciler tarafından anlaşılabilmesi için gerekli bütün şartlar sağlanabilir. Bu da web tabanlı eğitimin eğitim kabiliyetini göstermektedir (Kaptan, 2009).

2.2.1. Web Destekli Öğrenmenin Özellikleri

Web destekli öğrenme ortamlarında öğrencileri ders programına bağlı kalmaksızın istedikleri zaman çalışma ortamı bulabilmekte, sohbet, forum, e-posta gibi özelliklerden yararlanarak karşılıklı bilgi alışverişinde bulunabilmektedir. Öğrencilerin monoton öğrenme ortamlarında uzak daha ilgi çekici yöntemlerle öğrenme ortamları oluşturur.

Okamoto, Christea ve Kayama (2001) göre, bilgi teknolojisindeki son gelişmeler bilgisayar destekli eğitim ortamlarında öğretim paradigmasından öğrenme paradigmasına geçişi tetiklemiştir (Akt: Pahl, 2002).

Güveli (2004) ve Yılmaz (2002) web destekli öğretim ortamlarının farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebileceğini belirtmişlerdir.

Web tabanlı öğretim zengin bilgi kaynağı içerisinde, anlamlı ve etkileşimli bir ortam oluşturma ve bilgi alışverişini kolaylaştırma imkânları sunmaktadır.

Bunların yanı sıra öğretmenler istedikleri zaman ve yerden konuları aktarabilir, öğrencilere rehberlik edebilirler. Geleneksel eğitimde merkezde duran eğitimci büyük

ölçüde öğrenci merkezli bir uygulamanın izlendiği web tabanlı öğretimde, bilgi aktarma ve öğretme rolünden çok bir rehber ve yönlendirici görevi üstlenerek öğrencinin bilgiye ulaşmasında yardımcı olur (Demirli, 2002).

Web tabanlı öğrenmenin diğer özellikleri şu şekilde sıralanmıştır:

- Sınıf yerine internet bağlantılı herhangi bir bilgisayarla eğitim,
- Zaman ve mekandan bağımsız öğrenme,
- Esnek olmayan öğretim programları yerine öğrencinin isteğine bağlı eş zamansız öğretim-öğrenme süreçleri,
- Kolay değişmeyen içerik yerine öğrenme gereksinimlerine göre değişen esnek ve zengin programlar,
- Öğrenci edilgen değil sürece aktif katılındır.
- Öğretmen bilgi veren değil öğrenciyi yönlendirendir.
- İyi tasarlanmış malzeme ile geleneksel sınıf ortamına oranla hatırlamada %25 artış ve öğrenme süresinde kısalma,
- İçerik güncellemelerinin hızlı bir şekilde yapılması,
- Çoklu ortam olanaklarıyla birden fazla duyuya hitap etme,
- Eğitim maliyetini azaltma,
- Öğrencinin kendi öğrenmesini denetleyebilme (Akt: Şahan, 2005; Erkunt, 2002).

Sarpkaya, Karasekreter ve Doğan'a (2009) göre web tabanlı eğitim sisteminde uygulanması ve göz önünde bulundurulması gereken özellikler şu şekilde sıralanmıştır:

- Eğitimin neden yapıldığı ve sonunda ne başarılacağı çok açık olarak belirlenmelidir.
- Amaca uygun pedagojik yaklaşımın belirlenmesi gereklidir.
- Günümüzde webe dayalı eğitim için çok sayıda yazılım aracı geliştirilmiştir. Genelde her bir araç belli bir amacı hedeflemektedir. Bunlardan amaca en uygun olanını seçmek bu tür eğitimden elde edilecek verimi artıracaktır.
- Etkin etkileşim yalnızca bir yazılım aracının seçilip kurulması ile sınırlı değildir. Öğrencilerin eğitim sürecine katılımı özendirilmeli, gerekirse

öğrencileri teknik argümanlar kullanılarak veya yazılım sayesinde öğrencinin giriş / çıkış kayıtları kontrol edilerek sisteme yönlendirmeli, karşılaşılabilecek problemlerin ve yanlış öğrenci davranışlarının erkenden belirlenip gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

- Eğitim içeriğinin kolay anlaşılır ve kullanıcıyı sıkmayacak şekilde eğlenceli ve görsel olarak tasarlanması gerekir.

Karaağaçlı (2004), tarafından internet ortamlı öğretimin özellikleri ve yararları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2.2. Web Destekli Öğrenmenin Özellikleri

Özellik	Yarar
Aktif katılımı sağlama	-Öğrenci bilgiye kendi öğrenme hızına göre ulaşır. -Aktif katılım sağlar. -Kullanıcı bilgiye kendi hızıyla ve yöntemiyle ulaşarak her an aktif olarak öğretim süreçlerine katılır.
Tekrar etme	-Dersler istendiği zaman tekrar edilir. -Gerek duyulan belirli modüllere geri dönülür.
Kalıcı İzli öğrenme	-Görsel ve işitsel materyallerle etkileşime girildiğinden öğrenilenlerin akılda kalıcılık oranı geleneksel sınıf eğitimine göre daha fazladır.
Öğrenme süresinde azalma	-Öğrenme süresi geleneksel sınıf ortamındaki eğitime oranla daha kısadır.
Anında geri bildirim sağlama	-Konuyla ilgili öğrenciye anında geri bildirim verilebilmektedir. -Bu da katılımcı motivasyonunu artıran bir faktör olmaktadır.
Canlandırmalara yer verme	-Bazı konuların sanal olarak canlandırılması öğrenmeyi ilgi çekici ve etkili hale getirir.
Çeşitli öğretim teknikleri sunma	- Bilgisayar ortamında hazırlanan bir derste videolardan, sohbet yoluyla etkileşimli soru-cevaplara kadar farklı teknikler bir arada kullanılır.
Düşük maliyeti sağlama	-Eğitim maliyetleri dikkate değer anlamda düşer.
Her zaman ve her yerde öğretime olanak verme	-Öğrenci, öğrenmek istediği zamana kendisi karar verir.

Web destekli öğretim yönteminin sahip olması gereken temel özellikler Madran'a (2002) göre şu şekildedir:

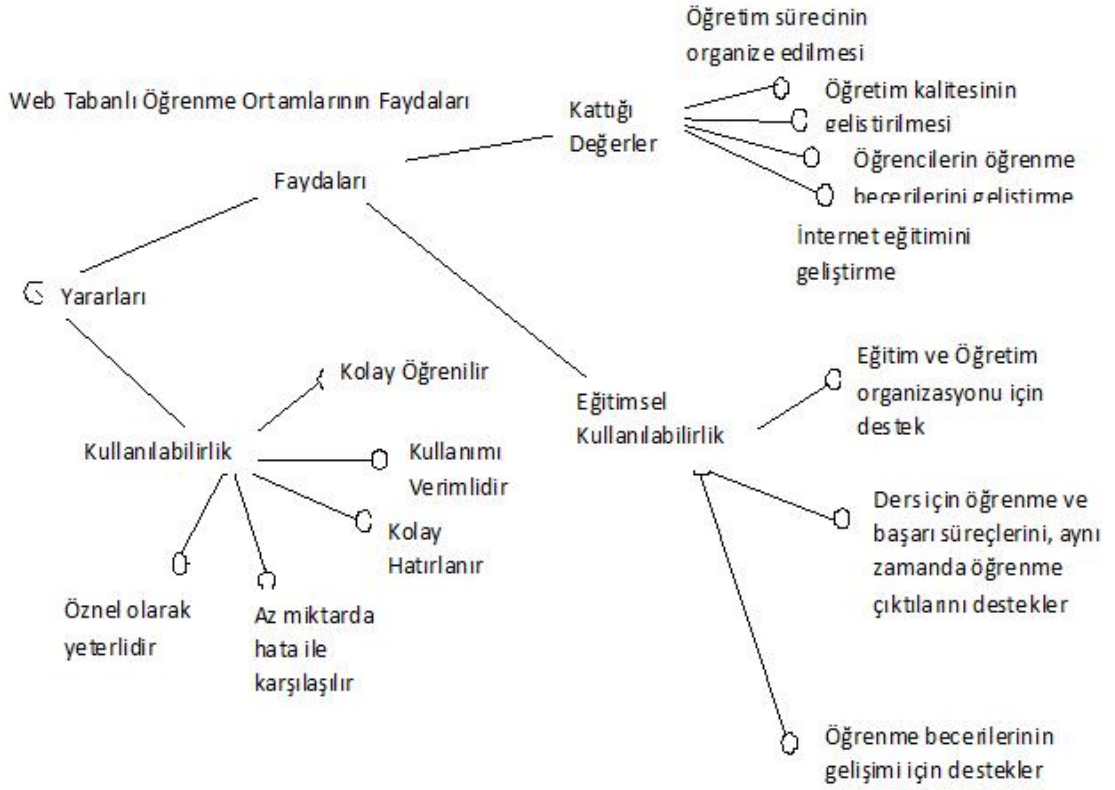
1. *Kullanıcıları tanımlanması ve yönetilmesi:* Geniş alan ağları, yerel ağlar ya da internet üzerinden yayın yapan web tabanlı öğretim sistemleri genel erişime açık bir yapıya sahip olabilmektedir. Ancak eğitim içeriklerinin herkes tarafından görüntülenmesi istenmeyebilir. Belirli kullanıcı grup ve hakları doğrultusunda sisteme giriş yetkisi verilmek istendiği durumlarda Web tabanlı öğretim sistemlerini kullanıcı tanımlayabilir ve yönetebilir bir yapıda olması gerekmektedir.
2. *Ders içeriklerinin hazırlanması:* Web tabanlı öğretimin temelini oluşturan ders içeriklerinin hazırlanması ya da hazırlanmış içeriklerin web ortamına aktarılması sistem içerisinde yapılabilir. Hazır bir şablon kullanılabileceği gibi içeriğin oluşturulmasında farklı programları da kullanmak mümkündür.
3. *Derslerin yönetilmesi:* Öğrenci ders yüklerinin kontrol edilmesi, hangi dönem hangi dersi alması gerektiği ya da hangi dersi aldıkları gibi bilgilerin takip edilebilmesi gerekmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında öğrencinin belirli bir programı takip etmesi ve bitirmesi sağlanabilir. Bu sayede sistem genelinde aktif olan derslerin kullanım yoğunluğu da takip edilmiş olmaktadır.
4. *Öğrenciye özel programların açılması:* Web tabanlı öğretimin en önemli avantajlarından birisi esnekliktir. Bu esneklik öğrenciye özel programların oluşturulabilmesiyle ön plana çıkan bir özellik haline gelmektedir. Eğitim programı zamandan bağımsız olarak tasarlanabildiğinden, dönemlik, aylık hatta haftalık ders yükleri farklı şekilde belirlenebilir. Seçmeli derslerin sınıf mevcuduna göre açılıp açılmama durumu gibi sorunlar bu sistemde yer almaz.
5. *Ödev ve proje verilmesi/teslimi:* Öğrencilere ödev ve projelerin verilmesi, bu çalışmalar ile ilgili içerik ve açıklamaların öğrencilere aktarılması, tamamlanan çalışmaların toplanıp değerlendirilmesi gibi işlemlerin yapılabilmesi gerekmektedir. Tüm bu işlemlerin tek bir merkezden yapılması, sorumlu kişilerin üzerindeki iş yükünü azaltacağı gibi, sürece de hız kazandıracaktır.

6. *Sınav ve testlerin hazırlanması ve uygulanması*: Web tabanlı öğretim uygulamalarında dönem içinde aktarılan bilginin öğrenci tarafından ne derecede alınabildiği ortaya konmalıdır. Bütün eğitim sistemlerinde olduğu gibi web tabanlı öğretimde de bu çalışma sınav ve testler yoluyla yapılmaktadır.
7. *Öğrenci davranışlarının izlenmesi ve incelenmesi*: Web tabanlı öğretim sistemlerini başarıya taşıyacak en önemli çalışmalardan biri şüphesiz sistemin ne derece etkin kullanıldığının gözlenebilmesidir. Bunun yolu kullanıcıların sistem içerisinde davranışlarının izlenebilmesinden geçer. Öğrencilerin günün hangi saatinde sistemden ne ölçüde yararlandıkları, hangi ders içeriklerinde ne kadar vakit geçirdikleri gibi bilgilerin sistem üzerinden takip edilebilmesi gerekmektedir. Elde edilen verilerin belirli istatistikî bilgiler halinde sorumlu kişilere aktarılması yine sistemin sorumluluğunda olmalıdır.
8. *Öğrencilerin başarı durumlarının değerlendirilmesi*: Eğitimin sonunda hem sistemin başarısını, hem de öğrencinin başarısını öğrenci başarı durum değerlendirmesi ortaya koyacaktır.

Web destekli öğrenme ortamında çoklu ortam uygulamaları kullanımının en önemli yanlarından biri ise, gerekli eğitim araçlarının özel olarak hazırlanmış olması ve bu araçların bireysel etkileşimi artırıcı özellikleri ön plana çıkarmasıdır (Yekta, 2004).

Silius ve Tervakari (2002), web destekli eğitim ortamlarının uygunluğunu faydalılık açısından incelemiş ve bu ortamları kullanılabilirlik ve faydalılık olmak üzere iki boyuta ayırmışlardır. Web tabanlı öğrenme ortamının yararlılığı, kullanılabilirliği ve faydalarının bütünlüğüne bağlıdır. Web destekli öğrenme ortamlarının faydası, Nielsen (1993) tarafından oluşturulan ve Tervakari ve Silius (2002) tarafından geliştirilen aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (Akt; Silius ve Tervaki, 2006).

Şekil 2.2 Web Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Faydaları



2.3. Web Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Ortamı

Günümüzde bilgisayar ve telekomünikasyon teknolojilerindeki gelişmeler web tabanlı öğrenme sistemlerinin popürlüğünü artırmıştır (Yu, Liu ve Chan, 2005). Bu teknolojik gelişmelerin farklı öğretim yöntemlerinde uygulanabilir hale getirilmesi birçok araştırmacının amacı haline gelmiştir.

PDÖ yaklaşımının etkililiği yapılan bir çok bilimsel çalışma ile kanıtlanmış olup bu yöntemin teknoloji ile uyumlu bir şekilde uygulanması kalıcı öğrenmelerin etkisini artırıcı özelliğe sahip olacaktır.

PDÖ ve teknolojinin birlikte kullanımdan edindikleri deneyimlerinin teknolojinin sürekli gelişmesi ve bu gelişmenin PDÖ'ye uyarlanması gerektiğini savunan Watson (2002) bir çok öğretim elemanı derslerini organize etmek için web

sayfası hazırladığını ve öğrencilere bu sayfalar üzerinden materyallerini gönderdiklerini belirtmiştir.

PDÖ yönteminin web ortamına taşınması öğrencilerin motivasyonlarını yükselterek daha etkili öğrenmelerine neden olmaktadır. Çünkü öğrenciler web ortamlarında aktif olarak öğrenmektedirler. Öğretimlerinden zaman ve mekan sınırı olmadan gerçek problemlerle çalışmaktadırlar. Web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımında öğrenciler belirli bir plana göre veya planın dışında sohbetler, video konferanslar aracılığıyla çevrimiçi destek alabilmektedirler (Donnelly, 2001).

PDÖ sürecinin en önemli özelliklerinden biri bilginin toplanmasıdır. Başlangıçta öğrencilere sadece problemin bir bölümü sunulmaktadır. Problemin çözümünde öğrencilerin daha kapsamlı araştırmalar yapması gerekmektedir. Web tabanlı kaynakların kullanılması ve PDÖ'nün web ortamında uygulanması öğrencilerin güncel ve geçerli bilgiye ulaşmasında hızlı bir yol sağlamaktadır.

Teknoloji destekli probleme dayalı öğrenme ortamlarında sonuçları etkileyebilen temel özellik problemin seçimidir. Öğrenciler için bu teknolojik ortamlar ve oluşturulan formlar problemin seçiminde oldukça etkili rol oynamaktadır (Oliver ve Omari, 1999).

Barrows (2000), işbirlikli çalışmanın PDÖ'nün doğasında olduğunu söylemektedir. PDÖ'nün web ortamına taşınması bilginin inşa edilmesinde işbirliğini daha ileri seviyelere taşımaktadır (Chernobilsky, Nagarajan ve Hmelo-Silver, 2005).

Web'in PDÖ uygulamalarında başarılı bir şekilde kullanılabilmesi iki ana noktaya bağlıdır:

- a- PDÖ uygulamalarının organizasyonu,
- b- PDÖ uygulamalarını desteklemek amacıyla online araçların kullanımı.

Öğrenciler ve öğretmenler PDÖ uygulamalarında gerçek problemler üzerinde grup çalışmaları yaparlar. Bu çalışmalarda öğretmenler probleme dayalı öğrenme etkinliğine katılan öğrencilere rollerini dağıtmaktadır. Öğrenciler rollerine uygun olarak karşılaştıkları problemleri çözmeye çalışırlar. Bu çalışmalar bireysel olarak yapılabildiği

gibi takım çalışması halinde de yapılabilir. Öğrencilerin takım çalışması becerilerini ve etkili bireysel öğrenme becerilerini geliştirmek amacıyla gruplara çevrimiçi öğretim materyalleri düzenlenir (Donnelly, 2001). PDÖ'nün çevrimiçi çoklu ortam araçları ile desteklenmesinde ana yararlar aslına uygun olması, sunumsal zenginlikler, istendiği zaman ulaşılabilmesi, bireyselleştirebilme, değerlendirmede çok güçlü bir araçtır (Keppell ve diğ, 2005).

PDÖ etkinliklerinin başarılı olabilmesi için geçerli gerçek dünya problemlerinin olması kritik bir öneme sahiptir. Uygun bir problemin olmaması durumunda öğretici kendi problemlerini yazmakta zorlanır genellikle de materyallerin elinde hazır olarak bulunması gerektiğinden PDÖ' nün web ortamında uygulanması çok büyük bir destektir (Watson, 2002).

Web destekli PDÖ ortamlarında sınıf içi iletişim organizasyonu, gruplar ve grup içi iletişimler elektronik olarak yürütülebilir. Grup ve öğretici arasında etkili bir iletişim, grup elemanları kendi aralarında da dahil güçlü teknolojik çözümlerin geliştirilmesi ile rahatlıkla yapılabilir. PDÖ için hazırlana web sayfası bir öğrenci veya grubun yaptığı etkinlikleri herkese ulaştırabilmesini sağlar.

PDÖ' de işbirlikçi öğrenme temel gereksinimlerden biri olduğu için ve öğretmenler grupların çalışması için gerekli olan sohbet, forum e-posta gibi iletişim ortamlarını öğrencilere sağlamakla sorumludurlar. Bu iletişim ortamlarının sağlanabilmesi web destekli PDÖ' nün başarılı olmasında büyük öneme sahiptir. Web destekli PDÖ uygulamaları öğrencilerin elektronik işbirliği için gerekli olan becerilerini geliştirmeleri içinde mükemmel bir ortamdır (Watson, 2002).

2.3.1. Web Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Ortamının Düzenlenmesi

Erkunt (2002), web destekli öğrenme ortamların hazırlanmasında şu özelliklerin dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır.

- 1- Web tabanlı öğrenme malzemesinin planlanması ve tasarımı,
- 2- Kaynakların web tabanlı öğrenmeye göre düzenlenmesi,

- 3- Dağıtılmış öğrenme sistemlerinin, şirket üniversitelerinin, sanal üniversitelerin ve siber okulların tasarlanması,
- 4- Kapsamlı tasarım ve geliştirim sistemlerinin tasarlanması,
- 5- Web tabanlı eğitimin ve ders/kursların değerlendirilmesi,
- 6- Web tabanlı tasarlama araç/sistemlerin değerlendirilmesi.

Web destekli internet, intranet ya da extranet üzerinden öğretim içeriğinin, öğretim programının, ders ile ilgili çeşitli duyuruların ve genel bilgilerin öğrenenlere sunulması olarak tanımlanabilir. Bu ortamın içinde çeşitli çoklu ortam elemanları (ses, video, animasyon, metin, grafikler, vb.) yerleştirilebilir (Karataş, 2003).

Web destekli eğitimde karşılaşılan özel bir problemi çözmek ya da ders kapsamında yer alan bir soruyu cevaplandırmak için ilan tahtası, elektronik postanın yanı sıra internet bağlantılı sohbet gibi etkileşimli web araçları kullanılabilmektedir (Çakır, 2003).

Bir PDÖ dersinin organize edilmesi için web sitesi kullanımıyla ilgili birçok fikir diğer derslere ait online programlarının incelenmesiyle bulunabilir. Ders materyallerinin web ortamında bulundurulması ile ilgili önemli bir nokta da kişinin kendi web sitesinde bulunan materyalleri birleştirme ve adapte etme olanağına sahip olmasıdır. PDÖ için geliştirilmiş bir web sitesi öğrencinin kullanabileceği tüm materyalleri masrafsız bir şekilde elde etmesini sağlar. Web sitelerinde problem ile ilgili birçok görsel kaynağa ulaşılabilir (Watson, 2002).

Huang (2000), web ortamının öğrencilerin farklı bilgi kaynaklarına erişimini kolaylaştırdığını, ses, video ve resimlerle desteklenmiş bilgilere ulaşmayı sağladığını belirtmiştir. Böylece öğrenciler web ortamlarından yararlanarak kaynakları etkin olarak araştırabilir, problemleri özgürce çözer ve kendi bilgisi yapılandırır (Akt; Güneş,2007).

Eğitim amaçlı hazırlanan web siteleri PDÖ uygulamalarını birkaç yönde desteklemektedir:

- a- Haftalık program organizasyonu,
- b- Grupların organize edilmesi,

c- Öğrenci proje ve raporlarının organize edilmesi.

Problemin öğrenciye sunulmasıyla birlikte problemin tam olarak anlaşılmasında çevrimiçi ortamlar öğrenciler için de gerçekçi ve çekici hale gelebilmektedir. Problem öğrenciye sunulurken flash animasyonlar ve dinamik html canlandırmaları, dijital resimlerin beraberinde sürekli dijital ses ve videolardan yararlanılmaktadır (Gooding, 2002). Sohbet, forum, e-posta gibi özellikler PDÖ'yü web ortamında desteklemek amacıyla kullanılmaktadır. Bu tür ortamların kullanılması öğrencilerin kritik düşünme, grupla problem çözme, bilgi analizi ve iletişim etkinliklerinde yüz yüze PDÖ ortamlarından daha etkili bir araç olmaktadır (Orrill, 2001).

Web destekli PDÖ ortamını hazırlarken sık kullanılan ses ve görüntü kullanımında bazı hususlara dikkat edilmesi gerekir. Bu hususlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Yiğit, Yıldırım ve Özden, 2000):

- Web sayfası tasarımı, kullanıcı ilgili bağa tıkladığında ilgili dosyanın gelebileceği biçimde yapılandırılmalıdır. Kullanıcı herhangi bir istekte bulunmadan otomatik olarak yüklenmemelidir.
- Kullanıcılara dosyanın büyüklüğü ve transfer süresi ile ilgili bilgi verilmelidir. Dosya boyutuna göre transfer hızının ne olacağı ne kadar sürede transfer edilebileceği bilgilerinin verilmesi kullanıcının kendi kararını vermesi açısından oldukça önemlidir.
- Görüntü ve ses dosyaları yalnızca gerektiğinde kullanılmalıdır. Bir hareketi göstermek veya gerçek bir uygulamayı farklı bir perspektiften sunabilmek gibi amaçlar için web tabanlı eğitim materyali içerisinde görüntü kullanılabilir.
- Görüntü ve ses dosyaları hazırlanırken büyüklüklerine dikkat edilmelidir. Dosyalara erişim daha kolay olabilmesi için mümkün olduğunca küçük boyutlara indirgenerek sunulmalıdır.
- Görüntü ve ses dosyaları tüm platformlara uyum sağlayabilmeleri açısından standart bir formatta sunulmalı ve ilgili sayfada dosyanın hangi platformda veya platformlarda çalışabileceğine ilişkin bilgi yer almalıdır.

- Web tabanlı eğitim materyali içerisine görüntü yerleştirilirken görüntü sayfa içerisine yerleştirilebilir veya yeni bir pencere içerisinde görüntülenmesi sağlanabilir.

Ayrıca etkileşimli eğitim ortamını kurarken güvenilir, kullanımı ve yönetimi kolay bir ağ alt yapısı gerekmektedir. Hem ağ ortamındaki sunucunun hem de bağlı PC'lerin kolay yönetimi bilgi teknolojilerinin başarıyla uygulanması için büyük önem taşımaktadır (Ciritçi, 1998).

III. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, uygulama aracı (öğretim materyali), veri toplama araçları ve verilerin analizi üzerinde durulmuştur.

3.1. Araştırmanın Deseni

Yapılan çalışmada, Fen Bilgisi Öğretimi II dersinde "Isı ve Sıcaklık" konusunda WDPDÖ ortamı ile PDÖ yaklaşımını karşılaştırmak amacıyla ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır.

Büyüköztürk (2001), ön test-son test kontrol gruplu desenin, işlemin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin test edildiğini ve neden sonuç ilişkisinin ortaya çıkaran güçlü bir desen olduğunu belirtmiştir. Arıkan (2000) ise yarı deneysel yöntemi, gruplara ayrılmış veya tek bir grup halinde mevcut olan materyali herhangi bir işleme tabi tutmadan ölçmek, tartmak, saymak, görmek, koklamak vb. yollarla sağlanan bilgileri kaydetmek veya aynı materyali bir işleme tabi tutmak suretiyle denemeler gerçekleştirilir. Bu yapılan işlemlerin ardından, deney ve çözüm verileri analiz edilerek sonuçların değerlendirilmesi olarak tanımlamıştır.

Ön test-son test kontrol gruplu seçkisiz desen olarak da bilinen bu desen, eğitim ve psikolojide çok sık kullanılan deneysel desenlerden biridir. Bu desende daha önce belirlenen denek havuzundan seçkisiz atama ile iki grup oluşturulur. Gruplardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak seçkisiz bir şekilde belirlenir. Daha sonra iki grupta yer alan deneklerin uygulama öncesinde bağımlı değişkenle ilgili ölçümleri alınır. Uygulama sürecinde ise etkisi test edilen deneysel işlem (web destekli eğitim) deney grubuna verilirken kontrol grubuna verilmez. Son olarak

gruplardaki deneklerin bağımlı değişkene ait ölçümleri aynı araç ya da eş formu kullanılarak tekrar elde edilir. Desenin simgesel gösterimi Tablo 3’de verilmiştir. Deneysel işlemin etkisini test etmek amacıyla deney ve kontrol gruplarının bağımlı değişkene ait ölçme sonuçları uygun teknikler kullanılarak karşılaştırılmalıdır. Desen 2x2’lik karışık bir desen ya da 2x2’lik split-plot desen olarak da bilinir (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

Tablo 3.1. Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Desen Modeli

		ÖN TEST		SON TEST	
G _D	R	O ₁	X	O ₃	
G _K	R	O ₂	Y	O ₄	

Tablo 3.1’de G_D deney grubunu, G_K kontrol grubunu, R deneklerin gruplara yansız atandığını, O₁ ve O₃ deney grubunun ön test ve son test ölçümlerini, O₂ ve O₄ kontrol grubunun ön test ve son test ölçümlerini, X deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişkeni (deneysel değişkeni), Y ise kontrol grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişkeni göstermektedir (Büyüköztürk, 2001).

Uygulamada kullanılan web sayfasının tasarımı ve bu sayfada yer alan probleme dayalı öğrenme etkinlikleri araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Uygulamaya katılan denekler gerek sınıf ortamında gerekse web ortamında etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Etkinliklerin değerlendirme boyutu da web ortamında yapılmış, tüm ölçeklerin verileri yine web ortamında toplanmıştır. Ön test son test kontrol gruplu deneysel desenle yapılacak uygulamada kontrol grubunda yer alan denekler ile "Isı ve Sıcaklık" konuları probleme dayalı öğrenme yöntemiyle işlenmiştir. Deney grubunda yer alan denekler ile Isı ve Sıcaklık konuları web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile işlenmiştir.

Bu uygulama başlamadan önce uygulamaya katılacak grupların "Isı ve Sıcaklık" konusundaki akademik başarılarını, problem çözme becerilerini ve internete yönelik tutumlarını belirleyebilmek amacıyla gerekli testler ve anketler hazırlanmıştır.

Deneklerin akademik başarılarını ölçebilmek amacıyla hazırlanan testler farklı deneysel çalışma örnekleminde yer almayan ve benzer eğitim alan sınıflardaki öğrenciler üzerinde uygulanarak geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmış bunun sonucunda, uzman kanaatlerine de başvurularak geçerlilik ve güvenilirlik değerleri yüksek olan sorulardan ön test ve son testlerde uygulanacak sorular hazırlanmıştır.

Ön test son test kontrol gruplu deneysel desen ile yapılacak uygulamada deney ve kontrol grubunda yer alan deneklerin "Isı ve Sıcaklık" konusuna yönelik akademik başarıları, problem çözme becerileri ve tutumları ölçüldükten sonra deney grubundaki öğrencilerle "Isı ve Sıcaklık" konusu web destekli probleme dayalı öğrenme ortamında uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerde ise bu ders probleme dayalı öğretim yaklaşımıyla uygulanmıştır.

Altı hafta süren uygulamanın ilk haftasında öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek amacıyla ön testler uygulanmıştır. Bu uygulamanın sonunda her iki grupta yer alan öğrencilere de uygulamanın bütününe kapsayan bir başarı testi ve yukarıda bahsedilen ölçekler uygulanmıştır.

Bu testlerin sonucunda her iki grubun başarı düzeylerine ilişkin veriler SPSS programında analiz edilerek, "Isı ve Sıcaklık" ünitesinin öğretiminde web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları ve derse ilişkin tutumları üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Uygulamada izlenen deneysel süreç Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Araştırmanın DeneySEL Deseni

GRUPLAR	ÖN TESTLER	UYGULAMA	SON TESTLER
Deney Grubu	Fen Bilgisi Öğretimi II Dersi "Isı ve Sıcaklık" Akademik Başarı Testi Problem Çözme Beceri Ölçeği İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği	Fen Bilgisi Öğretimi II Dersi "Isı ve Sıcaklık" konusunda Web Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Kullanımı	Fen Bilgisi Öğretimi II Dersi "Isı ve Sıcaklık" Akademik Başarı Testi Problem Çözme Beceri Ölçeği İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği
Kontrol Grubu	Fen Bilgisi Öğretimi II Dersi Akademik Başarı Testi Problem Çözme Beceri Ölçeği İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği	Fen Bilgisi Öğretimi II Dersi "Isı ve Sıcaklık" Konusunda Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımı	Fen Bilgisi Öğretimi II Dersi "Isı ve Sıcaklık" Akademik Başarı Testi Problem Çözme Beceri Ölçeği İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın deneySEL çalışması, 2006-2007 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Gazi Üniversitesi, Kastamonu Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim dalının 3. sınıfının iki ayrı şubesinde öğrenim gören 68 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları, grupların denkliliğini sağlamak üzere yansız atanmıştır. Kontrol grubundaki 8 öğretmen adayının verileri incelendiğinde herhangi bir testteki maddelerin % 5'inden daha fazlasının boş bırakıldığı tespit edilmiş bu nedenle iç geçerliği yükseltmek için bu öğretmen adaylarından toplanan veriler işleme katılmamıştır. Ayrıca hem deney hem de kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının ölçme araçlarında boş bıraktıkları soruların oranı %5'in altında olanlar için verilerin düzeltilmesi yapılmıştır. Verilerin düzeltilmesinde regrasyon düzeltmesi yöntemi tercih edilmiştir.

Araştırmada web destekli probleme dayalı öğrenme ortamı kullanılacak olan deney grubu 30 öğrenciden, probleme dayalı öğretim yöntemlerinin kullanılacağı kontrol grubu ise 30 öğrenciden oluşmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere deney ve kontrol grubunda olduklarına dair herhangi bir bilgi verilmemiş, ders iki sınıfta da araştırmacının kontrolünde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın gerçekleştirildiği Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Fakültesine 01 Mart 2006 tarih ve 5467 sayılı kanunla Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi adı verilmiştir.

Tablo 3.3. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Grup	Cinsiyet					
	Kız		Erkek		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Deney	12	40	18	60	30	100
Kontrol	18	60	12	40	30	100
Toplam	30	50	30	50	60	100

Tablo 3.3'de göre; deney grubundaki öğrencilerin 12'si (% 40) kız, 18'si (% 60) erkek, kontrol grubundaki öğrencilerin 18'i (% 60) kız, 12'si (% 40) erkektir. Genel ortalama puanlara göre ise kız ve erkek öğretmen adaylarının dağılımlarının birbirine eşit (%50) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3.4. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Mezun Oldukları Liselere Göre Dağılımı

Mezun Olunan Lise	Grup					
	Deney		Kontrol		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Düz Lise	21	70	12	40	33	55
Anadolu Lisesi	4	13.3	4	13.3	8	13.3
Anadolu Öğretmen Lisesi	1	3.4	6	20	7	11.7
Süper Lise	4	13.3	8	26.7	12	20
Toplam	30	100.0	30	100.0	60	100.0

Tablo 3.4'e göre; deney grubundaki öğrencilerin 21'i (% 70) düz liseden, 4'ü (% 13.3) Anadolu Lisesi'nden, 4'i (% 13.3) Süper Lise'den, 1'si (% 3.4) Anadolu Öğretmen Lisesi'nden mezun olmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin 12'si (% 40) düz liseden, 8'i (% 26.7) Süper Lise'den, 6'sı (% 20) Anadolu Öğretmen Lisesi'nden, 4'ü (% 13.3) Anadolu Lisesi'nden mezun olmuştur. Düz lise dışındaki ortaöğretim kurumlarından mezun olan öğretmen adaylarının frekansları düşük olduğundan, verilerin analizi edilmesinde varyanslarda meydana gelebilecek farklılıkları azaltmak ve parametrik istatistikler yapmak amacıyla bu liselerden mezun olanların gruplandırılması tercih edilmiştir. Bu nedenle Anadolu, Anadolu Öğretmen ve Süper Lise'den mezun olan öğretmen adayları “diğer” seçeneği altında birleştirilmiştir.

3.3. Uygulama Süreci

Araştırmanın deneysel uygulaması, 2006-2007 eğitim-öğretim yılının bahar yarı yılında altı haftalık süreç içinde toplam yirmi dört saat olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulama süreci öncesinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilere akademik başarı testi, problem çözme beceri ölçeği ve internete yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır.

Deney grubundaki öğrencilere uygulamanın ilk haftasında iki saatlik sürecinde bilgisayar, internet, Web, PDÖ ve WDPDÖ materyali hakkında bilgi verilmiştir.

Altı haftalık sürede öğrenciler ders saatlerinde bilgisayar laboratuvarında ders dışında da kendi imkânları ile web ortamında çalışmıştır. Bu çalışmalar esnasında sohbet, forum ve e-posta ortamlarından araştırmacıya sorularını ve takıldıkları noktaları iletebilmişlerdir.

Kontrol grubundaki öğrencilerle ders probleme dayalı öğrenme yöntemleriyle sınıf ortamında araştırmacı tarafından işlenmiştir. Araştırmanın uygulama sürecinin sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilere akademik başarı testi, problem çözme beceri ölçeği ve internete kullanmaya yönelik tutum ölçeği yeniden uygulanmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımı konulu bu çalışmada kullanılan veri toplama araçları:

- A) Isı ve Sıcaklık Konusuna Yönelik Akademik Başarı Testi,
- B) Problem Çözme Beceri Ölçeği,
- C) İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğidir.

A) Akademik Başarı Testi

Akademik başarı testleri, öğrencilerin bilgi ve becerilerle ilgili mevcut durumunu ölçmeye yarayan ölçeklerdir. Web destekli probleme dayalı öğrenme ortamının ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiğinin test edilmesi amaçlanan çalışmada, öğrencilerin "Isı ve Sıcaklık" ünitesi ile ilgili başarı seviyelerini belirlemek için hazırlanan test uzman görüşleri alınarak geliştirilmiştir. Bu testte yer alan sorular, ülke genelinde yapılan sınavlarda kullanılan standart testlerden seçilmiştir. Bu testte çoktan seçmeli türü sorular kullanılmıştır. 35 maddelik çoktan seçmeli test uygulama öncesinde, çalışma grubuna dahil olmayan 100 kişilik öğrenci grubuna uygulanmış elde edilen sonuçlar ITEMAN programı ile analiz edilmiştir.

Analiz sonucunda testin ayırt ediciliğini ve güçlük düzeyini düşüren maddeler testten çıkarılmıştır. Akademik başarı testine ait güvenirlik katsayısı (KR-20) 0,89, madde ayırt edicilik gücü (r) ise 0,42 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre akademik başarı testi yüksek güvenirlikte ve çalışan ve çalışmayan öğrencileri birbirinden ayırt edebilecek özellikte olduğu saptanmıştır.

B) Problem Çözme Beceri Ölçeği

Sınıf Öğretmenliği adaylarının, problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla kullanılan 30 maddelik ölçek Yaman (2003) tarafından geliştirilmiştir. Problem çözme ölçeğinde yer alan sorular öğrencilerin karşılaştıkları zorluklar karşısında nasıl hareket ettikleri ve problemler karşısında neler hissettikleri ile ilgilidir.

3. Sınıfta okuyan öğretmen adaylarının becerilerini ölçmek amacıyla kullanılan ölçek uygulama öncesinde başka şubelerde öğrenim gören Sınıf Öğretmenliği adaylarına uygulanmış ve güvenirlik düzeyleri kontrol edilmiştir. Yapılan güvenirlik analizleri sonucunda ölçeğin Cronbach- α güvenirlik katsayısı 0,83 olarak belirlenmiştir. Eğitim alanında yüksek derecede kabul edilen bu katsayıya göre ölçekteki tüm maddeler kullanılarak uygulama yapılmıştır.

C) İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

Bu araştırmada, öğrencilerin internet kullanıma yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Tavşancıl ve Keser (2002) tarafından geliştirilen İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek toplam 31 maddeden oluşmaktadır. Yapı geçerliğine ilişkin bulgular elde etmek amacıyla çeşitli değişkenlere göre tutum puanları arasındaki fark test edilmiştir. Araştırmacılar ölçeğin güvenirliğini belirlemek için üç hafta arayla uygulamışlar ve tekrar test korelasyon katsayısını 0,71 olarak hesaplamışlardır. Ölçeğin tümü için Cronbach- α güvenirlik katsayısı ise 0,89 olarak hesaplanmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek ve en düşük puanların orta noktaları hesaplanmış ve bu puandan düşük puanlar "olumsuz tutum", yüksek puanlar "olumlu tutum" olarak kabul edilmiştir (Özdemir, 2005).

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada cevapları aranan alt problemlere yönelik uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 15.0 programı kullanılmıştır. Yapılan analizler aşağıda açıklanmıştır.

1) Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin "Isı ve Sıcaklık" ünitesine yönelik akademik başarı puanları, problem çözme becerileri ve internet kullanımına yönelik tutum puanlarının uygulama öncesinden uygulama sonrasına değişimini karşılaştırmak amacıyla bağımlı gruplar için t-testi kullanılmıştır(Büyüköztürk, 2007).

2) Deney ve kontrol gruplarının Isı ve Sıcaklık akademik başarı puanları, problem çözme becerileri ve internet kullanımına yönelik tutum ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını ortaya koymak için bağımsız gruplar için t- testi kullanılmıştır.

3) Deney ve kontrol gruplarının Isı ve Sıcaklık akademik başarı puanları, problem çözme becerileri ve internet kullanımına yönelik tutum ölçeği puanlarının farklı grupta olma, cinsiyet ve mezun olunan lise türlerine göre ve bu bağımsız değişkenlerin etkileşimine göre farklılık gösterip göstermediğini test etmek için çoklu varyans analizi (Multivariate analysis of variance) MANOVA testi kullanılmıştır.

4) Bu araştırmada, araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak gerekli yerlerde bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır. t-testlerinden elde edilen sonuçları desteklemek için daha güçlü bir istatistik olan tekrarlı ölçümler için iki yönlü ANOVA (Repeated Measurement two-way ANOVA) kullanılmıştır. Ayrıca bağımlı ve bağımsız değişkenlerin etkileşimlerinin farklılık meydana getirip getirmediğini test etmek için de çoklu varyans analizi (MANOVA) kullanılmıştır.

IV. BÖLÜM

4. BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, araştırmanın bulguları ve bu bulgulara yönelik yorumlar yer almaktadır. Bulgular ve yorumlar, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda elde edilen verilere göre analiz edilmiştir.

4.1. GRUPLARIN PROBLEM ÇÖZME BECERİ DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu bölümde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki problem çözme beceri düzeylerinin ön test-son test sonuçlarına yönelik bulgular ve yorum yer almaktadır.

Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyi ön test puanları arasındaki farklılığı belirlemek amacı ile yapılan bağımsız t-testi sonuçları tablo 4.1.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.1 - Deney ve Kontrol Grubundaki Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Beceri Düzeyleri Ön Test Puanlarının Farklılığına İlişkin Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	30	3,58	0,34	58	1,64	0,11
Kontrol	30	3,74	0,42			

Tablo 4.1.1’de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının problem çözme beceri düzeylerini belirlemek için yapılan ön test sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($t(58)=1,64$; $p>0,05$). Buna göre, ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde WDPDÖ kullanılan deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerisi ön test puanlarının ortalaması ($\bar{X}=3,58$), PDÖ yönteminin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme beceri puanlarının ortalamasının ($\bar{X}=3,74$) olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar uygulama öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Isı ve Sıcaklık konusunda problem çözme beceri düzeyi puanları arasında farklılık olmadığını göstermektedir.

Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyi son test puanları arasındaki farklılığı belirlemek amacı ile yapılan bağımsız t-testi sonuçları tablo 4.1.2’de verilmiştir.

4.1.2 - Deney ve Kontrol Grubundaki Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Beceri Düzeyleri Son Test Puanlarının Farklılığına İlişkin Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	30	4,00	0,27	58	2,47	0,02
Kontrol	30	3,83	0,28			

Tablo 4.1.2’de yer alan veriler incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(58)=2,47$; $p<0,05$). Deney grubu ($\bar{X}=4,00$) ve kontrol grubu ($\bar{X}=3,83$) aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin WDPDÖ ortamında süreç sonunda problem çözme becerileri arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grubu puanları lehine olduğu gözlenmiştir. Yani WDPDÖ ortamında işlenen “Isı ve Sıcaklık” ünitesi sonucunda deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir.

Tablo 4.1.3’de, web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin çalışma sonrasında süreç başına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.1.3 - Deney Grubunda Yer Alan Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Beceri Düzeyi Öntest - Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Öntest	30	3,58	0,34	29	5,83	0,00
Sontest	30	4,00	0,27			

Tablo 4.1.3’de yer alan veriler incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme beceri düzeyi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(29)=-5,83$; $p<0,05$). Öntest ($\bar{X}=3,58$) ve sontest ($\bar{X}=4,00$) aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin WDPDÖ ortamında süreç sonunda problem çözme becerileri arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın sontest puanları lehine olduğu gözlenmiştir. Yani WDPDÖ ortamında işlenen “Isı ve Sıcaklık” ünitesi sonucunda öğrencilerin problem çözme becerileri anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir.

Tablo 4.1.4’de, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin çalışma sonrasında süreç başına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.1.4 - Kontrol Grubunda Yer Alan Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Öntest - Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Öntest	30	3,74	0,42	29	1,00	0,33
Sontest	30	3,83	0,28			

Tablo 4.1.4'de yer alan veriler incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme beceri düzeyi öntest ve son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($t(29)=-1,00$; $p>0,05$). Öntest ($\bar{X}=3,74$) ve son test ($\bar{X}=3,83$) aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin PDÖ yaklaşımı ile uygulama öncesinden sonrasına farklılaşmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki problem çözme beceri ölçeğinden aldıkları ön test-son test ortalama puan ve standart sapma değerleri tablo 4.1.5'de verilmiştir.

Tablo 4.1.5 - Problem Çözme Beceri Ölçeği Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Ön test				Son test		
	N	$\bar{X}$	S		N	$\bar{X}$	S
Deney	30	3,58	0,34	30	4,00	0,27	1,61
Kontrol	30	3,74	0,42	30	3,83	0,28	2,15

Tablo 4.1.5'e göre deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının uygulama öncesi problem çözme beceri düzeyleri ortalama puanı ($\bar{X}=3,58$) iken bu değer deney sonrasında ($\bar{X}=4,00$) olmuştur. Kontrol grubundaki öğretmen adaylarının uygulama öncesi problem çözme beceri düzeyleri ortalama puanı ($\bar{X}=3,74$) iken uygulama sonrasında bu değer ($\bar{X}=3,83$) olmuştur. Buna göre hem deney hem de kontrol grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri puanlarında artış olmuştur.

İki ayrı yöntemle ısı ve sıcaklık konusunu işleyen öğretmen adaylarının deney öncesine göre deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü ANOVA sonuçları tablo 4.1.6'da verilmiştir.

Tablo 4.1.6 - Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Beceri Düzeyleri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Denekler arası	6,70	59	1719,85		
<i>Grup (Deney/Kontrol)</i>	<i>0,01</i>	<i>1</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>	<i>0,91</i>
Hata	6,69	58	0,12		
Denekler içi	8,74	60	2,93		
<i>Ölçüm (Ön test-Son test)</i>	<i>1,99</i>	<i>1</i>	<i>1,99</i>	<i>19,55</i>	<i>0,00</i>
<i>Grup*Ölçüm</i>	<i>0,84</i>	<i>1</i>	<i>0,84</i>	<i>8,20</i>	<i>0,01</i>
Hata	5,91	58	0,10		
Toplam	15,44	119			

Tablo 4.1.6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam problem çözme becerisi puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F(1-119)=0,01$; $p>0,05$). Bu bulguya göre deney ve kontrol gruplarında bulunan deneklerin problem çözme beceri puanlarının ölçüm ayrımı yapılmaksızın (deney öncesi ve sonrası) farklılık göstermediği ifade edilebilir.

Yine Tablo 4.1.6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile ilgili öntest ve sontest ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana gelmiştir ($F(1-119)=19,55$, $p<0,05$). Bu bulguya göre, denekler arasında grup ayrımı yapılmadığında problem çözme becerilerinin uygulanan eğitim programına bağlı olarak değiştiğini ifade etmektedir. Bu sonuç da, öğretmen adaylarının hem WDPDÖ hem de PDÖ yaklaşımlarına göre aldıkları eğitimin problem çözme becerilerinde artış sağladığını göstermektedir.

Hem farklı grupta olma hem de farklı zamanlardaki ölçümü gösteren faktörlerin etkileşiminin, öğretmen adaylarının problem çözme becerileri üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($F(1-119)=8,20$; $p<0,05$). Bu bulgu, fen bilgisi öğretimi II dersinde web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile öğrenim gören öğretmen adaylarının problem çözme becerilerindeki değişimin, probleme dayalı

öğrenme yaklaşımına göre eğitim gören kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinden farklı olduğunu ifade etmektedir. Yani deney ve kontrol grubundaki deneklerin problem çözme becerileri denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Analiz sonuçlarına göre farklılık deney grubundaki öğretmen adaylarının lehinedir.

Kaasbøll (1998) yaptığı çalışmada PDÖ yaklaşımı ile yapılan derslerde öğrencilerin gerçek dünya problemleri üzerinde durarak birçok kavramı daha iyi anladıkları ifade etmiştir.

Kwan ve Ko (1999) yaşam boyu öğrenmenin problem çözme becerileri ile ilgili olduğunu ve bu becerilerin gelişiminde PDÖ yaklaşımının etkili bir yöntem olduğunu vurgulamıştır.

Banta, Black ve Kline (2000) tarafından yapılan çalışmada PDÖ yaklaşımının, problem çözme becerisini geliştirmek ve bilgileri değerlendirmek için kullanılabileceğini belirtmiştir.

Arslan (2001) yaptığı araştırmada, öğrencilerin problem çözme becerilerinin bir çok değişkenden etkilendiğini belirlemiştir. Problem çözme becerilerindeki artışın öğrencilerin kendilerine güven duyma düzeylerini de olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu nedenle problem çözme beceri düzeyi özellikle öğretmen adaylarında önemli bir özelliktir.

McDonald (2002) yaptığı çalışmada, PDÖ uygulamalarının öğrencilerin günlük yaşam problemleri ile yüz yüze geldiklerini ve bu problemleri çözme beceri kazandırdığını belirtmiştir.

Orrill (2002) yaptığı çalışmada, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için PDÖ yaklaşımını kullanmanın öğrencilerin problem çözme sürecini ve zengin öğrenme deneyimlerini kazandıklarını belirtmiştir.

Yaman (2003) tarafından yapılan çalışmada, problemler üzerinde çalışarak, karşılaştıkları güçlükleri yenme çabasında giren PDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinin arttığını ifade etmiştir.

Özdemir (2005) tarafından yapılan çalışmada, web ortamında bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenen öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini daha fazla kullanmalarına imkan verdiğini vurgulamıştır.

Yaman ve Yalçın (2005) yapmış oldukları çalışmada PDÖ yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerini artırdığını belirtmişlerdir. Bu artışın sebebi PDÖ yaklaşımında öğrencilerin kendi belirledikleri problem üzerinde çalışarak, problem çözme sürecine uygun şekilde bu problemleri çözümlemeleri olduğu söylenebilir.

Tavukçu (2006) ise çalışmasında PDÖ yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğunu belirtmiştir.

Şendağ (2008) PDÖ yaklaşımının teknolojiyi kullanarak öğretim etkinliklerine entegre edilmesinin özellikle eleştirel düşünme becerisini geliştirmede olumlu etkilere sahip olduğunu vurgulamıştır.

Ateş (2009) tarafından mühendislik alanında yapılan çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının öğrencilerin problem çözme süreç becerilerini geliştirmede önemli rol oynadığı belirtilmiştir.

Ak (2008) PDÖ yaklaşımının öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin algılarını geliştirmede olumlu bir etkiye sahip olduklarını belirtmiştir.

4.2. GRUPLARIN İNTERNET KULLANIMINA YÖNTELİK TUTUMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Bu bölümde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutumları ön test-son test sonuçlarına yönelik bulgular ve yorum yer almaktadır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum ön test puanları arasındaki farklılığı belirlemek amacı ile yapılan bağımsız t-testi sonuçları tablo 4.2.1’de verilmiştir.

Tablo 4.2.1 - Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Ön Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	sd	T	p
Deney	30	3,22	.30	58	1,05	0,30
Kontrol	30	3,12	.44			

Tablo 4.2.1’de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerini belirlemek için yapılan ön test sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($t_{(58)}=1.05$, $p>.05$). Bu verilere göre, WDPDÖ ortamının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ön test puanlarının ortalaması ($\bar{x}=3.22$), PDÖ yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ön test puanlarının ortalaması ise ($\bar{x}=3.12$) olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri süreç başında benzerlik gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum son test puanları arasındaki farklılığı belirlemek amacı ile yapılan bağımsız t-testi sonuçları tablo 4.2.1’de verilmiştir.

Tablo 4.2.2 - Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Son Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	sd	T	p
Deney	30	3,70	0,29	58	4,56	0,00
Kontrol	30	3,33	0,32			

Tablo 4.2.2’de yer alan veriler incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri sontest puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(58)=-4,56$; $p<0,05$). Deney grubu ($\bar{X}=3,70$) ve kontrol grubu ($\bar{X}=3,33$) aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının WDPDÖ ortamında süreç sonunda problem çözme becerileri arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grubu puanları lehine olduğu gözlenmiştir. Yani WDPDÖ ortamında işlenen “Isı ve Sıcaklık” ünitesi sonucunda deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının problem çözme becerileri anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir.

Tablo 4.2.3’de, web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubunda yer alan öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyi çalışma sonrasında süreç başına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.2.3 - Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Öntest - Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Öntest	30	3,22	0,30	29	9,21	0,00
Sontest	30	3,70	0,29			

Tablo 4.2.3’de yer alan veriler incelendiğinde deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(29)=-9,21$; $p<0,05$). Öntest ($\bar{X}=3,22$) ve sontest ($\bar{X}=3,70$) aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin WDPDÖ ortamında süreç sonunda internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın sontest puanları lehine olduğu gözlenmiştir. Yani WDPDÖ ortamında işlenen “Isı ve Sıcaklık” ünitesi sonucunda öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir.

Tablo 4.2.4’de, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin çalışma sonrasında süreç başına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.2.4 - Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Öntest - Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Öntest	30	3,12	0,44	29	1,73	0,09
Sontest	30	3,33	0,32			

Tablo 4.2.4’de yer alan veriler incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($t(29)=-1,73$; $p>0,05$). Öntest ($\bar{X}=3,12$) ve sontest ($\bar{X}=3,33$) aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin PDÖ yaklaşımı ile uygulama öncesinden sonrasına farklılaşmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test-son test ortalama puan ve standart sapma değerleri tablo 4.2.5’de verilmiştir.

Tablo 4.2.5 - İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Ön test				Son test		
	N	$\bar{x}$	S		N	$\bar{x}$	S
Deney	30	3,22	.30	30	3,70	0,29	1,61
Kontrol	30	3,12	.44	30	3,33	0,32	2,15

Tablo 4.2.5'e göre deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ortalama puanı ($\bar{x}=3.22$) iken bu değer deney sonrasında ($\bar{x}=3.70$) olmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ortalama puanı ($\bar{x}=3.12$) iken uygulama sonrasında bu değer ($\bar{x}=3.33$) olmuştur. Buna göre hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri puanlarında artış olmuştur.

İki ayrı yöntemle Isı ve Sıcaklık konusunu işleyen öğrencilerin deney öncesine göre deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü ANOVA sonuçları tablo 4.2.6'da verilmiştir.

Tablo 4.2.6 - Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Denekler arası	10,10	59			
<i>Grup (Deney/Kontrol)</i>	1,64	1	1,64	0,01	0,91
Hata	8,46	58	0,15		
Denekler içi	9,49	60			
<i>Ölçüm (Ön test-Son test)</i>	3,60	1	3,60	38,81	0,00
<i>Grup*Ölçüm</i>	0,52	1	0,52	5,59	0,02
Hata	5,37	58	0,09		
Toplam	19,59	119			

Tablo 4.2.6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam internet kullanımına yönelik tutum puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F(1-119)=0,01$; $p>0,05$). Bu bulguya göre deney ve kontrol gruplarında bulunan deneklerin internet kullanımına yönelik tutum puanlarının ölçüm ayrımı yapılmaksızın (deney öncesi ve sonrası) farklılık göstermediği ifade edilebilir.

Yine Tablo 4.2.6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ile ilgili öntest ve son test ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana gelmiştir ($F(1-119)=38,31, p<0,05$). Bu bulguya göre, denekler arasında grup ayrımı yapılmadığında internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinin uygulanan eğitim programına bağlı olarak değiştiğini ifade etmektedir. Bu sonuç da, öğretmen adaylarının hem WDPDÖ hem de PDÖ yaklaşımlarına göre aldıkları eğitimin internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinde artış sağladığını göstermektedir.

Hem farklı grupta olma hem de farklı zamanlardaki ölçümü gösteren faktörlerin etkileşiminin, öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($F(1-119)=5,59; p<0,05$). Bu bulgu, fen bilgisi öğretimi II dersinde web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile öğrenim gören öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerindeki değişimin, probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre eğitim gören kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinden farklı olduğunu ifade etmektedir. Yani deney ve kontrol grubundaki deneklerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Analiz sonuçlarına göre farklılık deney grubundaki öğretmen adaylarının lehinedir.

Oral (2004) internetin öğrenme amacıyla kullanılmasını yaygınlaştırma ve yaşam boyu öğrenme açısından önemli bir gelişme olarak kabul edilebilir. Bu durumda öğretmen adaylarının, internetin eğitim amaçlı olarak önerilen alanlarda kullandıkları ya da kullanmaya taraftar oldukları söylenebilir.

Dündar ve Kıyıcı (2004) Fen Edebiyat fakültelerinde verilen Enstrümental Analiz dersinin internet destekli olarak sunulmasını, öğrencilerin interneti ve dolayısıyla internetin sağladığı imkanları kullanmalarına olan etkisini artırdığı ve internet kullanımına yönelik tutumlarında artışın meydana geldiğini söylemişlerdir.

Özdemir (2005) tarafından yapılan çalışmada öğrenme ortamlarında internetin kullanılması, işbirlikli öğrenen öğrencilerin bireysel öğrenen öğrencilere göre eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağladığını belirtmiştir.

Cüez (2006) çalışmasında web ortamında ders işlemenin, öğrencilerin araştırma yapabilmelerine, öğrencilerin kendi kendilerine derse yöne verebilme imkanına sahip olduklarını belirtmiştir.

Demirci (2006), internet ile Tüketici Eğitim Modeline katılan adayların akademik başarı testinde yer alan konularla ilgili bilgisinin anlamlı bir şekilde arttığını belirlemiştir.

Karaman ve Açıkyıldız (2006) öğretmen adaylarının interneti ders materyali oluşturma sürecinde bir kaynak olarak kullanma konusunda oldukça olumlu bir tutum içinde olduklarını, hatta internetin bu tür kullanımını öğrencilerle veya diğer öğretmenlerle iletişim, ödev teslimi yada paylaşım aracı olarak kullanımından daha çok benimsediklerini ortaya çıkarmıştır.

Güneş (2007) tarafından yapılan çalışmada, çevrimiçi doğrulayıcı geribildirim stratejisi uygulana öğrenci grubunda internet kullanımına yönelik olumlu tutuma sahip olan öğrencilerin olumsuz tutuma sahip olan öğrencilere göre daha başarılı olduğunu belirtmiştir.

Usta, Bozdoğan ve Yıldırım (2007) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının interneti daha fazla süre kullanan öğrencilerin, daha az süre kullanan öğrencilere göre internet kullanımına ilişkin tutumlarının daha yüksek olduğuna dikkat çekmektedirler. İnternetin kullanımına ilişkin öğrencilerin tutumlarının artırılması için küçük yaşlardan itibaren bilgisayar ve internet kullanımının yaygınlaştırılmasının önemini vurgulamışlardır.

Tüysüz ve Aydın (2007) web tabanlı öğrenme modeli ile eğitim alan öğrencilerin 13 hafta boyunca düzenli internet kullanmalarının internet kullanımına yönelik tutumlarında olumlu yönde değişiklikler olduğunu belirtmişlerdir.

Yılmaz (2008) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik olumlu tutumlara sahip olduğunu belirtmiştir. İnternet kullanımına yönelik tutumların daha geliştirilebilmesi için öğretmen adaylarının internet kullanma

olanaklarının artırılması ve internetten yararlanmalarını özendirecek çalışmalara yönlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

4.3. GRUPLARIN AKADEMİK BAŞARI DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu bölümde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin ön test-son test sonuçlarına yönelik bulgular ve yorum yer almaktadır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ön test puanları arasındaki farklılığı belirlemek amacı ile yapılan bağımsız t-testi sonuçları tablo 4.3.1’de verilmiştir.

Tablo 4.3.1 - Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	sd	T	p
Deney	30	12,87	3,06	58	0,34	0,74
Kontrol	30	13,10	2,20			

Tablo 4.3.1’de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının akademik başarı düzeylerini belirlemek için yapılan ön test sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($t_{(58)}=0.34$, $p>.05$). Bu verilere göre, WDPDÖ ortamının kullanıldığı deney grubundaki öğretmen adaylarının ön test başarı puanlarının ortalaması ($\bar{x}=12.87$), PDÖ yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubundaki öğretmen adaylarının ön test başarı puanlarının ortalaması ise ($\bar{x}=13.10$) olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerinin süreç başında benzerlik gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

4.3.2 - Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test Puanlarının Farklılığı Bağımsız Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	sd	T	p
Deney	30	18,20	1,61	58	3,88	0,00
Kontrol	30	16,30	2,15			

Tablo 4.3.2’de yer alan veriler incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(58)=-3,88$; $p<0,05$). Deney grubu ($\bar{X}=18,20$) ve kontrol grubu ($\bar{X}=16,30$) aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının WDPDÖ ortamında süreç sonunda akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grubu puanları lehine olduğu gözlenmiştir. Yani WDPDÖ ortamında işlenen “Isı ve Sıcaklık” ünitesi sonucunda deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir.

Tablo 4.3.3’de, web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyi çalışma sonrasında süreç başına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.3.3 - Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarı Öntest - Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Öntest	30	12,87	3,06	29	8,43	0,00
Sontest	30	18,20	1,60			

Tablo 4.3.3’de yer alan veriler incelendiğinde deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri öntest ve son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(29)=8,43$; $p<0,05$). Öntest ($\bar{X}=12,87$) ve son test ($\bar{X}=18,20$) aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, deney grubunda yer alan

öğrencilerin WDPDÖ ortamında süreç sonunda akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın sontest puanları lehine olduğu gözlenmiştir. Yani WDPDÖ ortamında işlenen “Isı ve Sıcaklık” ünitesi sonucunda öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir.

Tablo 4.2.4’de, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin çalışma sonrasında süreç başına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.3.4 - Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarı Öntest - Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Öntest	30	13,10	2,20	29	10,13	0,00
Sontest	30	16,30	2,15			

Tablo 4.3.4’de yer alan veriler incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(29)=10,13$; $p<0,05$). Öntest ($\bar{X}=13,10$) ve sontest ($\bar{X}=16,30$) aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin PDÖ yaklaşımı süreç sonunda akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın sontest puanları lehine olduğu gözlenmiştir. Yani PDÖ yaklaşımı ile işlenen “Isı ve Sıcaklık” ünitesi sonucunda öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının akademik başarı testinden aldıkları ön test-son test ortalama puan ve standart sapma değerleri tablo 4.3.5’de verilmiştir.

Tablo 4.3.5 - Akademik Başarı Testi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Ön test			Son test		
	N	$\bar{x}$	S	N	$\bar{x}$	S
Deney	30	12,87	3,06	30	18,20	1,61
Kontrol	30	13,10	2,20	30	16,30	2,15

Tablo 4.3.5'e göre deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi akademik başarı puanları ortalaması ($\bar{x}=12.87$) iken bu değer deney sonrasında ($\bar{x}=18.20$) olmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi akademik başarı puanları ortalaması ($\bar{x}=13.10$) iken uygulama sonrasında bu değer ($\bar{x}=16.30$) olmuştur. Buna göre hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı puanlarında artış olmuştur.

İki ayrı yöntemle ders işleyen öğrencilerin deney öncesine göre deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü ANOVA sonuçları tablo 4.3.6'da verilmiştir.

Tablo 4.3.6 - Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Denekler arası	424,36	59			
<i>Grup (Deney/Kontrol)</i>	20,83	1	20,83	2,99	0,09
Hata	403,53	58	6,96		
Denekler içi	797,99	60			
<i>Ölçüm (Ön test-Son test)</i>	546,13	1	546,13	145,48	0,00
<i>Grup*Ölçüm</i>	34,13	1	34,13	34,13	0,00
Hata	217,73	58	3,75		
Toplam	1222,35	119			

Tablo 4.3.6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde bir

farklılık olmadığı görülmektedir ($F(1-119)=2,99$; $p>0,05$). Bu bulguya göre deney ve kontrol gruplarında bulunan deneklerin akademik başarı puanlarının ölçüm ayrımı yapılmaksızın (deney öncesi ve sonrası) farklılık göstermediği ifade edilebilir.

Yine Tablo 4.3.6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri ile ilgili öntest ve sontest ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana gelmiştir ($F(1-119)=145,48$, $p<0,05$). Bu bulguya göre, denekler arasında grup ayrımı yapılmadığında akademik başarı düzeylerinin uygulanan eğitim programına bağlı olarak değiştiğini ifade etmektedir. Bu sonuç da, öğretmen adaylarının hem WDPDÖ hem de PDÖ yaklaşımlarına göre aldıkları eğitimin akademik başarı düzeylerinde artış sağladığını göstermektedir.

Hem farklı grupta olma hem de farklı zamanlardaki ölçümü gösteren faktörlerin etkileşiminin, öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($F(1-119)=34,13$; $p<0,05$). Bu bulgu, fen bilgisi öğretimi II dersinde web destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile öğrenim gören öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerindeki değişimin, probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre eğitim gören kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerinden farklı olduğunu ifade etmektedir. Yani deney ve kontrol grubundaki deneklerin akademik başarı düzeyleri denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Analiz sonuçlarına göre farklılık deney grubundaki öğretmen adaylarının lehinedir.

Stattenfield ve Evans (1996) yaptıkları çalışmada PDÖ yaklaşımı ile eğitim gören öğrencilerin başarısının, geleneksel sınıflardaki öğrencilere göre daha yüksek olduğunu söylemiştir.

Hoffman ve Ritchie (1997) PDÖ de çoklu ortamın kullanılması bireysel öğrenmelere büyük katkı sağladığını bu tür ortamların kullanılmasının öğrenci başarısını daha kalıcı hale getirdiğini vurgulamıştır.

Greening (1998) ise PDÖ yaklaşımını hayat boyu ve anlamlı öğrenmeye imkan tanıyan ve kalıcı öğrenmenin gerçekleştiği bir yol olduğunu vurgulamıştır.

Conway, Chen ve Jefferies (1999) tarafından yapılan çalışmada PDÖ yaklaşımının konuya ilişkin temel kavramların öğrenilmesinde oldukça etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Milner, Bolotin ve Svinicki (2000) öğrencilerin fizik konularıyla ilgili gerçek yaşamdan problemler üzerinde çalışmalarının daha kalıcı öğrenmelere yol açtığını belirtmişlerdir.

Comeaux ve Huber (2001) fen bilgisi eğitiminde internet kullanımının öğrencilerin başarısını artırmada olumlu etkilere sahip olduğunu söylemiştir.

McGehee (2001) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin PDÖ yaklaşımlarında farklı disiplinlerden yararlanarak problemleri çözdüklerinde daha etkili öğrendiklerini belirtmiştir.

Chang (2001) tarafından bilgisayar eğitimi alanında yapılan çalışmada PDÖ'nün akademik başarıyı daha fazla artırdığı sonucuna varmıştır.

Mark ve arkadaşları (2002) öğrencilerin çevre imkanlarını ve interneti kullanmalarının akademik başarı üzerinde önemli etkisi olduğunu vurgulamıştır. Bu tür ortamlarda öğrencilerin sistemleri ve sistem elemanlarını etkili bir şekilde kullanabildiklerini belirtmiştir.

Zumbach, Kumpf ve Koch (2004) PDÖ yaklaşımının uygulamanın öğrencilerin motivasyonları üst düzeyde artırdığını derse karşı ilgilerinin fazlaştığını ve sürecin sonunda öğrencilerin öğrenmelerinin daha kalıcı olduğunu belirtmişlerdir.

Chernobilsky ve arkadaşları (2005) çevrimiçi PDÖ ortamının öğrencilerin işbirlikli çalışmalarında büyük kolaylık sağladığına ve sürecin sonunda öğrencilerin daha kalıcı öğrenme gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir.

Gürpınar (2007) tıp alanında yaptığı çalışmada web sitesini kullanan öğrencilerin PDÖ yaklaşımında akademik başarı puanlarının kullanmayanlara göre daha

yüksek olduğunu belirlemiştir. Bu ise web sitesinin akademik başarıya olumlu bir katkı sağladığına işarettir.

Özyalçın-Oskay (2007) yaptığı çalışmada teknoloji destekli PDÖ uygulamalarının sonucunda öğrencilerin Yenilenebilir enerji ve bu enerjinin sağlanması konusundaki bilgi seviyelerinde, tutum seviyelerinde, bilimsel işlem beceri seviyelerinde ve kendi kendine yönlendirerek öğrenme seviyelerinde anlamlı artışlar olduğunu saptamışlardır.

Albion ve Gibson (2008) PDÖ yaklaşımının yüz-yüze öğrenme ortamlarından daha etkili olduğunun yapılan çalışmalar ile kanıtlandığını belirtmiştir. PDÖ yaklaşımının çoklu ortamlar ile oldukça uyumlu bir yapıya sahip olduğunu ve PDÖ'nün bu ortamlar ile birlikte kullanılmasının öğrenmedeki etkisini daha fazla artırdığını belirtmiştir.

Şendağ (2008) yaptığı çalışmada çevrimiçi PDÖ grubunun akademik başarı düzeyi son-test puanları ortalamasının çevrimiçi öğretici merkezli öğrenme grubunun akademik başarı son-test puanları ortalamasından daha yüksek olduğunu belirlemiş ve PDÖ yaklaşımının akademik başarı üzerindeki etkisinin grupların özelliklerine göre değişebileceğini vurgulamıştır.

4.4. GRUPLARIN CİNSİYET VE MEZUN OLUNAN LİSE TÜRLERİ VE BU DEĞİŞKENLERİN ETKİLEŞİMİNE GÖRE PROBLEM ÇÖZME, İNTERNET KULLANIMINA YÖNELİK TUTUM ve AKADEMİK BAŞARI DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Birden fazla bağımsız değişkenin yalnız başlarına ve ortak etkilerini test etmek amacıyla deney ve kontrol gruplarına uygulanan bağımlı değişkenler için son test puanlarının karşılaştırılmalarından elde edilen bulgular aşağıda açıklanmıştır.

Tablo 4.4.1 - Deneysel Tasarım (Two-Way ANOVA)

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler	Gruplar
Grup (WDPDÖ ve PDÖ) Cinsiyet Mezun Olunan Lise Türü	Problem Çözme Beceri	Deney
	Düzeyi	Kontrol
	İnternet Kullanımına	Deney
	Yönelik Tutum Düzeyi	Kontrol
	Akademik Başarı	Deney
		Kontrol

Bu çalışmada WDPDÖ ile PDÖ'nün öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyi, internet kullanımına yönelik tutum ve akademik başarısına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla deneysel çalışmada öğretmen adaylarının bulundukları gruplar, cinsiyetleri ve mezun oldukları ortaöğretim okullarının türleri bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Farklı grupta olma ve diğer bağımsız değişkenlerin öğrencilerin problem çözme, internet kullanımına yönelik tutum ve akademik başarısına anlamlı etki yapıp yapmadığı MANOVA analizi ile test edilmiştir. Bu analizin kullanılması ile birden fazla bağımsız değişkenin birden fazla bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Tablo 4.4.2 - Kovaryans Matrisinin Eşitliğinin Analiz Sonuçları

Box's M	83,28
F	1,30
df1	42
df2	4418,32
Sig.	,07

Tablo 4.4.2'de yer alan Box's M değeri ve anlamlılık düzeyi, MANOVA analizi yapmak için veri setinin uygun olduğunu göstermektedir ($Box's M = 83,28$; $p > 0,05$). Bu sonuçlara göre problem çözme becerisi, internet kullanımına yönelik tutum ve akademik başarı yönünden deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin üç bağımsız değişkenin ortak etkisine göre varyansları arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığı ve bu veri dizisi için çoklu Varyans analizinin uygulanmasının mümkün olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.3 - Farklı Gruplardaki Öğrenciler Bağımlı Değişkenlere Yönelik Betimsel İstatistik Sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Gruplar	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S
Problem Çözme	Deney	Erkek	14	4,03	0,19
		Kız	7	3,96	0,27
		Toplam	21	4,01	0,21
		Erkek	4	4,05	0,47
		Kız	5	3,93	0,35
		Toplam	9	3,93	0,39
		Genel toplam	30	4,00	0,27
	Kontrol	Erkek	4	4,07	0,19
		Kız	8	3,87	0,33
		Toplam	12	3,93	0,30
		Erkek	8	3,72	0,24
		Kız	10	3,79	0,25
		Toplam	18	3,76	0,24
İnternete Yönelik Tutum	Deney	Erkek	14	3,63	0,33
		Kız	7	3,68	0,27
		Toplam	21	3,64	0,31
		Erkek	4	4,01	0,19
		Kız	5	3,67	0,13
		Toplam	9	3,82	0,23
		Genel toplam	30	3,70	0,29
	Kontrol	Erkek	4	3,32	0,36
		Kız	8	3,45	0,19
		Toplam	12	3,41	0,25
		Erkek	8	3,24	0,39
		Kız	10	3,32	0,36
		Toplam	18	3,28	0,36
Akademik Başarı	Deney	Erkek	14	17,93	1,64
		Kız	7	18,71	1,80
		Toplam	21	18,19	1,69
		Erkek	4	17,25	1,50
		Kız	5	19,00	1,00
		Toplam	9	18,22	1,48
		Genel toplam	30	18,20	1,61
	Kontrol	Erkek	4	17,00	1,83
		Kız	8	15,38	2,67
		Toplam	12	15,92	2,47
		Erkek	8	16,25	1,49
		Kız	10	16,80	2,30
		Toplam	18	16,56	1,95
		Genel toplam	30	16,30	2,15

Tablo 4.4.3'e göre, deneysel çalışma sonrasında web destekli probleme dayalı öğrenme ortamının kullanıldığı deney grubundaki düz lise mezunu öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri incelendiğinde erkek öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri ($\bar{X}=4,03$), kız öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinin ise ($\bar{X}=3,96$) olduğu görülmektedir.

Deneysel çalışma sonrasında deney grubundaki diğer lise türünden mezun olan öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri incelendiğinde erkek öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri ($\bar{X}=4,05$), kız öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinin ise ($\bar{X}=3,93$) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.3'e göre, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile yapılan eğitim sonrasında kontrol grubundaki düz lise mezunu öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri incelendiğinde erkek öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri ($\bar{X}=4,07$), kız öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinin ise ($\bar{X}=3,87$) olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerden diğer lise türünden mezun olan öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri incelendiğinde erkek öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri ($\bar{X}=3,72$), kız öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerinin ise ($\bar{X}=3,79$) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.3'e göre, deneysel çalışma sonrasında web destekli probleme dayalı öğrenme ortamının kullanıldığı deney grubundaki düz lise mezunu öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri incelendiğinde erkek öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($\bar{X}=3,63$), kız öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinin ise ($\bar{X}=3,68$) olduğu görülmektedir.

Deneysel çalışma sonrasında deney grubundaki diğer lise türünden mezun olan öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri incelendiğinde erkek öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($\bar{X}=4,01$), kız öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinin ise ($\bar{X}=3,67$) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.3'e göre, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile yapılan eğitim sonrasında kontrol grubundaki düz lise mezunu öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri incelendiğinde erkek öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($\bar{X}=3,32$), kız öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinin ise ($\bar{X}=3,45$) olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerden diğer lise türünden mezun olan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri incelendiğinde erkek öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($\bar{X}=3,24$), kız öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinin ise ($\bar{X}=3,28$) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.3'e göre, deneysel çalışma sonrasında web destekli probleme dayalı öğrenme ortamının kullanıldığı deney grubundaki düz lise mezunu öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri incelendiğinde erkek öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ($\bar{X}=17,93$), kız öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin ise ($\bar{X}=18,71$) olduğu görülmektedir.

Deneysel çalışma sonrasında deney grubundaki diğer lise türünden mezun olan öğrencilerin akademik başarı düzeyleri incelendiğinde erkek öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ($\bar{X}=17,25$), kız öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin ise ($\bar{X}=19,00$) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.3'e göre, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile yapılan eğitim sonrasında kontrol grubundaki düz lise mezunu öğrencilerin akademik başarı düzeyleri incelendiğinde erkek öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ($\bar{X}=17,00$), kız öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin ise ($\bar{X}=15,38$) olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerden diğer lise türünden mezun olan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri incelendiğinde erkek öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri ($\bar{X}=16,25$), kız öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerinin ise ($\bar{X}=16,80$) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.4 - Deneysel Desenin Etkisine İlişkin Çok Değişkenli Varyans Analizinin (Two-Way MANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Multivariate Test	Değer	df1	df2	F	p
Grup	Wilks' Lambda	0,62	3	50	10,16	0,00
Lise		0,05	3	50	0,82	0,49
Cinsiyet		0,97	3	50	0,57	0,64
Grup*Lise		0,92	3	50	1,55	0,21
Grup*Cinsiyet		0,90	3	50	1,84	0,15
Lise*Cinsiyet		0,91	3	50	1,65	0,19
Grup*Lise*Cinsiyet		0,96	3	50	0,63	0,60

Öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri, internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ve akademik başarı düzeyleri deney veya kontrol grubunda olma, cinsiyet, lise türü ve bu değişkenlerin etkileşimine göre fark gösterip göstermediği MANOVA analizi ile test edilmiştir. Yapılan MANOVA analizi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunda olma [*Wilk's Lambda* (λ) = ,62, $F(3, 50) = 10,16$, $p < ,05$] farklılığın manidar olduğu; lise, cinsiyet, grup*lise, grup*cinsiyet, lise*cinsiyet ve grup*lise*cinsiyet etkileşim değişkenlerine göre manidar farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu farklılıklarının yönü ve kaynağını gösteren bulgular Tablo 4.4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.4.5 - Deneysel Desende Yer Alan Bağımsız Değişkenlerin Etkisini Belirlemeye Yönelik Çok Değişkenli Varyans Analizi (Two-Way MANOVA) Sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişken	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	PÇB	0,22	1	0,22	2,99	0,09
	İKYT	2,17	1	2,17	2,97	0,00
	AB	44,11	1	44,11	12,20	0,00
Lise	PÇB	0,16	1	0,16	2,10	0,15
	İKYT	0,02	1	0,02	0,23	0,64
	AB	0,06	1	0,06	0,02	0,90
Cinsiyet	PÇB	0,09	1	0,09	1,14	0,29
	İKYT	0,01	1	0,01	0,08	0,78
	AB	1,69	1	1,69	0,47	0,50
Grup*Lise	PÇB	0,13	1	0,13	1,74	0,19
	İKYT	0,28	1	0,28	2,96	0,09
	AB	0,90	1	0,90	0,25	0,62
Grup*Cinsiyet	PÇB	0,00	1	0,00	0,04	0,85
	İKYT	0,19	1	0,19	2,00	0,16
	AB	10,31	1	10,31	2,85	0,10
Lise*Cinsiyet	PÇ	0,04	1	0,04	0,48	0,49
	İYT	0,16	1	0,16	1,64	0,21
	AB	7,80	1	7,80	2,16	0,15
Grup*Lise*Cinsiyet	PÇ	0,08	1	0,08	1,07	0,31
	İYT	0,10	1	0,10	1,00	0,32
	AB	1,16	1	1,16	0,32	0,57
Hata	PÇ	3,89	52	0,08		
	İYT	4,92	52	0,10		
	AB	188,08	52	3,62		
Toplam	PÇ	924,21	60			
	İYT	748,91	60			
	AB	18117,00	60			

* PÇB=Problem Çözme Becerisi; İKYT= İnternet Kullanımına Yönelik Tutum; AB= Akademik Başarı

Tablo 4.4.5’de deneysel çalışma sonunda çalışma grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri, internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ve akademik başarı düzeyi puanlarının; farklı grupta olma (deney veya kontrol), cinsiyetleri ve lise türünün etkisini belirlemek için yapılan MANOVA istatistiksel analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.4.5’de yer alan verilere göre, öğrencilerin farklı grupta olmalarının problem çözme beceri düzeyleri ($F(1-52) = 2,99, p > ,05$) arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığına; internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($F(1, 52) = 2,97, p < 0,05$) ve akademik başarı düzeyleri ($F(1-52) = 12,20, p < 0,05$) arasında anlamlı farklılığa neden olduğu tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin

puanları incelendiğinde farklılıkların deney grubundaki öğrenciler lehine olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.4.5 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler için grup ve cinsiyet ayrımı yapılmadığında lise türü değişkenine göre problem çözme beceri düzeyleri ($F(1-52) = 2,10; p > 0,05$), internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($F(1-52) = 0,23; p > 0,05$) ve akademik başarı düzeyleri ($F(1-52) = 0,02; p > 0,05$) arasında anlamlı farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir.

Tablo 4.5.5'e göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler için grup ve mezun olunan lise türü ayrımı yapılmadığında cinsiyet değişkenine göre problem çözme beceri düzeyleri ($F(1-52) = 1,14; p > 0,05$), internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($F(1-52) = 0,08; p > 0,05$) ve akademik başarı düzeyleri ($F(1-52) = 0,47; p > 0,05$) arasında anlamlı farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir.

Tablo 4.4.5'de yer alan verilere göre, deney ve kontrol gruplarında olma ile lise değişkeninin ortak etkisinin öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri ($F(1-52) = 1,74; p > 0,05$), internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($F(1-52) = 2,96; p > 0,05$) ve akademik başarı düzeyleri ($F(1-52) = 0,25; p > 0,05$) arasında anlamlı farklılığa neden olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.4.5 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alma ve cinsiyet değişkeninin ortak etkisinin öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri ($F(1-52) = 0,04; p > 0,05$), internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($F(1-52) = 2,00; p > 0,05$) ve akademik başarı düzeyleri ($F(1-52) = 2,85; p > 0,05$) arasında anlamlı bir farklılığa neden olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.4.5'e göre, öğrencilerin cinsiyetlerinin ve lise türünün ortak etkisinin öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri ($F(1-52) = 0,48; p > 0,05$), internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($F(1-52) = 1,64; p > 0,05$) ve akademik başarı düzeyleri ($F(1-52) = 2,16; p > 0,05$) açısından farklılığa neden olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.4.5’de yer alan veriler incelendiğinde, grup, cinsiyet ve lise türü bağımsız değişkenlerinin ortak etkisinin öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri ($F(1-52) = 1,07; p > 0,05$), internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri ($F(1-52) = 1,00; p > 0,05$) ve akademik başarı düzeyleri ($F(1-52) = 0,32; p > 0,05$) arasında anlamlı bir farklılığa neden olmadığı belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre, bağımsız değişkenler içinde en etkili olan değişkenin grup olduğu ileri sürülebilir. Cinsiyet ve mezun olunan lise değişkenleri, hem deney hem de kontrol grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme, internet kullanmaya yönelik tutum ve akademik başarı düzeylerinde önemli bir farklılık meydana getirmezken, deney veya kontrol grubunda olmanın internet kullanmaya yönelik tutum ve akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı düzeyde farklılığa neden olduğu görülmektedir. Bu farklılığın WDPDÖ grubundaki öğretmen adaylarının lehine olması ise, uygulanan deneysel işlemde temel işlemlerde aynı basamakları izleyen deneklerin, internet destekli ortamda daha etkili öğrenme ürünleri kazanmaları ile açıklanabilir.

V. BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara, bu sonuçları destekleyen araştırmalara ve önerilere yer verilmiştir. Deneysel bir çalışma olan bu araştırmada, deney ve kontrol gruplarındaki sınıf öğretmenliği adayları üzerinde ortaya çıkması beklenen bağımlı ve sürekli değişkenler; problem çözme becerisi, internet kullanımına yönelik tutum, "Isı ve Sıcaklık" ünitesine ilişkin akademik başarı düzeyleridir. Bu değişkenler, araştırma sonucunda ortaya çıkması beklenen öğrenme ürünleri, yani bağımlı değişkenlerdir. Araştırmada etkisi gözlenen bağımsız ve süreksiz değişkenler ise, deney grubu için web destekli probleme dayalı öğrenme ortamı, kontrol grubu için probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, her iki grup için ise cinsiyet ve mezun olunan ortaöğretim türleridir.

5.1. Sonuçlar

5.1.1 Problem Çözme Beceri Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

5.1.1.1 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Problem Çözme Beceri Düzeyleri Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar

5.1.1.1.1 Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının ön test verilerine göre, problem çözme beceri düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Bu sonuca göre deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sürecin başında problem çözme beceri düzeylerinin benzer özelliklere sahip olduğu söylenebilir (Tablo 4.1.1).

5.1.1.1.2 Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının son test verilerine göre, problem çözme beceri düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana

geldiği belirlenmiştir. Bu sonuca göre WDPDÖ ortamının kullanıldığı deney grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile eğitim alan öğretmen adaylarına göre daha fazla geliştiği söylenebilir (Tablo 4.1.2).

5.1.1.1.3 Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyi öntest - son-test verilerine göre, problem çözme beceri düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği belirlenmiştir. Bu sonuca göre WDPDÖ ortamının kullanıldığı deney grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerinin uygulama sonrasında uygulama öncesine göre anlamlı düzeyde geliştiği söylenebilir (Tablo 4.1.3).

5.1.1.1.4 Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyi öntest - son-test verilerine göre, problem çözme beceri düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir. Bu sonuca göre probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerinin uygulama öncesinde ve sonrasında benzer özellikte olduğu söylenebilir (Tablo 4.1.4).

5.1.1.1.5 Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının deney öncesi ve sonrası ön-test ve son-test problem çözme beceri düzeyleri toplam puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.1.6). Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri için deney öncesi ve sonrası ölçüm ayrımı yapılmadığında, anlamlı düzeyde farklılaşma meydana gelmediğini göstermektedir.

Öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerini belirlemek için kullanılan ölçek ile ilgili ön-test son-test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.1.6). Bu bulgular, grup ayrımı yapılmadığında, öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri WDPDÖ ortamında eğitim alan öğretmen adaylarının PDÖ yaklaşımıyla eğitim alan öğretmen adaylarına göre daha fazla farklılaştığı şeklinde yorumlanabilir. Yani her iki yöntemde de öğrencilerin problem çözme beceri düzeyleri ön-test son-test puanları arasında anlamlı düzeyde değişim meydana gelmiştir.

Farklı işlem gruplarında olma ile farklı zamanlardaki ölçümü gösteren faktörlerin, öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri üzerindeki etkisinin anlamlı olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.1.6). Bu bulgu, WDPDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme beceri düzeyi puanlarında uygulama öncesine göre gözlenen değişimin, kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme beceri düzeyi puanlarındaki gözlenen değişimlerden farklı olduğunu ifade etmektedir. Yani deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme beceri düzeyi puanları uygulamalara (farklı öğretim yöntemleri) bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir ifade ile, uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak problem çözme beceri düzeyi puanları değişmektedir. Öğrencilerin problem çözme beceri düzeyi puanlarında gözlenen bu farklılıkların WDPDÖ ortamından kaynaklandığı söylenebilir. Bu durumda WDPDÖ ortamının PDÖ yaklaşımına göre öğrencilerin problem çözme beceri düzeyi puanlarını geliştirmede daha etkili olduğu ileri sürülebilir.

5.1.2 İnternete Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyine İlişkin Sonuçlar

5.1.2.1 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar

5.1.2.1.1 Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının ön test verilerine göre, internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Bu sonuca göre deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sürecin başında problem çözme beceri düzeylerinin benzer özelliklere sahip olduğu söylenebilir (Tablo 4.2.1).

5.1.2.1.2 Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının son test verilerine göre, internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği belirlenmiştir. Bu sonuca göre WDPDÖ ortamının kullanıldığı deney grubundaki öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile eğitim alan öğretmen adaylarına göre daha fazla geliştiği söylenebilir (Tablo 4.2.2).

5.1.2.1.3 Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri öntest - son test verilerine göre, internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği belirlenmiştir. Bu sonuca göre WDPDÖ ortamının kullanıldığı deney grubundaki öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinin uygulama sonrasında uygulama öncesine göre anlamlı düzeyde geliştiği söylenebilir (Tablo 4.2.3).

5.1.2.1.4 Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyi öntest - son test verilerine göre, internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir. Bu sonuca göre probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubundaki öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinin uygulama öncesinde ve sonrasında benzer özellikte olduğu söylenebilir (Tablo 4.2.4).

5.1.2.1.5 Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının deney öncesi ve sonrası ön-test ve son-test internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri toplam puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.2.6). Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri için deney öncesi ve sonrası ölçüm ayrımı yapılmadığında, anlamlı düzeyde farklılaşma meydana gelmediğini göstermektedir.

Öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerini belirlemek için kullanılan ölçek ile ilgili ön-test son-test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.2.6). Bu bulgular, grup ayrımı yapılmadığında, öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri WDPDÖ ortamında eğitim alan öğretmen adaylarının PDÖ yaklaşımıyla eğitim alan öğretmen adaylarına göre daha fazla farklılaştığı şeklinde yorumlanabilir. Yani her iki yöntemde de öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum ön-test son-test puanları arasında anlamlı düzeyde değişim meydana gelmiştir.

Farklı işlem gruplarında olma ile farklı zamanlardaki ölçümü gösteren faktörlerin, öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri üzerindeki etkisinin anlamlı olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.2.6). Bu bulgu, WDPDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin internet kullanımına yönelik tutum düzeyi puanlarında

uygulama öncesine göre gözlenen değişimin, kontrol grubundaki öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyi puanlarındaki gözlenen değişimlerden farklı olduğunu ifade etmektedir. Yani deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyi puanları uygulamalara (farklı öğretim yöntemleri) bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir ifade ile, uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak internet kullanımına yönelik tutum düzeyi puanları değişmektedir. Öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyi puanlarında gözlenen bu farklılıkların WDPDÖ ortamından kaynaklandığı söylenebilir. Bu durumda WDPDÖ ortamının PDÖ yaklaşımına göre öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum düzeyi puanlarını geliştirmede daha etkili olduğu ileri sürülebilir.

5.1.3 Akademik Başarı Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

5.1.3.1 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyleri Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar

5.1.3.1.1 Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının ön test verilerine göre, akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Bu sonuca göre deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sürecin başında akademik başarı düzeylerinin benzer özelliklere sahip olduğu söylenebilir (Tablo 4.3.1).

5.1.3.1.2 Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının son test verilerine göre, akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği belirlenmiştir. Bu sonuca göre WDPDÖ ortamının kullanıldığı deney grubundaki öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile eğitim alan öğretmen adaylarına göre daha fazla geliştiği söylenebilir (Tablo 4.3.2).

5.1.3.1.3 Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri öntest - sontest verilerine göre, akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği belirlenmiştir. Bu sonuca göre WDPDÖ ortamının kullanıldığı deney grubundaki öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerinin uygulama sonrasında uygulama öncesine göre anlamlı düzeyde geliştiği söylenebilir (Tablo 4.3.3).

5.1.3.1.4 Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri öntest - son test verilerine göre, akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği belirlenmiştir. Bu sonuca göre WDPDÖ ortamının kullanıldığı deney grubundaki öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerinin uygulama sonrasında uygulama öncesine göre anlamlı düzeyde geliştiği söylenebilir (Tablo 4.3.4).

5.1.3.1.5 Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının deney öncesi ve sonrası ön-test ve son-test akademik başarı düzeyleri toplam puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.3.6). Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri için deney öncesi ve sonrası ölçüm ayrımı yapılmadığında, anlamlı düzeyde farklılaşma meydana gelmediğini göstermektedir.

Öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerini belirlemek için kullanılan ölçek ile ilgili ön-test son-test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3.6). Bu bulgular, grup ayrımı yapılmadığında, öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri WDPDÖ ortamında eğitim alan öğretmen adaylarının PDÖ yaklaşımıyla eğitim alan öğretmen adaylarına göre daha fazla farklılaştığı şeklinde yorumlanabilir. Yani her iki yöntemde de öğrencilerin akademik başarı ön-test son-test puanları arasında anlamlı düzeyde değişim meydana gelmiştir.

Farklı işlem gruplarında olma ile farklı zamanlardaki ölçümü gösteren faktörlerin, öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri üzerindeki etkisinin anlamlı olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3.6). Bu bulgu, WDPDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyi puanlarında uygulama öncesine göre gözlenen değişimin, kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeyi puanlarındaki gözlenen değişimlerden farklı olduğunu ifade etmektedir. Yani deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeyi puanları uygulamalara (farklı öğretim yöntemleri) bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir ifade ile, uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak akademik başarı düzeyi puanları değişmektedir. Öğrencilerin akademik başarı düzeyi puanlarında gözlenen bu farklılıkların WDPDÖ ortamından kaynaklandığı söylenebilir. Bu durumda WDPDÖ ortamının PDÖ yaklaşımına göre öğrencilerin akademik başarı düzeyi puanlarını geliştirmede daha etkili olduğu ileri sürülebilir.

5.1.4. Grupların Cinsiyet ve Mezun Olunan Lise Türleri ve Bu Değişkenlerin Etkileşimine Göre Problem Çözme, İnternet Kullanımına Yönelik Tutum ve Akademik Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması

5.1.4.1. Deney ve Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının cinsiyet ve mezun olunan lise türü değişkenleri problem çözme becerileri, internet kullanımına yönelik tutumları ve akademik başarı düzeyleri üzerinde anlamlı düzeyde bir farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir (Tablo 4.4.4 ve Tablo 4.4.5). Bu bulgu, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının problem çözme becerileri, internet kullanımına yönelik tutumları ve akademik başarı düzeyleri cinsiyet ve mezun olunan lise türüne göre benzer özelliklere sahip olduğunu göstermektedir

5.2.Öneriler

5.2.1 Yapılan bu çalışma, Sınıf Öğretmenliği adaylarının Fen Bilgisi Öğretimi II dersinde "Isı ve Sıcaklık" konularına yönelik akademik başarı, problem çözme beceri düzeyleri ve internet kullanımına yönelik tutum düzeyleri olumlu yönde değişiklikler meydana getirmiştir. Araştırmacıların Matematik, Sosyal Bilgiler, Hayat Bilgisi, Resim, Müzik vb. alanlarda, ilk ve orta öğretim kademelerindeki etkililiğinin araştırılması ve incelenmesi eğitime katkı sağlayacaktır.

5.2.2 Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ilköğretim kademesinin ilk sınıflarından itibaren eğitimin her kademesine dahil edilebilir. Böylece öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren problem çözme becerileri gelişerek iyi birer problem çözücü olabilirler.

5.2.3 İşbirlikli çalışma öğrencilerin çevreleri ile olan etkileşimlerinde önemli rol oynamaktadır. Öğrencilere daha çok grupta çalışma ortamlarının sağlanması iletişim becerilerinin artmasında önemli rol oynayacaktır.

5.2.4 Günümüzde öğretmen merkezli yaklaşımlar etkililiğini büyük ölçüde kaybetmiştir. Bu nedenle eğitimin her kademesinde öğrenci merkezli yaklaşımların kullanılması öğrenciye daha fazla sorumluluk verilmesi daha nitelikli bireyler yetişmesini sağlayacaktır.

5.2.5 Çağımız kaçınılmaz gerçeği olan teknoloji, hayatımızın büyük bir kısmında yerini almıştır. Günlük yaşamımızın bir parçası olan teknolojiyi ve teknolojik ürünlerin eğitim ortamlarında yaygınlaştırılması bireylerin teknoloji okur-yazarlıklarının artmasına katkı sağlayacaktır.

5.2.6 Bu çalışmada teknoloji ürünlerinden biri olan web ortamından yararlanılmıştır. Araştırmacıların yapacakları çalışmalarda teknolojinin farklı ürünlerinden yararlanması eğitime katkı sağlayacaktır.

5.2.7 Gerek grup çalışmalarında gerekse bireysel çalışmalarda öğrencilere teknolojik imkanların sunulması öğrencileri bilgiye ulaşmada daha istekli yapmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin eğitim ortamlarında teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmaları başarılarına daha üst seviyeye yükseltecektir.

5.2.8 Web ortamlarının PDÖ yaklaşımı gibi öğrenci merkezli yaklaşımlarda akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerindeki etkileri ayrı ayrı araştırılmalıdır.

5.2.9 Web ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına, internet kullanımına yönelik tutumlarına etkisi farklı değişkenleri de kullanarak araştırılmalıdır.

5.2.10 Öğrencilerin web ortamlarında kendi öğrenme hızlarına göre özgür bir biçimde çalışabilmelerini sağlamak amacıyla bu tür ortamların kullanılması eğitimin her kademesinde teşvik edilmelidir.

5.2.11 Yükseköğretim kurumları web ortamlarının geliştirilebilmesi ve tasarlanması amacıyla proje ekipleri kurmalı ve uygun çalışma ortamları ile teknik alt yapının sunulmasına önem vermelidir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, K. (2003). *Aktif öğrenme* (7.Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Ak, Ş. (2008). Bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenmede öğrencilerin ön bilgi düzeyi ve öğrenme yaklaşımlarının problem çözme becerilerine ilişkin algıları ve güdülenmelerine etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Albion, P.R., & Gibson, W. (2008). *Designing multimedia material using a problem based learning design*. 24.03.2009 tarihinde Web: <http://www.ascilite.org.au/conferences/wollongong98/asc98-pdf/albiongibson.pdf> adresinden alınmıştır.

Alessi, S.M., & Trollip, S.R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development* (3th ed.). Boston: Pearson Education.

Ayfer-Yüceliş, A. (2003). Web ortamı problemi dayalı öğrenmede bilişsel esneklik düzeyinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerine etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Arends, R. I. (1998). *Learning to teach* (4th ed.). McGraw-Hill A Division of the McGraw-Hill Companies, , USA

Arıkan, R. (2000). *Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma* (1. Basım) Ankara:Asil Basım Yayın

Arslan, C. (2001). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya

Astleitner, H. (2001). *Web-based instruction and learning: What do we know from experimental research?*. Web: <http://rilw.itim-cj.ro/2001/papers/astleitner.html>, adresinden 14 Haziran 2008 tarihinde alınmıştır.

Ateş, Ö. (2009). An analysis of the problem-based instruction in engineering education, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Banta, T. W., Black, K. E., & Kline, K. A. (2000). [*pbl 2000 plenary address offers evidence for and against problem-based learning*](#), PBL Insight, 3 (3), 1-11.

Barrows, H. S. (2000). *Problem-based learning applied to medical education*. Springfield IL: Southern Illinois University Press.

Barrows, H.S. (1985). *How to design a problem - based curriculum for the preclinical years*, New York: Springer Publishing

Barrows, H. (2002). *Is it truly possible to have such a thing as dPBL?*, Distance Education, 23 (1), May, 119-122

Bridges, E. M. (1992). *Problem based learning for administrators*, Eugene: ERIC Clearinghouse on Educational Management. University of Oregon, Eugene

Burgess, H. (1992). *Problem-Led learning for social work: The Enquiry and Action Approach*, Whiting and Birch, London

Büyüköztürk Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Büyüköztürk Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Chang, C.,Y. (2001). Comparing the impacts of a problem-based computer-assisted instruction and the direct-interactive teaching method on student science achievement, *Journal of Science Education and Technology*, 10 (2), 147-153

Charlin, B., Mann, K., Hansen, P. (1998). *The many faces of problem-based learning, a framework for understanding and comparison*, Medical Teacher, 20 (4), 323-330

Chernobilsky, E., Nagarajan, A., Hmelo-Silver, C.E. (2005). *Problem-based learning online: multiple perspectives on collaborative knowledge construction*, Rutgers University, 10 Seminary Place, New Brunswick, NJ 08901-1183

Ciritci, Ş., (1998) “Eğitimde Teknoloji ve İnternet Kullanımı”, *İnet-tr 98 Bildirileri*, İstanbul

Colliver, J. A. (1999). Perspectives research strategy for problem-based learning: cognitive science or outcomes research?, *Teaching & Learning in Medicine*, 11 (2), 64-65

Comeaux, P. & Huber, R. (2001). Students as Scientists: Using Interactive Technologies and Collaborative Inquiry in an Environmental Science Project for Teachers and Their Students, *Journal of Science Teacher Education*, 12 (4), 235-252

Conway, J., Chen, S.E. and Jefferies, M.C. (Ed: Marsh, J.), (1999). Assessment of Professional Competence in Problem Based Learning Settings: Two Case Studies, Implementing Problem Based Learning, *Proceedings of the First Asia Pacific Conference on Problem Based Learning*, 9-11 December, Hong Kong University, Hong Kong, 119-132

Copland, M., A. (2000). Problem-Based Learning and Prospective Principals' Problem-Framing Ability, *Educational Administration Quarterly*, October, 36 (4), 585-607

Cüez, T. (2006). İlköğretim 8. sınıflarda fen bilgisi dersinde Web tabanlı öğretim desteğinin öğrenci başarısına etkisi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Çakır, H. (2003). Web Destekli Öğretimin Cobol Programlama Dili Dersindeki Öğrenci Başarısına Etkisi, *Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, Y.11, S.44, s.55-111

De Grave, W. S., Schmidt, H. G. & Boshuizen, H. P. (2001). Effects of Problem-Based Discussion on Studying A Subsequent Text: A Randomized Trial Among First Year Medical Students, *Instructional Science*, 29, 33-44

Demirel, Ö. ve başk. (2004). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık

Demirli, C. (2002). Web Tabanlı Öğretim Uygulamalarına ilişkin Öğrenci Görüşleri (Fırat Üniversitesi Örneği). *Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu*, 23-25 Mayıs 2002, Eskişehir.

Dempsey, J.V., & Eck, R.N. (2002). Instructional design on-line: evolving expectations. *Trends and issues in instructional design and technology* (pp. 290-291).

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

Donnelly, R. (2001). *Combining an Online and Problem-based Approach: With Learning as the Common Denominator*, <http://booboo.webct.com/2001/papers/Donnelly.pdf> adresinden 24 Ocak 2006 tarihinde alınmıştır.

Dooley, C. (1997). Problem-Centered Learning Experiences: Exploring Past, Present and Future Perspectives, *Reaper Review*, Jun97, 19 (4), 192-195

Dorman, J. P. (2001). Associations Between Classroom Environment And Academic Efficacy, *Learning Environments Research* 4, 243–257.

Duch, B., J, Groh, S. E. & Allen, D. E. (2001). *The Power of Problem-Based Learning, A Practical "How To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*, Sterling, VA: Stylus Publications.

Dündar, M. S. ve Kıyıcı, G. (2004). Enstrümental Analiz Dersinde İnternet Destekli Öğretim Uygulanmalı Mıdır?, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* July 2004 ISSN: 1303-6521 volume 3 Issue 3

Edens, K. M. (2000). Preparing Problem Solvers for The 21st Century Through Problem-Based Learning, *College Teaching*, Spring, Vol 48 (2), 55-60

Erkunt, H. (2002). *Web Tabanlı Eğitim*, Seminer Notları, Boğazici Üniversitesi, İstanbul.

Ertürk, S. (1993). *Eğitimde Program Geliştirme*, Ankara: Meteksan Yayınları.

French, D., Hate, C., Johnson, C. and Farr, G. (Editörler). (1999). *Preparing For Internet Based Learning, Internet-Based Learning: An Introduction And Framework For Higher Education And Business*, Stylus, Virginia.

Gooding, K. (2002). *Problem based learning online*, Web:http://www.flexiblelearning.net.au/nw2001/01_attending/papers/1_8Gooding.pdf adresinden 26 ocak 2006 tarihinde alınmıştır.

Güneş, E. (2007). Web Ortamında Problem Temelli Öğrenmede Farklı Geribildirim Stratejilerinin ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutumun Öğrenme Üzerindeki Etkisi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gürpınar, E. (2007). Tıp Eğitiminde Öğretim Teknolojileri: E-Öğrenme ve Pobleme Dayalı Öğrenme Entegrasyonu, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Güveli, E. (2004). Lise-1 Fonksiyonlar Konusunun Web Tabanlı Öğretim Tasarımı Uygulaması ve Değerlendirilmesi, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

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

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

Hoffman B. & Ritchie, D. (1997). Using multimedia to overcome the problems with problem based learning, *Instructional Science* 25: 97–115,

Holen, A. (2000). The PBL Group: Self-Reflections And Feedback For Improved Learning and Growth, *Medical Teacher*, September, 22 (5), 485-488

Howard, J., B. (1999). Using a Social Studies Theme to Conceptualize a Problem, *Social Studies*, Jul/Aug, Vol 90 (4), 171-175

İşman, A. (2008). *Uzaktan Eğitim*, (3. Basım) Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Kaasbøll, J., J. (1998). Teaching Critical Thinking and Problem Defining Skills, *Education and Information Technologies*, 3 (2), 1-17

Kaptan. H. (2009). *Uzaktan Eğitim Modeli Olarak Web Tabanlı Eğitime Genel Bir Bakış* Web: <http://mimoza.marmara.edu.tr/~hkaptan/wte.htm> adresinden 21 Şubat 2010 tarihinde alınmıştır.

Karaağaçlı, M. (2004). *Eğitimde Teknoloji ve Materyal*, Ankara: Pelikan Yayıncılık .

Karaman, S., ve Açıkyıldız, M. (2006). Kimya Öğretmen adaylarının İnternet Kaynaklarını Kullanımla İlgili Tutumları ve Karşılaştıkları Zorluklar, Ahi Evran Üniversitesi, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 7(2), 207-215.

Karataş, S. (2003). Öğretim Amaçlı Web Sayfası Tasarımında Renk Kullanımı. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 23(2), 139-148.

Kaymaz, A. (2000). Fen Alanında Öğrenim Gören Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarılarını Etkileyen Zihinsel Olmayan Faktörler, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Keppell M., Elliott K., & Haris P. (2005) *Problem Based Learning and Multimedia: Innovation for Improved Learning of Medical Concepts* Web: <http://www.ascilite.org.au/conferences/wollongong98/asc98-pdf/keppellelliiotharris.pdf> adresinden 11 Aralık 2005 tarihinde alınmıştır

Khan, B. H., (1997). Web-Based Instruction, *Educational Technology Publications*, Englewood Cliffs, New Jersey, 480p.

Koçoğlu Ç., ve Sezgin, E. (2007) *Www için Etkili Öğretim Materyali Tasarım Önerileri* Web: inet-tr.org.tr/inetconf6/tammetin/emre-cigdem.doc adresinden 02-06-2007 tarihinde alınmıştır

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

Kwan, A. S. F., & Ko, E. I. (1999). Using PBL to Develop University Students as Lifelong Learners, *Implementing Problem Based Learning: Proceedings of the First Asia Pacific Conference on Problem Based Learning*, 9-11 December, Hong Kong University, Hong Kong, 209-225

Lehtinen, E. (2002). Developing Models for Distributed Problem-Based Learning: Theoretical and Methodological Reflection, *Distance Education*, Vol 23 (1), 109-117

Lohman, M., C., & Finkelstein, M., (2000). Designing Groups in Problem-Based Learning To Promote Problem-Solving Skill And Self-Directedness, *Instructional Science*, 28, 291-307

Mackinnon, M. M., (1999). CORE Elements of Student Motivation in Problem-Based Learning, *New Directions for Teaching and Learning*, No 78, Summer, 49-58

Madran, O., ve Al, U. (2004). [Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemleri: Sahip Olması Gereken Özellikler ve Standartlar](#), *Bilgi Dünyası*, Cilt: 5(2): 259-271.

Mallery, A. L. (2000). *Creating A Catalyst For Thinking, The Integrated Curriculum*, Allyn and Bacon A Pearson Education Company, USA

Markova, D., Powell, A. (2002). *Çocuklar Nasıl Öğrenir?*, Kuraldışı Yayıncılık, İstanbul

Marks, S. K., Vitek, J. D., Giardino, J. R., & Mcqueen, K. C. (2002). *Creating Curricular Change: Needs in Grades 8–12 Earth Science, Geomorphology*, Vol 47, 261–273

Markus, J. M., & McConnell, P. J. (2001). Problem-Based Learning: A Pedagogy For Using Case Material In Accounting Education. *Accounting Education*, 10 (1), 61–82

Maxwell, N. L., Bellísimo, Y., and Mergendoller, J. (2001). Problem-Based Learning: Modifying the Medical School Model for Teaching High School Economics, *Social Studies*, Mar/Apr, 92 (2), 73-78

Mcdonald, J. T. (2002). Using Problem Based Learning A in Science Methods Course, *Annual Meeting of the Association for the Education of Teachers in Science*, January 10-13, Charlotte, NC, 616-645

Mcgehee, J., J. (2001). Developing Interdisciplinary Units: A Strategy Based on Problem Solving, *School Science & Mathematics*, Nov, 101 (7), 380-389

McManus, F. (1996). *Delivering instruction on the world wide web*, Web:<http://www.svsu.edu/~mcmanus/papers/wbi.html> adresinden 21 05 2006 tarihinde alınmıştır.

Milner-Bolotin, M., & Svinicki, M. D. (2000). Teaching Physics of Everyday Life: Project-Based Instruction and Collaborative Work in Undergraduate Physics Course for Nonscience Majors, *The Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, 1 (1), 25-40

Oliver, R. & Omari, A. (1999). Using online technologies to support problem based learning: Learners' responses and perception. *Australian Journal of Educational Technology*, 15(1), 58-79.

Oral, B. (2004) Öğretmen Adaylarının İnternet Kullanma Durumları, *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya

Orrill, C. H., (2001). Supporting Online PBL: Design Considerations for Collaborative Problem-Solving Communication Tools, *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Seattle, April 2001, USA

Orrill, C. H. (2002). Supporting Online PBL: Design Considerations for Supporting Distributed Problem Solving, *Distance Education*, 23 (1), 41-57

Oskay-Özyalçın Ö., (2007). Kimya Eğitiminde Teknoloji Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Etkinlikleri, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Owston, R. D. (1997). The World Wide Web: A Technology to Enhance Teaching and Learning?, *Educational Researcher*, Vol 26(2), March, pp 27-33

Özdemir S. (2005) Web Oratamında Bireysel ve İşbirlikli Problem Temelli Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerisi, Akademik Başarı ve İnternet kullanımına Yönelik Tutuma Etkisi, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Özden, Y., Yiğit, Y., ve Yıldırım, S. (1999) Web tabanlı internet öğreticisi: Bir durum çalışması, *Uludağ Üniversitesi EBİT Bildirileri*, Bursa.

Pahl, C. (2002). Managing Evolution and Change in Web-Based Teaching and Learning Environments, *Computers & Education*, 40 (2003) 99–114

Paliç, G. (2009) 9. Sınıf Enerji Ünitesine Yönelik Beyin Temelli öğrenmeye Dayalı Web Destekli Öğretim Materyalinin tasarlanması, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon

Posnanski, T. J. (2002). Professional Development Programs for Elementary Science Teachers: An Analysis of Teacher Self-Efficacy Beliefs and a Professional Development Model, *Journal of Science Teacher Education*, 13 (3), 189-220

Roberts, J.K., Henson, R K., Tharp, B Z., & Moreno, N. (2001). An Examination of Change in Teacher Self-efficacy Beliefs in Science Education Based on the Duration of Inservice Activities, *Journal of Science Teacher Education*, 12, (3), 199-213

Ryan, C., & Koschmann, T. (1994). The Collaborative Learning Laboratory: A Technology Enriched Environment to Support Problem Based Learning, In *Recreating the Revolution. Proceedings of the Annual National Educational Computing Conference*, Boston, Mass., June, 13-15

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

Wee, L., Alexandria, Y., & Matthew, C. (2001), Crafting Effective Problems For Problem-Based Learning, *Pbl Conference*, 9 – 12 DECEMBER 2001.

Sarpkaya, Y., Karasekreter, N., ve Doğan, M. (2009), *Uzaktan Eğitim Yazılım Altyapısının Bilginin Kalıcılığı'na ve Geçerliliği'ne Etkisi*, Web: ab.org.tr/ab07/bildiri/224.doc adresinden 18-08-2009 tarihinde alınmıştır.

Segers, M., & Dochy, F. (2001). New Assessment Forms in Problem-Based Learning: The Value-Added of The Students' Perspective, *Studies in Higher Education*, 26 (3), 327-343

Selçuk, E. (1997). İngilizce Dersine Karşı Tutum ile Bu Dersteki Akademik Başarı Arasındaki İlişki, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, AİBÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

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

Sevindik, T. ve Kayışlı, K. (2006). Mesleki Eğitimde Uzaktan Eğitim Yoluyla Bilgisayar Destekli Tasarım ve Paylaşım, *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*.

Osio, S. A. (2002). An Evaluation of The Use of Microcomputer-Based Laboratory Instruction on Middle School Students' Concept Attainment and Attitudes Towards Computer-Based Instruction, *yayınlanmamış doktora tezi*.

Sifoğlu, N. (2007). İlköğretim 8. Sınıf fen bilgisi dersinde Yapısalıcı Öğrenme ve Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim bilimleri Enstitüsü, Ankara

Silius, K., & Tervakari A.M. (2006) *An Evaluation of The Usefulness of Web-Based Learning Environments The Evaluation Tool into The Portal of Finnish Virtual University*, WEB: matwww.ee.tut.fi/arvo/liitteet/usefulness_of_web.pdf adresinden 05-06-2006 tarihinde alınmıştır.

Stattenfield, R., & Evans, R. (Editörler: Mccoy, and Leah P.), (1996). *Problem-Based Learning and Student Ability Level, Studies in Teaching*, Wake Forest Universty, 71-75 [North Carolina](#)

Steinkuehler, C. A., Sharon, J.D., Cindy, E. H. S., Matt D. (2002). Cracking the Resource Nut with Distributed Problem Based Learning in Secondary Teacher Education, *Distance Education*, 23 (1), 23-40

Şahan, H. H. (Editör: DEMİREL, Ö.), (2005). *İnternet Temelli Öğretim, Eğitimde Yeni Yönelimler*, Ankara: Pegem A Yayıncılık, 223-233.

Şendağ, S. (2008). Çevrimiçi Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Tavşancıl, E. ve Keser, H. (2002). İnternet kullanımına yönelik likert tipi bir tutumölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 1 (1)

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

Thomas, J A., Pedersen, J. E., & Finson, K. (2001). Validating the Draw-A-Science-Teacher-Test Checklist (DASTT-C): Exploring Mental Models and Teacher Beliefs, *Journal of Science Teacher Education*, 12 (3), 295-310.

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

Tüysüz, C. ve Aydın, H. (2007). Web Tabanlı Öğrenmenin İlköğretim Okulu Düzeyindeki Öğrencilerin Tutumuna Etkisi *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2007 (2) sayı 22 s.73

Usta, E., Bozdoğan, A., ve Yıldırım, K. (2007). Sınıf Öğretmen adaylarının İnternet Kullanımına İlişkin Tutumlarının Değerlendirilmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* Cilt 8, Sayı 1, 209-222

Van Tassel-Baska, J., Gallagher, S. A., and Damiani, V. B., et al. (1997). *Guide to Teaching A Problem-Based Science Curriculum*, The College of William and Mary School of Education Center for Gifted Education Virginia, Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa, USA

Van Till, C. T., Van Der Vleuten, C. P.M., and Van Berkel, H. J.M. (1997). Problem Based Learning Behavior: The Impact of Differences in Problem Based Learning Style

and Activity on Student' Achievement, *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Chicago, March 24-28, USA

Watson G. H., (2002). *Using Technology to Promote Success in PBL Courses*, [The Technology Source](http://technologysource.org/article/using_technology_to_promote_success_in_pbl_courses/), May/June. Web: http://technologysource.org/article/using_technology_to_promote_success_in_pbl_courses/ adresinden 12 03 2005 tarihinde alınmıştır.

Williams, B. (2001). The Theoretical Links Between Problem-based Learning and Self-Directed Learning for Continuing Professional Nursing Education, *Teaching in Higher Education*, Jan2001, 6 (1), 85-98

Woods, D. R., (1996). *Problem Based Learning, Helping Your Student Gain The Most From PBL*, 3rd Edition, USA

Yaman S., Koray-Cansüngü Ö., ve Altunçekiç A, (2004). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2) 355-366.

Yaman S., ve 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

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

Yekta M. (2004). Çoklu Ortam Araçları Kullanılmış Web Tabanlı Uzaktan Mesleki Teknik Eğitimin Geleneksel Mesleki Teknik Eğitime göre Öğrenci Başarısına Etkisi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (1999). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Teknikleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.

Yılmaz, İ. (2008). Beden Eğitimi Öğretmen Adaylarının Çeşitli Değişkenler Açısından İnternet Kullanımına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi, Atatürk Üniversitesi, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, cilt 10 sayı 1.

Yılmaz, M. (2002). Kimyasal Bağlar ve Moleküler Geometri Konularıyla İlgili Bir Web Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Yiğit, Y., Yıldırım, S., ve Özden, M., (2000). Web Tabanlı İnternet Öğreticisi: Bir Durum Çalışması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Ankara

Yu, F.-Y., Liu, Y.-H. & Chan, T.-W. (2005). A Web-Based Learning System for Questionposing and Peer Assessment, *Innovations in Education and Teaching International*, Vol. 42, No. 4, November, pp. 337–348

Yun, D. (2002). Developing A Web-Based Learning Environment *Yayınlanmamış doktora tezi*.

Zumbach, J., Kumpf, D. & Koch, S. C. (2004). Using Multimedia to Enhance Problem-Based Learning in Elementary School, *Information Technology in Childhood Education Annual*, 25-37

EKLER

EK-1 Isı ve Sıcaklık Konusu Akademik Başarı Testi

- 1- I. Sıcaklık
II. Isı
III. Isınma Isısı
Bir kova içinde su vardır. Bu sudan 1 bardak su alınıyor. Bardağın içindeki su ile kovadaki su için yukarıdaki özelliklerden hangileri aynı olur?
a) Yalnız I
b) Yalnız II
c) II ve III
d) I ve III
- 2- I- Camlar arasındaki uzaklığı artırmak
II- Camlar arasındaki uzaklığı azaltmak
III- Camlar arasına hava ilave etmek
IV- Camlar arasındaki havanın bir kısmını almak
Yukarıdakilerden hangisi yapılırsa çift camlı pencerenin ısı yalıtkanlığı artar?
a) I ve II
b) I ve IV
c) II ve IV
d) I ve III
- 3- **Aşağıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?**
I- Su sadece 100 C de buharlaşır
II- Su deniz seviyesinde +4 C de en büyük yoğunluğa sahiptir
III- Bütün sıvılar +4 C de en büyük yoğunluğa sahiptir.
a) Yalnız II
b) I-III
c) II-III
d) I-II-III
- 4- **Aşağıdakilerden hangisinin yapılması iç içe geçmiş iki bardağı birbirinden ayırmak için uygun değildir?**
a) Alttaki bardağı sıcak su içine koymalı
b) Üstteki bardağın içine soğuk su koymalı
c) Alttakini soğuk suya koymalı, üsttekini de sıcak su doldurmalı
d) Alttakini sıcak suya koymalı, üsttekine de soğuk su doldurulmalı
- 5- I- Soğuk kış gününde ısı akışı evden dışa doğru hareket eder.
II- Yaz gününde ısı akışı dışarıdan eve doğru hareket eder
III- Sıcaklığı aynı olan ortamlar arasında ısı alışverişi olmaz
Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?
a) Yalnız I
b) Yalnız II
c) Yalnız III
d) I, II ve III

- 6- I- Isı, termometre ile ölçülür
 II- Isı birimi kcal alınabilir
 III- Isı, maddenin ayırt edici bir özelliğidir
 IV- Isı doğrudan ölçülemez
Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
 a) Yalnız I
 b) II-III
 c) II ve IV
 d) I, II ve IV
- 7- **Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**
 a) Metal kalorifer peteklerinin sıcaklığı artarken ya da azalırken boyut değişiminden dolayı ses meydana gelir
 b) Yaz mevsiminde elektrik tellerini, direkler arasına gererek bağlamalı
 c) Sıcak çay içtikten sonra, soğuk su içmek diş sağlığı açısından yararlıdır
 d) Evlerdeki piknik tüpü kış günlerinde sobaya yakın yere konmasında bir sakınca olmaz
- 8- **Kaynamakta olan dolu çaydanlıktaki sudan bir bardak su aldığımızda çaydanlık ve bardaktaki suyun ısı ve sıcaklığı ile ilgili verilenlerden hangisi doğrudur?**
 (Bardaktaki sıvının ısı kaybı ihmal ediliyor)
 a) Çaydanlıktaki suyun sıcaklığı bardaktaki suyun sıcaklığından fazladır
 b) Çaydanlıktaki suyun ısısı bardaktaki suyun ısısından fazladır
 c) Çaydanlıktaki suyun ısısı bardaktaki suyun ısısından azdır
 d) Çaydanlıktaki suyun ısınma ısısı bardaktaki suyun ısınma ısısından küçüktür
- 9- I- Isı birimi Joule, ısı değişimini ölçmede kullanılan araç kalorimetre kabıdır
 II- Sıcaklık birimi °C, sıcaklığı ölçmede kullanılan araç termometredir
 III- Bir maddeyi oluşturan moleküllerin sahip oldukları kinetik enerjileri toplamı o maddenin ısı enerjisiyle orantılıdır
 IV- Sıcaklık, maddedeki bir molekülün ortalama kinetik enerjisi ile ilgili bir büyüklüktür
Verilen bilgilerden hangisi/hangileri doğrudur?
 a) I, II ve III
 b) I, III ve IV
 c) II, III ve IV
 d) I, II, III ve IV
- 10- **Aşağıdakilerden hangisi ısıma ile ısı yayar?**
 I- Soba
 II- Mum
 III- Lamba
 IV- Güneş
 a) Yalnız IV
 b) II ve III
 c) I,II ve III
 d) I,II,III ve IV
- 11- **Bir kapta sıcaklığı +4 C olan bir miktar arı su vardır. Bu su ısıtılınca ya da soğutulunca aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?**
 a) Katı hale geçer
 b) Öz kütlesi azalır
 c) Isı alır
 d) Isı verir

- 12- **Maddeler hangi durumlarda dış ortama ısı verirler?**
- Erirken
 - Kaynarken
 - Donarken
 - Buharlaşırken
- 13- **Aşağıdakilerden hangisi ısının genleşme etkisiyle ilgili değildir?**
- Oda sıcaklığında buzun erimesi
 - Konserve kapaklarını açmak için kavanozun sıcak suya daldırılması
 - Demir yollarında raylar arasında boşluk bırakılması
 - Isıtılan kap içindeki sıvı seviyesinin yükselmesi
- 14- **Güneşin yaydığı ısı hangi yolla Dünya'ya gelir?**
- İletim
 - Işıma
 - Doğrudan ısı olarak
 - Madde akımı
- 15- **Yakıtlarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**
- Hızlı yanarlar
 - Etrafa ısı yayarlar
 - Ortama kül bırakmazlar
 - Etrafa ısı yayarlar
- 16- **Sıcaklığın 86 F olarak ölçüldüğü bir günde, Celcius termometresi sıcaklığı kaç C gösterir?**
- 30
 - 32
 - 54
 - 86
- 17- **İki maddenin aşağıdaki niteliklerinden hangisi farklı olduğunda, maddeler arasında kesinlikle bir ısı alış veriş oluşur?**
- Isıları
 - Öz ısıları
 - Sıcaklıkları
 - Kütleleri
- 18- **Aynı yerlerinden özdeş ısıtıcılarla ısıtılan eşit boy ve genişlikteki iki farklı metal çubuğun uçlarındaki mumlardan birinin diğerinden daha önce eridiği gözleniyor. Bunun nedeni, çubukların yapıldığı metallerin hangi niceliklerinin farklı olmasıdır?**
- Öz ısı
 - Isı iletkenliği
 - Uzama katsayısı
 - Yoğunluk

- 19- **Yanma olayında aşağıdakilerden hangileri görülür?**
 I- Ortama ısı verilir
 II- Maddenin oksijenle birleşmesinden meydana gelir
 III- Ortama görünür ve görünmez ışı yayar
 a) Yalnız I
 b) Yalnız II
 c) II ve III
 d) I, II ve III
- 20- **Kutuplarda araştırma yapan bir grup, hava sıcaklığını ellerindeki termometreyle hep pozitif değerlerde ölçüyorlar. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisinde açıklanmıştır?**
 a) Termometreleri bozuktur
 b) Hava çok soğuk olduğundan, sıvılı termometreler donma noktasının altındaki sıcaklıkları ölçemez
 c) Bu ölçüm reomürle yapılmıştır
 d) Elleriindeki termometre Kelvin termometresidir
- 21- **Bir bardak saf su ile bir sürahi saf suyun sıcaklıkları aynıdır. Buna göre**
 I- Sular karıştırılırsa ısı alışverişi olmaz
 II- Kap ve bardaktaki suların yoğunlukları farklıdır
 III- Sürahideki suyun ısı miktarı daha büyüktür
 İfadelerinden hangileri doğrudur? (sürahi bardaktan büyüktür)
 a) Yalnız I
 b) Yalnız II
 c) I – II
 d) I - III
- 22- **Kar yağarken havanın ılık olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**
 a) Su buharının katılaşıırken dış ortama ısı vermesi
 b) Su damlacıklarının donarken dış ortama ısı vermesi
 c) Su damlacıklarının buharlaşıırken ısı alması
 d) Su buharının su haline dönüşürken dış ortama ısı vermesi
- 23- **Şekilleri aynı olan termometrelerin farklı değerleri göstermesi**
 I- Termometrelerde farklı sıvıların bulunması
 II- Termometrelerin farklı ortamlarda olması
 III- Termometrelerin bölmelendirilmesinin farklı olması
Verilenlerden hangileriyle açıklanabilir?
 a) I –II
 b) I- III
 c) II – III
 d) I – II – III
- 24- **Necla ve fidan aynı duvara ellerini dayadıklarında; Necla elinin soğuduğunu söylerken , Fidan elinin ısındığını söylemektedir. Bu olayın nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?**
 a) Fidan'ın eli Necla'nın elinden sıcaktır
 b) Duvarın sıcaklığı, Fidan'ın elinin sıcaklığından daha azdır
 c) Necla'nın Eli duvara ısı verirken, Fidan'ın eli duvardan ısı almıştır
 d) Fidan'ın eli Necla'nın elinden küçüktür

- 25- Aşağıdaki olaylardan hangisinde, genleşmeden yararlanılmamıştır?
- a) Ahşap fiçî ve tekerleklerle demir halka geçirilmesi
 - b) Havası alınmamış plastik bidonun içine hava girince hacminin artması
 - c) Gözlük camlarının çerçeveye takılması için çerçevenin ısıtılması
 - d) Termometrenin yapısında

EK-2 Problem Çözme Beceri Ölçeği

PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇEĞİ

Cinsiyet: Kız Erkek
Mezun Olunan Lise Türü :

Açıklama: Aşağıda verilen seçenekler yaşantınızda problemleri nasıl çözümlediğinizi belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu seçenekler günlük yaşamda çözmek zorunda kaldığınız problemleri kapsar. Son zamanlarda yaptığınız işlerde nasıl davrandığınıza dikkat ederek seçenekleri işaretleyiniz.

S. N o	SEÇENEKLER	Her zaman	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiç
1	Bir problemle karşılaştığımda ilk olarak problemin tam olarak ne olduğunu anlamaya çalışırım					
2	Çözümü bitirdikten sonra o işi unuttur başka şeylere bakarım					
3	Problemi çözmeye kalkışmadan önce bütün bileşenleri elde etmeye çalışırım					
4	Bir problemi çözmek için birkaç tane yöntem bulursam benim için en çok işe yarayanı seçerim					
5	Bir problemi çözerken aklıma gelen ilk şeyi yaparım					
6	Çözümümün diğer problemlerdeki etkisinin nasıl olduğunu değerlendiririm					
7	Bir problemle karşılaştığımda onun kendiliğinden ortadan kalkıp kalkmayacağını görmek için beklerim					
8	Bir problemi çözerken her çözümü göz önüne alırım					
9	Tesadüfen karşıma çıkan bir problemin ne olduğu ve ne olabileceği arasındaki farka dikkat ederim					
10	Bir çözümü uyguladıktan sonra çözümümün işlememesi durumunda rahatlıkla değişiklik yaparım					
11	Bir probleme çok farklı kişilerin bakış açılarından bakmak için çabalarım (kendim, ailem, arkadaşlarım, öğretmenlerim vs.)					
12	Mümkün olan her çözümün sonuçlarını değerlendirmeye çalışırım					
13	Bir problemi çözmeden önce mümkün olan çözümlerin hepsine göz atmaya çalışırım					
14	Bir çözüm seçtikten sonra hemen harekete geçerim					
15	Bir problemle karşılaştığımda çözümü tahmin etmek için uğraşmam					
16	Mümkün olan çözümlerin hepsinin uzun süreli etkilerini gözden geçirmeye çalışırım					
17	Bir çözümü uygularken hiçbir zaman geçmişe bakmam					
18	Bir çözüm bana göre doğru olmadığı zaman yanlışın nerede olduğunu çözmeye çalışırım					
19	Bir problemle karşılaştığımda nedenlerini belirlemeye çalışırım					
20	Bir çözüm yolu seçtikten sonra harekete geçmeden önce bir süre onun hakkında düşünürüm					
21	Çözümleri kıyasladığımda her çözümün sebep olabileceği etkilerin neler olduğuna dikkat ederim					
22	Bir problemi çözer çömez çözümümün nasıl çalıştığını görmek için beklerim					
23	Bir problemle karşılaştığımda geçmişteki problemleri çözmek için yaptığım şeyleri yaparım					
24	Problemler oluşmadan önce geleceği görmeye ve tahminde bulunmaya çalışırım					
25	Bir problemi çözmek için uğraşırken o anda en kolay görünen çözüme giderim					
26	En iyi çözümü seçtikten sonra hemen harekete geçerim					
27	Bir problemin hangi durumlarda farklı olabileceğini fark ederim					
28	Problemimi çözmek için en iyi yolu bulmak amacıyla mümkün olan her çözümü karşılaştırırım					
29	Bir problemin çözümü için karar verdikten çok sonra bile kararına şüphe ile bakarım					
30	Problemler ortaya çıktığında karamsarlığa düşerek problemi çözmekten vazgeçerim					

EK-4 İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

İNTERNET TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu anket internetin öğretimde, araştırmada, sosyal etkileşimde, iletişimde, bilgi paylaşımında kullanımı ve öğretimde kullanımından hoşlanma düzeylerinizi belirlemek için hazırlanmıştır. Ankette kimliğinizi belirtecek bir bilgi bulunmamaktadır. Size uygun gelen seçenekleri işaretleyerek bu konudaki düşüncelerinizi rahatlıkla belirtebilirsiniz. Bu bilgiler sadece araştırma amacı için kullanılacaktır. Teşekkürler.

Sıra	Soru	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	İnternet insanların eğitime hakkını kullanmalarını sağlayan bir araçtır.					
2	İnternette öğrendiğim konuyu istediğim kadar tekrar edebilmek beni rahatlatıyor.					
3	İnternet öğretmenin veriminde artış sağlar.					
4	Bence internet öğretimin kalitesini artırıyor.					
5	İnternette kendi hızıma uygun öğrenme fırsatı yakalıyorum.					
6	İnternette öğrenci merkezli yaklaşımla öğretim yapılması öğrenme isteğimi artırıyor.					
7	İnternette öğrenmek beni ilgilendiriyor.					
8	İnternet, öğretimi sıkıcılıktan kurtarır.					
9	İnternet süper bir kütüphanedir.					
10	İnternet eş zamanlı bilgi alışverişi sağladığından ilgimi çekiyor.					
11	İnternette istediğim kaynağa ulaşmak beni sevindiriyor.					
12	İnternette araştırma yapmak bana sıkıcı gelir					
13	Araştırma yaparken internette yararlanmam.					
14	İnternet araştırma yapma isteğimi artırıyor.					
15	İnternet üzerinden tarama yapmaktan hoşlanmıyorum.					
16	İnternet sayesinde yeni insanlarla tanışıyorum.					
17	İnternette uzak ülkelerden yeni dostlar ediniyorum.					
18	İnternette uzak ülkelerden yeni dostlar edinmek beni mutlu ediyor.					
19	Sorunlarımı internet yoluyla farklı kesimlerden kişilerle paylaşmak beni mutlu ediyor.					
20	Keşke bütün dersler internet aracılığıyla verilseydi.					
21	İnternetteki öğretimin zevkli olduğunu düşünmüyorum.					
22	İnternette öğretim ilgi çekicidir.					
23	Bana göre internette öğrenme, öğretimi daha etkin kılar.					
24	Haberleşmelerimi internet aracılığıyla yapmam.					
25	İnterneti iletişimde kullanmam.					
26	Mektup yazmak yerine e-mail kullanırım.					
27	İnternette kendimi özgürce ifade edebiliyorum.					
28	İnternet bana göre, fikirlerin özgürce tartışıldığı en iyi ortamdır.					
29	Dünyadaki olayları izlemek için ana başvuru kaynağım internettir.					
30	İnternet bilginin en kolay paylaşıldığı yerdir.					
31	İnternet benim için iletişimde ana kaynaktır					

EK-5 Web Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Ortamı Örnekleri

ISI VE SICAKLIK

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

PDÖ Nedir?

PDÖ Özellikleri

PDÖ Nasıl Uygulanır?

PDÖ'de Öğrencinin Rolü

PDÖ'nün Yararları?

PDÖ Senaryoları

PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

WDE Nedir?

WDE Özellikleri

WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ► ANİMASYONLAR

Animasyonlar

ISI
SICAKLIK

hakkında neler biliyoruz?

PREV NEXT AUTOPLAY

[Geri] < Önceki Sonraki >

ISI ve SICAKLIK

ANA SAYFA

ISI NEDİR?

SICAKLIK NEDİR?

ISI VE SICAKLIK

ISI NELERE BAĞLIDIR?

ANİMASYONLAR

ARAMA

SOHBET ODASI

Kimler Çevrimiçi

Su anda 1 misafir bağlı



ISI VE SICAKLIK

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

- PDÖ Nedir?
- PDÖ Özellikleri
- PDÖ Nasıl Uygulanır?
- PDÖ'de Öğrencinin Rolü
- PDÖ'nün Yararları?
- PDÖ Senaryoları
- PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

- WDE Nedir?
- WDE Özellikleri
- WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ► ANİMASYONLAR

Animasyonlar




Maddelerin ısıları sabit midir
veya maddeler hep aynı ısıda
mı olurlar???




[Geri]
< Önceki
Sonraki >

ISI ve SICAKLIK

- ANA SAYFA
- ISI NEDİR?
- SICAKLIK NEDİR?
- ISI VE SICAKLIK
- ISI NELERE BAĞLIDIR?
- ANİMASYONLAR
- ARAMA
- SOHBET ODASI

Kimler Çevrimiçi

Şu anda 1 misafir bağlı



ISI VE SICAKLIK



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

PDÖ Nedir?
PDÖ Özellikleri
PDÖ Nasıl Uygulanır?
PDÖ'de Öğrencinin Rolü
PDÖ'nün Yararları?
PDÖ Senaryoları
PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

WDE Nedir?
WDE Özellikleri
WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ► ANİMASYONLAR

Animasyonlar



SICAKLIK...



[Geri] < Önceki Sonraki >

ISI ve SICAKLIK

ANA SAYFA
ISI NEDİR?
SICAKLIK NEDİR?
ISI VE SICAKLIK
ISI NELERE BAĞLIDIR?
ANİMASYONLAR
ARAMA
SOHBET ODASI

Kimler Çevrimiçi

Şu anda 1 misafir bağlı

ISI VE SICAKLIK



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

PDÖ Nedir?
PDÖ Özellikleri
PDÖ Nasıl Uygulanır?
PDÖ'de Öğrencinin Rolü
PDÖ'nün Yararları?
PDÖ Senaryoları
PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

WDE Nedir?
WDE Özellikleri
WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ► ANKETLERİM

ANKETLERİM-Problem Çözme Becerisi

Problem Çözme Becerisi Ölçeği (Deney)

3. AÇIKLAMA

Aşağıda verilen seçenekler yaşantınızda problemleri nasıl çözmediğinizi belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu seçenekler günlük yaşamda çözmek zorunda kaldığınız problemleri kapsar. Son zamanlarda yaptığınız işlerde nasıl davrandığınıza dikkat ederek seçenekleri işaretleyiniz.

1. Bir problemle karşılaştığımda ilk olarak problemin tam olarak ne olduğunu anlamaya çalışırım
☐ Her zaman ☐ Sıklıkla ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç
2. Çözümü bitirdikten sonra o işi unuttur başka şeylere bakarım
☐ Her zaman ☐ Sıklıkla ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç
3. Problemi çözmeye kalkışmadan önce bütün bileşenleri elde etmeye çalışırım
☐ Her zaman ☐ Sıklıkla ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç
4. Bir problemi çözmek için birkaç tane yöntem bulursam benim için en çok işe yarayanı seçerim
☐ Her Zaman ☐ Sıklıkla ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç
5. Bir problemi çözerken aklıma gelen ilk şeyi yaparım
☐ Her Zaman ☐ Sıklıkla ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç
6. Çözümümün diğer problemlerdeki etkisinin nasıl olduğunu değerlendiririm
☐ Her Zaman ☐ Sıklıkla ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç
7. Bir problemle karşılaştığımda onun kendiliğinden ortadan kalkıp kalkmayacağını görmek için beklerim
☐ Her Zaman ☐ Sıklıkla ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç
8. Bir problemi çözerken her çözümü göz önüne alırım
☐ Her Zaman ☐ Sıklıkla ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç
9. Tesadüfen karşıma çıkan bir problemin ne olduğu ve ne olabileceği arasındaki farka dikkat ederim

ISI ve SICAKLIK

ANA SAYFA
ISI NEDİR?
SICAKLIK NEDİR?
ISI VE SICAKLIK
ISI NELERE BAĞLIDIR?
ANİMASYONLAR
ARAMA
SOHBET ODASI

Kullanıcı Menüsi

ANKETLERİM
Profilim
Çıkış

Kimler Çevrimiçi

Şu anda 1 üye bağlı

ISI VE SICAKLIK



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

PDÖ Nedir?

PDÖ Özellikleri

PDÖ Nasıl Uygulanır?

PDÖ'de Öğrencinin Rolü

PDÖ'nün Yararları?

PDÖ Senaryolar

PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

WDE Nedir?

WDE Özellikleri

WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ▶ **ANKETLERİM**

ANKETLERİM-İnternet

İnternet Tutum Ölçeği (Deney)

2. AÇIKLAMA

Bu anket sizin internetin öğretimde, araştırmada, sosyal etkileşimde, iletişimde, bilgi paylaşımında kullanımı ve öğretimde kullanımdan hoşlanma düzeylerinizi belirlemek için hazırlanmıştır. Ankette kimliğinizi belirtecek bir bilgi bulunmamaktadır. Size uygun gelen seçenekleri işaretleyerek bu konudaki düşüncelerinizi rahatlıkla belirtebilirsiniz. Bu bilgiler sadece araştırma amacı için kullanılacaktır. Teşekkürler.

- İnternet insanların eğitime hakkını kullanmalarını sağlayan bir araçtır.

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Hiç Katılmıyorum
- İnternette öğrendiğim konuyu istediğim kadar tekrar edebilmek beni rahatlatıyor.

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Hiç Katılmıyorum
- İnternet öğretmenin veriminde artış sağlar.

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Hiç Katılmıyorum
- Bence internet öğretimin kalitesini artırıyor.

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Hiç Katılmıyorum
- İnternette kendi hızıma uygun öğrenme fırsatı yakalıyorum.

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Hiç Katılmıyorum
- İnternette öğrenci merkezli yaklaşımla öğretim yapılırsa öğrenme isteğini artırıyor.

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Hiç Katılmıyorum
- İnternette öğrenmek beni ilgilendiriyor.

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Hiç Katılmıyorum
- İnternet, öğretimi sıkıcılıktan kurtarır.

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Hiç Katılmıyorum
- İnternet süper bir kütüphane dir.

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Hiç Katılmıyorum

ISI ve SICAKLIK

ANA SAYFA

ISI NEDİR?

SICAKLIK NEDİR?

ISI VE SICAKLIK

ISI NELERE BAĞLIDIR?

ANİMASYONLAR

ARAMA

SOHBET ODASI

Kullanıcı Menüsü

ANKETLERİM

Profilim

Çıkış

Kimler Çevrimiçi

Şu anda 1 üye bağlı

ISI VE SICAKLIK



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

PDÖ Nedir?

PDÖ Özellikleri

PDÖ Nasıl Uygulanır?

PDÖ'de Öğrencinin Rolü

PDÖ'nün Yararları?

PDÖ Senaryolar

PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

WDE Nedir?

WDE Özellikleri

WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ▶ **ANKETLERİM**

ANKETLERİM-Öz-Yeterlik

Özyeterlik İnanç Ölçeği (Deney)

2. AÇIKLAMA

Aşağıda verilen seçenekler, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleriniz, beklentileriniz ve beklentilerinizin ne oranda karşılandığını belirlemek amacı için hazırlanmıştır. Ankette kimliğinizi belirtecek bir bilgi bulunmamaktadır. Size uygun gelen seçenekleri işaretleyerek bu konudaki düşüncelerinizi rahatlıkla belirtebilirsiniz. Bu bilgiler sadece araştırma amacı için kullanılacaktır. Teşekkürler.

- Kendimi fen bilgisi alanında oldukça yetenekli görüyorum

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Kesinlikle Katılmıyorum
- Fenle ilgili olayların açıklamasını yapabilirim

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Kesinlikle Katılmıyorum
- Öğrenciler fen bilgisi konularını anlamada güçlük çektiğinde onlara daha fazla çalışmaları için ısrar ederim

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Kesinlikle Katılmıyorum
- Öğrencilerin fen bilgisi ile ilgili sordukları soruları rahatlıkla cevaplandıracağımı düşünüyorum

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Kesinlikle Katılmıyorum
- Öğrencileri fen bilgisine yönlendirmek için fen konularını yeterince bildiğimi düşünüyorum

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Kesinlikle Katılmıyorum
- Fen bilgisi ile ilgili projelerde başarılı olayım veya olmayayım görev alabilirim

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Kesinlikle Katılmıyorum
- Fen bilgisi ile ilgili konuların zor olduğu konusunda ısrarlıyım

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Kesinlikle Katılmıyorum
- Fen bilgisi alanında başkalarının çalışmalarında başarılı olduğumu gördüğümde ben de fen bilgisi çalışırım

☐ Tamamen Katlıyorum
 ☐ Katlıyorum
 ☐ Kararsızım
 ☐ Katılmıyorum
 ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

ISI ve SICAKLIK

ANA SAYFA

ISI NEDİR?

SICAKLIK NEDİR?

ISI VE SICAKLIK

ISI NELERE BAĞLIDIR?

ANİMASYONLAR

ARAMA

SOHBET ODASI

Kullanıcı Menüsü

ANKETLERİM

Profilim

Çıkış

Kimler Çevrimiçi

Şu anda 1 üye bağlı

ISI VE SICAKLIK



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

PDÖ Nedir?
PDÖ Özellikleri
PDÖ Nasıl Uygulanır?
PDÖ'de Öğrencinin Rolü
PDÖ'nün Yararları?
PDÖ Senaryolar
PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

WDE Nedir?
WDE Özellikleri
WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ▶ ANKETLERİM

ANKETLERİM-Isı ve Sıcaklık

1. I. Camlar arasındaki uzaklığı artırmak
II. Camlar arasındaki uzaklığı azaltmak
III. Camlar arasına hava ilave etmek
IV. Camlar arasındaki havanın bir kısmını almak
Yukarıdakilerden hangisi yapılsa çift camlı pencerenin ısı yalıtkanlığı artar?
☐ a) I ve II ☐ b) I ve IV ☐ c) II ve IV ☐ d) I ve III
2. I. Duvarı delen matkap
II. Sürtünmeli yüzeyde hareket eden araç
III. Çalışmakta olan saç kurutma makinesi
IV. Ventilator
Yukarıdakilerden hangilerinde ısı enerjisi elde edilir?
☐ a) I ve II ☐ b) I ve IV ☐ c) II ve IV ☐ d) I ve III
3. Aşağıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?
I. Su sadece 100 C de buharlaşır
II. Su deniz seviyesinde +4 C de en büyük yoğunluğa sahiptir
III. Bütün sıvılar +4 C de en büyük yoğunluğa sahiptir.
☐ a) Yalnız II ☐ b) I-III ☐ c) II-III ☐ d) I-II-III
4. Aşağıdakilerden hangisinin yapılması iç içe geçmiş iki bardağı birbirinden ayırmak için uygun değildir?
☐ a) Alttaki bardağı sıcak su içine koymalı

ISI ve SICAKLIK

ANA SAYFA
ISI NEDİR?
SICAKLIK NEDİR?
ISI VE SICAKLIK
ISI NELERE BAĞLIDIR?
ANİMASYONLAR
ARAMA
SOHBET ODASI

Kullanıcı Menüsü

ANKETLERİM
Profilim
Çıkış

Kimler Çevrimiçi
Şu anda 1 üye bağlı

ISI VE SICAKLIK



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

PDÖ Nedir?
PDÖ Özellikleri
PDÖ Nasıl Uygulanır?
PDÖ'de Öğrencinin Rolü
PDÖ'nün Yararları?
PDÖ Senaryolar
PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

WDE Nedir?
WDE Özellikleri
WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ▶ PDÖ Nedir?

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME NEDİR?

Probleme Dayalı Öğrenme;

Araştırma etrafında organize edilen deneysel öğrenmeyi (yaparak, yaşayarak), var olan karışıklıkların çözümünü ve gerçek hayat problemlerini temel alır.

PDÖ özellikle, problemi çözme ve anlama becerilerini geliştirmek ve insanların gelecekte karşılaşacakları durumlarla yüzleştirmek için çeşitli problemlerle, olası prensipleri tanıtmayı amaçlamaktadır.

PDÖ, öğrencilerin yüz yüze gelerek küçük gruplar halinde çalıştıkları bir yaklaşımdır. Öğrenciler, bütün katılımcıların sorumluluk almasını sağlayarak bir çok bakış açısı sağladığından bir rahatlatma içinde olurlar.

< Önceki

[Geri]

ISI ve SICAKLIK

ANA SAYFA
ISI NEDİR?
SICAKLIK NEDİR?
ISI VE SICAKLIK
ISI NELERE BAĞLIDIR?
ANİMASYONLAR
ARAMA
SOHBET ODASI

Kullanıcı Menüsü

ANKETLERİM
Profilim
Çıkış

Kimler Çevrimiçi
Şu anda 1 üye bağlı

ISI VE SICAKLIK



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

PDÖ Nedir?
PDÖ Özellikleri
PDÖ Nasıl Uygulanır?
PDÖ'de Öğrencinin Rolü
PDÖ'nün Yararları
PDÖ Senaryolar
PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

WDE Nedir?
WDE Özellikleri
WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ▶ PDÖ Formları?

Probleme Dayal? Ö?renme / Düzenle İçerik [Info]

Bağlık:
PDÖ FORMLARI

Kategori:
Probleme Dayalı Öğrenme

Giriş Metni (Gerekli):

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME SÜRECİ

1. PDÖ ETKİNLİĞİ

Grup Adı	Sınıf	Tarih
TOPRAK	3/B	27-12-2007
Grup Üyeleri		
Tuba Diker		
Derya Duran		
Gülhan DOĞAN		
Problem		
Ünlü bir gözlük firmasında Ar-Ge uzmanı olarak görev yapmaktasınız. Müşterilerin büyük bir çoğunluğu gözlük camlarının soğuk ortamdan sıcak ortama girildiğinde buharlaşmasından şikayet etmektedir. Müşterilerinizi		

ISI ve SICAKLIK

ANA SAYFA
ISI NEDİR?
SICAKLIK NEDİR?
ISI VE SICAKLIK
ISI NELERE BAĞLIDIR?
ANİMASYONLAR
ARAMA
SOHBET ODASI

Kullanıcı Menüsü

ANKETLERİM
Profilim
Çıkış

Kimler Çevrimiçi

Şu anda 1 üye bağlı

ISI VE SICAKLIK



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

PDÖ Nedir?
PDÖ Özellikleri
PDÖ Nasıl Uygulanır?
PDÖ'de Öğrencinin Rolü
PDÖ'nün Yararları
PDÖ Senaryolar
PDÖ Formları?

WEB DESTEKLİ EĞİTİM

WDE Nedir?
WDE Özellikleri
WDE Nasıl Uygulanır?

ANA SAYFA ▶ PDÖ Formları?

Probleme Dayal? Ö?renme / Düzenle İçerik [Info]

Bağlık:
PDÖ FORMLARI

Kategori:
Probleme Dayalı Öğrenme

Giriş Metni (Gerekli):

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME SÜRECİ

1. PDÖ ETKİNLİĞİ

Grup Adı	Sınıf	Tarih
TOPRAK	3/B	27-12-2007
Grup Üyeleri		
Yusuf İVGİN		
Ramazan KAYIKÇI		
Fatih KARACA		
Problem		
Soguk kış günlerinde bardak veya fincanla çay içmek istediğimizde bir süre çayın soğuduğunu görürüz. İnsanların çaylarını yudumlarken bardağa ilk konduğu andaki sıcaklığını koruyabilmesini sağlamak amacıyla bir düzenek geliştirmek.		

ISI ve SICAKLIK

ANA SAYFA
ISI NEDİR?
SICAKLIK NEDİR?
ISI VE SICAKLIK
ISI NELERE BAĞLIDIR?
ANİMASYONLAR
ARAMA
SOHBET ODASI

Kullanıcı Menüsü

ANKETLERİM
Profilim
Çıkış

Kimler Çevrimiçi

Şu anda 1 üye bağlı

EK-7 Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı Uygulama Örnekleri

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME SÜRECİ

1. PDÖ ETKİNLİĞİ

Grup Adı	Sınıf	Tarih
Sentez	3-C	
Grup Üyeleri		
Emine KÖKSAL		
Elif Buket KAYUR		
Ayşe Güzide GÜESAY		
Hangi Problemi Çalışacağız?		
Yurtta kalan ve devamlı öğle ve akşam yemeklerini gecik kalan fen lisesi öğrencisi Ahmet, kendine, yemekleri sıcak tutan tabldot tasarlamak istemektedir. Bunun için ne yapılabilir?		
Problemle İlgili Önemli Kavram ve Formüller Nelerdir?		
a- Isı b- Sıcaklık c- Isı alışverişi d- Enerji e- Soguma f- İletkenlik		
Problemle İlgili Hangi Kaynakları İnceleyeceğiz?		
a- Fen ve Teknoloji: konu anlatımlı soru bankası (Bahan yayınevi İstanbul, 2007) b- Fen ve Teknoloji: ders kitabı - 5 (Dokü Yayıncılık Ankara, 2006) c- Fen ve Teknoloji: ders kitabı - 4 (M.E.B Yayınları) d- Ansiklopedi: Meydan Larousse Büyük Lügat ve ansiklopedi (6. ve 11. sayılar, Meydan Yayınevi) e- internetten yararlanacağız. (www.sourcemap.com) (www.lisefizik.com)		
Problemle İlgili Hangi Uzmanlarla Görüşeceğiz?		
a- Elektrik Uzmanı b- Aşçı		

Konu Hakkında Şu Andaki Bilgilerimiz Nelerdir?

- a- Isı ve sıcaklık kavramlarının tanımları
- b- Maddeler arasında ısı alışverişinin olduğu
- c- Sıcaklığın termometre ile ölçüldüğü

Öncelikli Olarak Çalışılacak Kavramlar Nelerdir?

- a- Isı
- b- Sıcaklık
- c- Isı alışverişi
- d- İletkenlik

Grupta Kimler Hangi Görevleri Yapacak?

Emine KÖKSAL: Kaynak kitaplardan ve internetten yararlanma.
 Ayşe Güzide GÜRSAY: Uzman kişilerle görüşme
 Elif Buket KÖMÜR: Tasarım araç-gereçlerini hazırlama

Ana Problemimizle İlgili Alt Problemlerimiz Nelerdir?

- a- Isı nedir?
- b- Sıcaklık nedir?
- c- Isı alışverişi nasıl gerçekleşir?
- d- İletkenlik nedir?

Problemimizle İlgili Hipotezlerimiz Nelerdir?

Tablolu metal olduğu için geçirgenlik özelliği vardır ve sıcaklığı geçirir.

Problemimiz Hangi Konu ve Kavramlarla Sınırlıdır?
1- Problemle ilgili ön bilgilerimizin yetersizliği 2- Gerekli kaynakların olmaması.
Bu Oturumda Neler Yaptık?
Uzman kişilerle zaman yetersizliğinden dolayı görüşme yapılamadı. Çocukların ön bilgileri ortaya çıkarıldı.
Sonraki Oturum İçin Neleri Hedefliyoruz?
1- Elektrik uzmanı ile görüşülecek 2- Fen ve Teknoloji ders kitapları incelenecek 3- internetten araştırma yapılacaktır.

Eğitim Yönlendiricisi

...../...../2007

Adı Soyadı ve İmza



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME SÜRECİ

2. PDÖ ETKİNLİĞİ

Grup Adı	Sınıf	Tarih
Sentez	3 - C	
Problem Yurtta kalan ve devamlı öğle ve akşam yemeklerine geç kalan Fen lisesi öğrencisi Ahmet, kendine yemekleri stok tutan tabldot tasarlamak istemektedir. Bunun için ne yapabilir?		
Probleme İlişkin Elde Edilen Bilgi ve Formüller $E = \text{Enerji}$ $t = \text{sıcaklık}$ $\Delta t = \text{sıcaklık farkı}$ $^{\circ}\text{C} = \text{Celsius ölçeği}$ $Q = \text{Isı}$ $m = \text{madde miktarı (kitle)}$ $C = \text{Özısı}$ <u>Isı</u>: Bir maddenin tüm moleküllerinin sahip olduğu enerjidir. SI birim sistemine göre ısı birime joule (J) ve kalori (cal) dir. <u>Sıcaklık</u>: Bir maddenin tek bir molekülünün sahip olduğu kinetik enerjisinin ölçüsü den bir niceliktir. <u>Sıcaklık Ölçümü</u>: Bir maddenin sıcaklığı termometre ile ölçülür. Termometreler sıvının genleşme esasına göre çalışır. <u>Isı miktarının ölçümü</u> <u>- Özısı (Isınma Isısı)</u> = Bir maddenin 1 gr'ının sıcaklığının 1°C değiştirilmesi için gerekli olan ısı miktarıdır. C ile gösterilir. Birimi: $C \left[\frac{\text{cal}}{\text{gr} \cdot ^{\circ}\text{C}} \right] \text{ veya } \left[\frac{\text{joule}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{K}} \right]$ Isı maddeler için ayırt edici bir özelliktir. m gram maddenin sıcaklığı Δt kadar değişiyorsa maddeye verilmesi veya maddeden alınması gereken ısı miktarı: $Q = m \cdot C \cdot \Delta t$ dir.		

Problemın Amaçları
1- Isı ve sıcaklık kavramlarının pekiştirilmesi 2- Yemeğin soğutunması için neler yapılması gerektiğinin bulunması
Tartışma Sonuçları
Yemeğin çeşitli düzenekler kurularak sıcak tutulabileceğİ sonucuna vardık.
Beyin Fırtınası Sonuçları
Ahmet yemeğİ soğutunmak için başka ne gibi cäreler bulabilirdi? Sonusunun cevabı incelendi.
Tartışma ve Beyin Fırtınası Sonucunda İncelenecek Problemın Sınırlılıkları
Ahmet'in yemeğİ soğutunmak için tek cäre-si bu düzenegİ kurmak veya yemeklere geç kalınmaktı. Problemın çözüm ydı sınırlıydı.

Ortaya Atılan Proje ve Senaryolar
Ahmet yemek saatlerine erken gelebilseydi böyle bir problemle karşı karşıya gelmezdi.
Problemle ve Senaryolarla İlgili Hipotezler
Ahmet'in yemeklere geç kalması için sorumluluk bilincinin var olması gerekmektedir.
Sonraki Oturum İçin Hedefler
Çocuğun projeyi yapabilmesi için gerekli olan matzemeleri tamamlaması ve bunları kontrol etmesi gerekir.
Oturum Sonucu
Çocuğun problemini çözebilmesi için bu projeyi yapması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Eğitim Yönlendiricisi

...../...../2007

Adı Soyadı ve İmza



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME SÜRECİ

3. PDÖ ETKİNLİĞİ

Grup Adı	Sınıf	Tarih
Senler	3-C	
Hangi Problemi Çalışıyoruz?		
Yurtla kalan ve devamlı öğle ve akşam yemeklerine gey kalan Fen lisesi öğrencisi Ahmet kendine yemekleri sıcak tutan tabldat ısıtıcılar kullanmak istemektedir. Bunun için ne yapabilir?		
Problemle İlgili Yeni Öğrendiğimiz Bilgiler Nelerdir?		
1- Elektrik elde edilmesi 2- Farklı elektrik kaynakları, - Elektrik bataryası 3- Elektrik günlük yaşamımızdaki yer ve önemi 4- Elektrikten ısı elde edilmesi		

Problemle İlgili Kurduğumuz Hipotezlerin Hangilerini Denedik ve Sonuçları Nelerdir? Tablolu elektrik bataryasıyla mı yoksa pillerle yapacağımızı denedik ve elektrik bataryasıyla yapmaya karar verdik.
Ana Probleme Eklediğimiz Yeni Konular Var mı? Elektrik ısı enerjisine dönüşmesi
Problemi Çözmek İçin Betin Fırtınası ve Tartışma Sonuçlarımız Nelerdir? Tablolu başka ne şekilde tasarlayabileceğimizi düşündük.
Çözüm İçin Hangi Yöntem ve Teknikleri Denemeliyiz? 1- Deneme - yanılma 2- Deney 3- Tartışma 4- Beyin Fırtınası

Çözüm İçin Hangi Kaynaklara ve Kaynak Kişilere Ulaşmalıyız?

- 1- Fen ve Teknoloji ders kitapları
- 2- Elektrikçi veya uzman kişiler
- 3- İnternette ayrıntılı araştırma

Çözüm Yollarını Denemek İçin Sırasıyla Hangi İşlemleri Yapmalıyız?

- 1- Düzenegi ilk olarak pil ile kuruyoruz.
- 2- Daha sonra düzenegi elektrik bataryası ile deniyoruz.

Bu Oturumda Neler Yaptık ve Öğrendik?

Deneme - yanılma yöntemiyle kullanarak programımızı kurmaya çalıştık. Bu düzenegi elektrik bataryası ile kuramamız gerektiğini öğrendik.

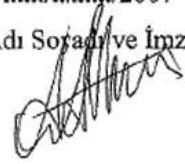
Sonraki Oturum İçin Neleri Hedefliyoruz?

Proje'yi tamamlamak tabiidatı kullandılar
hale getirmeyi hedefliyoruz.

Eğitim Yönlendiricisi

...../...../2007

Adı Soyadı ve İmza



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME SÜRECİ

4. PDÖ ETKİNLİĞİ

Grup Adı	Sınıf	Tarih
Sentez	3-C	
Hangi Problemi Çalışıyoruz? Yurtta kalan ve devamlı öğle ve akşam yemeklerine geç kalan fen lisesi öğrencisi Ahmet, kendine yemekleri sıcak tutan tabldet tasarlamak istemektedir. Bunun için ne yapılabilir?		
Problemle İlgili Yeni Öğrendiğimiz Bilgiler Nelerdir? 1- Elektriklin elde edilmesi 2- Farklı elektrik kaynakları - Elektrik bataryası 3- Elektriklin günlük yaşamımızdaki yeri ve önemi 4- Elektrikten ısı elde edilmesi		

Beyin Fırtınası ve Tartışmalarımızda Problemlerle İlgili Neleri Ele Aldık?

- Tobiddatın elektrik bataryasıyla yapılıp yapılmayacağını
- Yapılacak projenin kullanılabilirliğini tartıştık
- Projede kullanılacak araç-ve gereçleri nasıl temin edebileceğimizi düşündük.

Problemi Çözmek İçin Hangi Proje ve Senaryoyu Uygulamaya Karar Verdik?

Problemi çözmek için projeyi yapmaya karar verdik. Projeyi yapmak için de birdiz uygulama yaptık. Bunlar projenin belirlenmesi, projede kullanılacak araç-gereçlerin belirlenmesiydi ve son olarak projeyi uygulamalı olarak yapmaya geçtik.

Karar Verdiğimiz Proje ve Senaryoya İlgili Hipotezlerimizin Sonuçları Nelerdir?

Maddeler arasındaki ısı alış-verişi olduğu hipotezinin doğru olduğu sonucuna vardık. Alınan, ısı'nın verilen ısıya eşit olduğunu doğruladık.

Bu Oturumda Neler Yaptık ve Öğrendik?

Bu oturumda projenin oluşturulması hakkında elektrikalıye danıştık. Ve projenin oluşturulmasında kullanılacak düzeneğin nasıl olacağı hakkında bilgi aldık.

Sonraki Oturum İçin Neleri Hedefliyoruz?

Sonraki oturum için projeyi tamamlamayı hedefliyoruz.

Eğitim Yönlendiricisi

...../...../2007

Adı Soyadı ve İmza

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME SÜRECİ

5. PDÖ ETKİNLİĞİ

Grup Adı	Sınıf	Tarih
Sentez	3-C	
Hangi Problemi Çalıştık?		
Yurtta kalan ve devamlı öğle ve akşam yemeklerine geçi kalan fen lisesi öğrencisi Ahmet kendine yemekleri sıcak tutan tabldot tasarlamak istemektedir. Bunun için ne yapabilir?		
Şimdiye Kadar Problem ve Alt Problemleri Çözmek İçin Neler Yaptık?		
Problem ve alt problemleri çözmek için: - Kitaplardan ve internetten yararlandık. - Elektrikçiye danıştık. - Maddeye verilmesi veya maddeden alınması gereken ısı miktarı formülü olan $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$'den yararlanarak alt problemleri çözmeye çalıştık.		
Problem ve Alt Problemleri Nasıl Çözdük?		
Grup arkadaşlarımızla bir araya gelerek verilen ve istenileni yazdık. Daha sonra ısı ve sıcaklıkla ilgili formüllerden yararlanarak alt problemleri ve problemi çözdük. Bunu yaparken beyin fırtınası ve grup tartışması yöntemlerini de kullandık.		

Problemın Çözümüyle İlgili Ürettiğimiz Son Ürün(ler) Nedir?

Son ürün daha tamamlanmadık.
Ancak son ürünümüz yemekleri sıcak tutan
mükemmel bir tablet olacak.

Problemın Çözümünde Kullandığımız Formülleri Hangi İşlemlerde Doğruladık?

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$m_1 \cdot c_1 (t_1 - t_2) = m_2 \cdot c_2 (t_2 - t_3)$$

Grup Olarak Hangi Konu ve Kavramları Öğrendik?

Grup olarak ısıyı sıcaklığı ısı alış-verişini, öz ısı
formülünü, sıcaklık değişimini, ısı formülünü öğrendik.
Ayrıca ısınin maddeler için ayrı edici bir
özellik olduğunu öğrendik.

Problemle İlgili Bundan Sonra Neler Yapılabilir?

Problemle ilgili bundan sonra yapılacak olan projenin oluşturulup, kullanılabilir hale getirilmesi olacaktır.

Eğitim Yönlendiricisi

...../...../2007

Adı Soyadı ve İmza