T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM FEN EĞİTİMİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ÜST DÜZEY DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE AKADEMİK RİSK ALMA DÜZEYİNE ETKİSİ

Derya ÇINAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
KONYA-2007

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İLKÖĞRETİM FEN EĞİTİMİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ÜST DÜZEY DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE AKADEMİK RİSK ALMA DÜZEYİNE ETKİSİ

Derya ÇINAR
Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Aslan İLİK
2007, 92 sayfa

Jüri: Prof. Dr. Ahmet AFYON
Yrd. Doç. Dr. Aslan İLİK
Yrd. Doç. Dr. Osman ÇARDAK

Bu çalışma, İlköğretim Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine ve akademik risk alma düzeyine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma, 2005-2006 öğretim yılının II. yarıyılında Konya ili, merkez Selçuklu ilçesi, Adnan Hadiye Sürmegöz İlköğretim Okulu'nda, 6. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde yapılan Fen başarı testi dikkate alınarak birbirine denk iki sınıf seçilmiştir. Bir sınıfta probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, diğer sınıfta ise geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Araştırma, gerçek deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu modele göre düzenlenmiştir. Ölçme araçları olarak, Fen Bilgisi dersi "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesi "Durgun Elektrik" bölümünün hedef davranışlarına göre hazırlanmış başarı testi, akademik risk alma ölçeği, yaratıcılık ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçme araçları deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak verilmiştir. Toplam 6 hafta süren uygulamadan sonra elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlenmesinde t testi kullanılmıştır. Araştırma sonunda şu bulgular elde edilmiştir:

Deneysel uygulama sonucunda, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu, geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grubundan bilişsel hedef düzeyleri bakımından anlamlı düzeyde başarılı bulunmuştur. Ayrıca deney grubu, problem çözme ve bilimsel yöntem süreç beceri düzeyleri bakımından da kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde başarılı bulunmuştur.

Akademik risk alma ve yaratıcılık düzeylerine ilişkin sonuçlar incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin daha yüksek ve anlamlı düzeyde puanlara sahip olduğu görülmüştür.

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarını artırdığı, akademik risk alma ve yaratıcılıklarını geliştirdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim Fen Eğitimi, Probleme Dayalı Öğrenme, Üst Düzey Düşünme Becerisi, Akademik Risk Alma Düzeyi

ABSTRACT

Ms Thesis

THE EFFECTS OF THE PROBLEM BASED LEARNING APPROACH ON THE HIGHER LEVEL THINKING SKILLS AND LEVELS OF ACADEMIC RISK TAKING IN PRIMARY SCIENCE EDUCATION

Derya ÇINAR
Selcuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Primary Education Branch of Main Sciences
The Program of Teaching Science

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Aslan İLİK
2007, 92 pages

Jury: Prof. Dr. Ahmet AFYON
Assistant Prof. Dr. Aslan İLİK
Assistant Prof. Dr. Osman ÇARDAK

This study was conducted to investigate the effects of problem-based learning approach in primary science education on students' high level thinking abilities and their academic risk-taking level.

The study was conducted on 6th grade primary school students at Adnan Hadiye Surmegoz Primary School in the district of Selcuklu in the province of Konya in the second semester of 2005-2006 educational year. According to Science achievement test that was done before the application and then two equal classes were selected. While problem-based learning was implemented in one class, the traditional methods were implemented in the other. The study was designed according to the pretest-posttest with control group model, which is one of the true experimental models. An achievement test prepared in accordance with target behaviors of the chapter entitled "Static Electricity" in the unit "Electricity Guiding Our Life" in the Natural Sciences course, academic risk-taking test and creativity test were used as testing tools. These testing tools were administered to the experimental and control groups as pretest and posttest. The data obtained after an application that

lasted 6 weeks were analyzed. For analyzing the data, t test has been used. At the end of the study these findings are obtained:

In the result of experimental application, the experimental group who were administered problem based learning approach were found significantly more successful than the control group who were administered traditional learning method in cognitive target levels. Furthermore, the experimental group were determined more successful than the control group in problem solving and scientific method process skill levels.

When concerning with the results of academic risk taking and creativity levels have been investigated, the students in the experimental group had higher and more significant scores.

It was concluded that the problem based learning approach has increased students' achievements and has developed students' academic risk taking and creativity abilities.

Key Words: Primary Science Education, Problem-based Learning, High-level thinking ability, Academic Risk Taking Level

ÖNSÖZ

Fen eğitimi, bireyin çevresindeki göze çarpıcı ve merak uyandırıcı olayları konu edinir. Fen eğitimi o kadar zengindir ki, bireylerin bilimsel kavram ve tanımları kullanarak problem çözme ve bilimsel düşünme yetenekleri kazanmasını sağlamaktadır.

Bilginin yayılması ve hızla edinilmesi adına savunulan "öğrenmede problem kullanma" yaklaşımı, günümüzde geliştirilerek sorunları belirleme, sorunun nedenlerini arama, sorunun nedenleri hakkında hipotez kurma, bu hipotezleri test etme, bu çaba içinde bilgi sınırına varıldığında öğrenme hedefleri çıkarma, bu hedefler doğrultusunda bilgi edinme ve edinilen bilgiler ile problemi çözme yeteneği kazanma ve bu fırsatla kazanılan bir bilginin farklı bir yerde kullanılabilmesi gibi çok yönlü yararlılıkları olan bir yöntem haline gelmiştir. Yaşamın, bilinmezlerin açıklanması, karşılaşılan sorunların çözülmesi ile geçirileceği düşünüldüğünde eğitimin bu yönde bir beceri kazandırmaya odaklanması çok da mantıklı bir yaklaşımdır. Fen eğitimi, günlük yaşamın bir parçası olduğu için, bireylerin gelişmeleri takip edip bilgi birikimine ulaşması ve bu bilgiyi kullanabilme becerisini kazanması gerekir. Bireyin bilgi hakkında sarf ettiği çaba etkin öğrenme olarak bireye geri döner. Bunları kazandıran yaklaşımlardan biri probleme dayalı öğrenme yaklaşımıdır. Bu yüzden fen eğitiminin hedefindeki öğrenci modeli, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile motivasyonu en iyi şekilde gerçekleştirerek; karar verme ve eleştirel düşünme yeteneğini kazanır.

Bu araştırmada, ilköğretim fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanarak işlenmesi ve bu yaklaşımın öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine, akademik risk alma düzeyine etkisi incelenmiştir.

Yüksek lisans tez çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen ve çalışmaların yürütülmesinde büyük kolaylık sağlayan danışmanım Yrd. Doç. Dr. Aslan İLİK hocama, tez sonuçlarının analiz edilmesinde katkılarını esirgemeyen Doç. Dr. Ali Murat SÜNBÜL hocama ve emeği geçen herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

Derya ÇINAR

İÇİNDEKİLER

ÖZET..... i
ABSTRACT.....iii
ÖNSÖZ..... v
İÇİNDEKİLER.....vi
TABLOLAR DİZİNİ.....viii
1. GİRİŞ.....1
1.1. Araştırmanın Amacı 22
1.2. Problem Cümlesi.....22
1.3. Alt Problemler.....22
1.4. Araştırmanın Önemi.....24
1.5. Varsayımlar ve Sınırlılıklar.....25
1.5.1. Varsayımlar.....25
1.5.2. Sınırlılıklar.....25
1.6. Tanımlar ve Kısaltmalar.....26
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....27
3. MATERYAL VE METOT.....33
3.1. Evren ve Örneklem.....33
3.2. Değişkenler 33
3.3. Veri Toplama Araçları..... 34
3.3.1. Fen başarı testi..... 34
3.3.2. Akademik risk alma ölçeği..... 34
3.3.3. Yaratıcılık ölçeği.....36
3.4. Verilerin Analizi.....38
4. BULGULAR VE YORUMLAR..... 39
4.1. Üst Düzey Düşünme Becerilerine İlişkin Ön Test Bulguları.....39
4.2. Üst Düzey Düşünme Becerilerine İlişkin Son Test Bulguları.....41
4.3. Akademik Risk Almaya İlişkin Ön Test Bulguları.....44
4.4. Akademik Risk Almaya İlişkin Son Test Bulguları.....45
4.5. Yaratıcılık Düzeyine İlişkin Ön Test Dağılım Bulguları.....46

4.6. Yaratıcılık Düzeyine İlişkin Ön Test Dağılım Bulguları.....47
4.7. Yaratıcılık Düzeyine İlişkin Ön Test Bulguları.....48
4.8. Yaratıcılık Düzeyine İlişkin Son Test Bulguları.....48
5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER.....49
5.1. Tartışma-Sonuç.....49
5.2. Öneriler.....55
6. KAYNAKLAR.....56
EKLER.....64

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Yaratıcı insanlarda bulunan özellikler.....20

Tablo 3.1. Yaratıcılık ölçeğinde yer alan maddelerin puan değerleri.....35

Tablo 4.1. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test bilgi düzeylerinin karşılaştırılması.....39

Tablo 4.2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test kavrama düzeylerinin karşılaştırılması.....39

Tablo 4.3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test problem çözme düzeylerinin karşılaştırılması.....40

Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test bilimsel yöntem süreç beceri düzeylerinin karşılaştırılması.....40

Tablo 4.5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test bilgi düzeylerinin karşılaştırılması.....41

Tablo 4.6. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test kavrama düzeylerinin karşılaştırılması.....41

Tablo 4.7. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test problem çözme düzeylerinin karşılaştırılması.....42

Tablo 4.8. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test bilimsel yöntem süreç beceri düzeylerinin karşılaştırılması.....43

Tablo 4.9. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin toplam başarı ön test puanlarının karşılaştırılması.....43

Tablo 4.10. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin toplam başarı son test puanlarının karşılaştırılması.....44

Tablo 4.11. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik risk alma ön test puanlarının karşılaştırılması.....44

Tablo 4.12. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik risk alma son test puanlarının karşılaştırılması.....45

Tablo 4.13. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre sahip oldukları yaratıcılık düzeyine ilişkin dağılım.....46

Tablo 4.14. . Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre sahip oldukları yaratıcılık düzeyine ilişkin dağılım.....47

Tablo 4.15. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcılık düzeyi ön test puanlarının karşılaştırılması.....48

Tablo 4.16. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcılık düzeyi son test puanlarının karşılaştırılması.....48

1. GİRİŞ

Bir toplumun oluşmasında, şekillenmesinde ve hatta geleceğinin tayin edilmesinde eğitimin büyük payı vardır. Ertürk (1972) eğitimi, "bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istenilen yönde (eğitimin amaçlarına uygun) değişme meydana getirme süreci" olarak tanımlamıştır.

Eğitim, toplumu oluşturan insanları kültürel hayata hazırlayan tüm sosyal süreçleri kapsar (Gutek 1997).

Bilim ve teknolojideki gelişmeler, iletişim ağlarının genişlemesi sayesinde bilgi eskisinden çok daha hızlı yayılmakta ve çok daha çabuk tüketilmektedir ve dolayısıyla bugünün insanından beklenen özellikler, beceriler geçmiştekinden oldukça farklıdır. Çağımızda mevcut fikirlerden faydalanarak, kendi başına karar veren, etki altında kalmadan olaylara geniş bir açıdan bakan fertlere ihtiyaç vardır. Bilgiyi üreten ve ihraç edebilen bilim toplumun oluşması; eleştirici, yaratıcı düşünen, karşılaştığı problemleri etkin bir şekilde çözebilen ve kendini geliştirebilen bireyler yetiştirmesiyle mümkündür. Bu amaçla, öğrenme alışkanlıklarının kazanıldığı ve kalıcı hale geldiği ilköğretim yıllarının etkili bir biçimde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Birçok eğitim psikoloğu düşünme yetisinin ilköğretim yıllarında geliştirilebilir olduğunu söylemektedir. Ancak burada kastedilen düşünme, ders sonunda sorulan sorulara verilen cevaplar veya öğretmen merkezli tartışmalara katılma gibi kısır bir anlamda değildir. Eleştirel düşünme olarak tanımlanan bu becerinin gelişmesi, öğrencileri analiz etmeye, problem çözmeye dayalı kritik düşüncelere yöneltmektir (Woolfolk 1998).

Fen eğitimi ülkelerin gelişmesinde temel teşkil eder. Sağlam bir fen eğitimi bilimsel buluşlara ve uygulamalara karşı insanlarda saygı uyandırmaktadır. Fen kavramlarının öğrenilmesi yaşam içinde bilimsel açıklamaları anlama ve uygulama olanağı sağlamaktadır. Bütün özellikleri dikkate alındığında, fen eğitimini yalnız bilgi veren bir etkinlik değil, insanın düşünme ve davranışlarını değiştiren vazgeçilmez bir

eğitim saymak gerekmektedir (Okutan 1990). Fen eğitimini ilköğretimden yüksek öğrenime ve en uç noktada bilimsel araştırmalara kadar uzanan bir süreç olarak değerlendirmek doğru bir bakış açısı olacaktır. Fen eğitiminin en önemli amaçlarından biri eleştirici mantıksal problem çözme yeteneğini geliştirmek ve pozitif düşünen insanlar yetiştirmektir. Bilim ve teknolojinin gelişmesi için bu üç yeteneğe sahip insanlara ihtiyaç vardır. Bu nedenle düşünme ve öğrenme becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu durumda beklentilerimiz fen dersine karşı olumlu tutuma sahip olma ise, fen eğitimcileri öncelikle yetişkinlerin fen konularına ve teknolojiye karşı tutumlarını pozitif hale getirmelidir ki yeni kuşaklar fen öğretiminde daha istekli ve korkusuz olsun (Gürdal ve ark. 1996).

Yapılan çalışmalar öğrencilerin farklı öğrenme özelliklerine sahip olduklarını göstermektedir. Bazı öğrenciler dinleyerek daha iyi öğrenirken, bazıları yaparak ve yaşayarak, bazıları da işiterek daha iyi öğrenmektedirler. Telman'a (1997) göre, insanların öğrenme türlerine ilişkin bazı özellikler şunlardır:

1) Tecrübe yoluyla öğrenme,
2) Tartışarak öğrenme,
3) Deneme yanılma yoluyla öğrenme,
4) Okuyarak öğrenme,
5) Dinleyerek öğrenme,
6) Görerek ve duyarak öğrenme,
7) Problem çözerek öğrenme,
8) Gözlem yoluyla öğrenme

Bilişsel alanda yapılan son araştırmalar, geleneksel öğretim ve öğrenmeden keşfedici öğrenmeye doğru giderek, öğrencilerin zihinlerinin araştırmaya aktif olarak sokulması ile daha iyi öğrendiklerini göstermektedir (Harris ve ark. 2001).

Gelişmiş ülkeler; öğretmen merkezli, öğrencilerin pasif olduğu, ders kitabına dayalı, ezberci öğrenmenin olduğu, fen bilgisini diğer alanlardan ayıran, konuların yalın ve yüzeysel işlendiği program anlayışını terk etmişlerdir. Gelişmiş ülkelerin fen öğretim programları; öğrenci kazanımlı, öğrenci merkezli, hem öğrencinin hem de öğretmenin aktif olduğu, ders kitabı dışında da kaynaklara yer veren, öğrencinin bilgiye ulaşabildiği, fen derslerine diğer alanlar gibi bakan, konuları çok boyutlu ve

anlamlı işleyen, yapıcı-yaratıcı yöntemlere göre geliştirilen programlar olarak görülmektedir. Programların öğretmenlere dönüt ve destek sağlayabilecek, onların eleştirel olarak görüşlerini yansıtabilecek özelliklere sahip olması gereklidir. Bu nedenle programlar, geniş bir zaman periyodunda, yeni öğretim etkinlikleri ve yeni teorik fikirlerle uygulanmalı ve denenmelidir (Peterson ve Treagust 1998).

Bir fen bilgisi programı, fen bilgisi içeriği hakkında düşünmeleri için öğrencileri aktif kılan etkinliklerle, öğrencinin bilimsel anlayışını geliştirmek için tasarlanır (Shepardson 1997).

Enger ve Yager (1998) öğrencilerin öğrenmesi gereken temel bilgi ve becerileri altı kısma ayırmıştır:

1) Kavramlar,
2) Süreçler,
3) Uygulamalar,
4) Olumlu tutum;
5) Yaratıcılık,
6) Fenin doğası.

Uygulama ilkeleri bakımından, fen bilgisi dersi tam anlamıyla bir yakın çevre dersidir. Bu, hem öğrenci hem de öğretmen açısından bir şanstır. İlköğretim programının özü, fen bilgisi ünitelerinin çoğuna uygun özellikler taşır. Yakın çevre, öğrencinin ilgi ve ihtiyaçları, somutluk, yaparak-yaşayarak öğrenme ilkeleri, başlıca örtüşme noktalarıdır. Böyle bir yaklaşımda fen eğitimi, öğrencinin karşılaştığı nesneleri, olayları ve bunların ilişkilerini gözleyip, inceleyip araştırması ve sonuçlara varması olarak tanımlanabilir (Korkmaz 2002).

Kritik düşünme becerisi gelişmiş insanlar, karmaşık konuları kavramak için farklı pek çok stratejiyi bir araya getirir ve bir plan yapar. Kritik düşünen insan bilgiyi etkin şekilde kullanmasını da bilir (Presley ve McCormick 1997). Bu becerinin geliştirilmesi ise problem çözmeyi gerektirir.

"Problem çözme" konusundaki araştırmalar 20. yüzyılın başında problem çözmeyi zorlaştıran faktörlerin incelenmesi ile başlamıştır. Problem çözme süreci ise 1960' lı yıllarda araştırılmaya başlanmıştır.

Problem ve Problem Çözme

Bir kimsenin istenilen bir amaca varmak maksadıyla topladığı mevcut güçlerinin karşısına dikilen engele problem denir (Bingham 1998: 18).

Hiebert problemi, "öğrencinin ezberlenmiş kural ve yönteminin olmadığı ya da problemin çözümünün tek doğru çözüm metodu olduğu inancında olmadığı etkinlikler veya görevlerdir" şeklinde tanımlamıştır (Wella 2004).

Klass'a göre John Dewey problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancını belirsizleştiren her şey olarak tanımlamıştır (Baykul 2003).

Akgün problemin, o an için cevabı mevcut olmayan, araştırılıp incelendiğinde cevabı mümkün olan bir çeşit soru olduğunu söylemektedir. Öyle bir soru ki, cevabı bulunduğunda bir güçlüğü ortadan kaldırabilecek niteliktedir (Yaman 2003).

Lumsdaine ve Lumsdaine'e (1995) göre problem, öğrencinin bulması için verilen, eksik bir noktanın tamamlanması gereken bir ödev değildir. Problem, bazı değişikliklerle daha iyi ve farklı olabilecek her şeydir.

Adair (2000: 33) problemin, kişinin önüne atılan veya kişiyi engelleyen bir şey olduğunu söyler.

Kneeland'a (2001:7) göre ise problem; bir şeyin olması gerektiği durum ile şu anda olan durum arasındaki fark veya olayların şu anda bulunduğu yer ile olmasının istenildiği yer arasındaki farktır.

Bir durumun problem olması için, insan zihnini meşgul etmesi, kişide rahatsızlık yaratması, karşılaşılan durumun yeni olması ve bu rahatsızlığı ortadan kaldırmak için kişinin çözüm bulma çabası gerektiğini söyleyebiliriz.

Yeni ve alışılmadık bir durum veya problem yoluyla, öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve kendine has çözüm yollarını oluşturmaları beklenir. Bu düşünme becerisi, önceden öğrenilmiş bilgi ve becerilerin uygun bir şekilde kullanılması ve yeni durumlara uygulanmasını içerir. Böyle bir süreç, problem çözme ile mümkün olur (Payne 1999).

Problem çözme, bir amaca erişmekte karşılaşılan güçlükleri yenme sürecidir. Problem çözme, öğrenilmesi ve elde edilmesi gereken bir yetenektir. Problem çözme, yaratıcı düşünce ile aynı zamanda zekayı, duyguları, iradeyi ve eylemi kendinde birleştirir (Bingham 1998: 25).

Problem çözme, öğrencilerin düşünme, sebep-sonuç ilişkisi kurma ve öğrencilere anlamlı gelen problemlere çözüm yolları araştırma becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olur (House 2000).

Bu problem tanımları incelendiğinde, problemin üç temel özelliği ortaya çıkar:

1- Problem, karşılaşan kişi için bir engeldir.

2- Problem, kişinin çözmek için gereksinim duyduğu durumdur.

3- Kişi problemle daha önce karşılaşmamıştır ve problemi çözmek için bir hazırlığı yoktur (Kalaycı 2001: 19).

Öğrencilerin alışık olmadıkları durumlara karşı ilgileri daha fazla olduğundan, onlar merak uyandıracak problemlerle karşılaştırılmalıdır.

Problemlerin Sınıflandırılması

Problemler değişik biçimlerde sınıflanmaktadır. Problemler yapı olarak iki kısma ayrılır:

a) İyi yapılandırılmış problemler

b) İyi yapılandırılmamış problemler

a) Bu tür problemlerin genellikle tek bir doğru cevabı vardır ve belli stratejiler bu doğru cevabı bulmayı sağlar. Mesela matematik problemleri, fizik ve kimya deneyleri ve bulmacalar,

b) Tek bir doğru cevabının olmadığı, günlük yaşamda karşılaşılan problemleri kapsayan problem türüdür.

Gilhooly problemleri ikiye ayırmıştır. Bunlar zorluk içeren ve akıl yürütmeyi gerektiren problemlerdir. Satranç birinci gruba örnek verilebilir. Akıl yürütmeyi gerektiren problemler ise, tümevarım ve tümdengelim akıl yürütme problemleri olarak kendi içinde ikiye ayrılır. Birincisinde problemi çözen sınırlı bilgiyle bir kural çıkarmaya çalışırken ikincisinde ise, kanıtlanmış bir sonucu çıkarmak için verilmiş bilgiye doğru süreci mantıksal olarak uygulamak zorunluluğu söz konusudur (Kalaycı 2001).

Henningsen ve Stein, problem çözerken başarılı olmak için dikkat edilecek özellikleri şu şekilde belirlemişlerdir:

a) Okulların amacını yansıtacak gerçek problemler olmalı,

b) İçerik, bulmacalar ve uygulamalar öğrencilerin ilgisini çekecek durumlar içermeli,

c) Çoklu çözüm stratejileri, çoklu sunum ve çoklu çözüme sahip projeler olmalı,

d) Konuyla bağlantılı zengin fırsatlar içermeli,

e) Öğrencilerin önbilgi ve düzeylerine uygun içeriğe sahip olmalı,

f) Çalışma konularının düzeyi, öğrencileri vazgeçirecek zorlukta olmamalıdır (Erickson 1999).

Bu özellikler uygulandığında, problem çözme daha az vakit alacak ve başarılı problem çözücüler ortaya çıkacaktır. Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin başarılı birer problem çözücü olmalarını hedefleyen yaklaşımlardan biridir.

Probleme Dayalı Öğrenme

Probleme dayalı öğrenme, araştırma etrafında organize edilen deneysel öğrenmeyi (yaparak-yaşayarak), var olan karışıklığın çözümünü ve gerçek hayat problemlerini temel alır (Torp ve Sage 1998). Barrows (2002) probleme dayalı öğrenmenin, çok farklı eğitim alanlarındaki araştırmalar ve deneyimler ile problem çözmede etkili beceriler kazandırmayı amaçlayan farklı bir eğitim metodu olduğunu, yaşam biçimi olarak kendini yönlendirerek, öğrenme ve takım çalışması ile farklı konu alanları ve disiplinlerden bilginin oluşmasını sağlayan bir yaklaşım olduğunu belirtmiştir. De Grave ve ark. (2001) problemi analiz etmeye odaklanan bir yaklaşım olan probleme dayalı öğrenmenin, kendi kendine öğrenerek bilgiyi uygulamak olduğunu söylemişlerdir.

Finkle ve Torp probleme dayalı öğrenmenin, bir problemi geliştirmede gerçek dünya problemlerini yansıtan iyi yapılandırılmamış problemlerle problem çözücüleri yüzleştiren, problem çözücüleri aktif hale getirmede sorumluluk sağlayarak, temel bilgi ve becerilerle problem çözme becerilerini aynı zamanda geliştiren bir eğitim sistemi olduğunu söylemişlerdir (Stepien ve ark. 1993: 340).

Kavram bilgisine, kişinin kendi bilgisine, bilgi kaynakları üzerinde düşünmeye, ne öğreneceğine ve bu bilgileri nereden edineceği konusunda kendi kendini yönlendirmeye odaklanan probleme dayalı öğrenme, yaşam boyu öğrenmede gerekli becerileri geliştirme konusunda cesaret vermek için uygun görünmektedir (Deretchin ve Contant 1999).

Son yıllarda popüler ve yeni bir eğitim yöntemi olan probleme dayalı öğrenmenin birçok avantajları olduğu tespit edilmiştir. Çünkü probleme dayalı öğrenme, bilişsel öğrenme teorilerine dayanmakta ve yaşam boyu öğrenmeyi desteklemektedir. Özel bir problem üzerinde öğrencilerin gruplar halinde odaklanması ile bu yaklaşım, öğrencilerin konuya aktif olarak girmesini ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine imkan tanır (Hastings 2003).

Probleme dayalı öğrenme özellikle problemi çözme ve anlama becerilerini geliştirmek ve insanların gelecekte karşılaşacakları durumlarla yüzleştirmek için çeşitli problemlerle, onların ilgi prensiplerini tanıtmayı amaçlamaktadır. Probleme dayalı öğrenme ile yapılan ve çözümlenen problemlerin sonunda, öğrenme ürünleri hakkında bilgi ve amaçlar verildiğinde, çalışılan alan ile yüksek ilişki kurulur (Copland 2000: 535). Probleme dayalı öğrenme; analiz ve sentez, yaşam boyu öğrenme becerisi geliştiren bilim dallarına ait araştırmalarla benzerlik gösteren fikirleri ortaya çıkarmıştır (Harland 2002).

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 ve ark. 2001).

Maxwell ve ark. (2001) probleme dayalı öğrenmenin genel özelliklerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

1) Teşvik edici öğrenmeyi temel alan bir problem durumu, herhangi bir hazırlık olmadan veya çalışma başlamadan önce öğrenciyle yüz yüze getirilir.
2) Problem durumu, öğrencilere gerçek dünyada olabilecek durumları sunar. Öğrenciler küçük bir grup içinde, öğretmenin rehberliği ile probleme yönlendirilir.

3) Öğrenciler kendi yetenekleri el verdiğince bir konudaki problemle uğraşırlar. Öğretmen sorular sorarak ve öğrenme süreçlerini izleyerek öğrencilere yardımcı olur.
4) Öğrenme için ihtiyaç duyulan konular, süreç boyunca belirlenir ve öğrencilerin bireysel çalışmalarına rehberlik etmede kullanılır.
5) 3. ve 4. adımda elde edilen beceri ve bilgiler, problem üzerindeki etkiyi değerlendirmek için uygulanır.
6) Bu süreç boyunca meydana gelen öğrenme, öğrencinin var olan bilgisinin üzerine ilave edilir.

Bu özelliklerin yanında probleme dayalı öğrenme, Dewey' in de belirttiği gibi araştırmanın altı önemli özelliğine uygun bir yapı içermektedir. Bu altı özelliğin birincisi; öğrencilerin karşılaştıkları şüpheli bir durumun olmasıdır. Bu; belirsiz, kafa karıştırıcı, açık bir çözümü olmayan durumdur. İkincisi; bir çözüm bulmak için çalışılacak problemin düzenlenmesidir. Üçüncüsü; başkaları tarafından daha önce yapılan çalışmalar hakkında bilgi edinmektir. Dördüncüsü; eldeki bilgiler hakkında bir hükme varmak için alternatiflerden nedenler süreci ortaya çıkarmaktır. Beşincisi; çözümün kavramsal ve deneysel öğelerinin ortaya konmasıdır. Altıncı özellik ise; bilimsel ve mantıklı bilgiler arasındaki ilişkinin araştırmaya uygun olmasıdır (Roschelle 1999). Bu özellikler tam anlamıyla uygulandığında, yapılan araştırma amacına ulaşacak ve probleme dayalı öğrenme ile etkili öğrenme meydana gelecektir.

Probleme dayalı öğrenme; öğrencilere, bilgiyi derinliğine anlama, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri, problem bulma ve problem çözme becerilerini kazanmalarını sağlar (Dooley 1997). Probleme dayalı öğrenme; 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 veren bir öneri getirmektedir (Woods 1996). Probleme dayalı öğrenme, öğrencilere geleneksel derslerde sağlanamayan düşünmeyi öğrenme ve problem çözme becerisini öğrenmede yardımcı olan yapısalcı bir yaklaşımdır. Uzmanlar, probleme dayalı öğrenmenin 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).

Korkmaz'a (2002) göre, probleme dayalı öğrenme 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.

Probleme dayalı öğrenme hakkında farklı nitelikler üzerinde duran Bridges (1992) beş özellik üzerinde durmuştur. Bunlar:

a) Öğrencilerin başlangıç noktası bir problemdir,
b) Problem, öğrencilerin gelecekteki mesleklerinde karşılaşacakları duruma uygun olmalıdır,
c) Öğrencilerin mesleki eğitimleri 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.

Öğretmenler gerçek yaşam problemlerini kullanırlar ve araştırma, soru sorma, öğrencilerin düşünmesi gibi çabalarda bir rehber rolünü oynarlar (Torp ve Sage 1998). Geleneksel öğrenmede olduğu gibi çalışmaları öğretmenin yönlendirmesi, probleme dayalı öğrenme yaklaşımına uygun değildir. Bir sınıf ortamında öğretmen ortada değil kenarlarda yer almakta ve gözlem yapmaktadır. Eğer öğrenciler yardıma ihtiyaç duyarlarsa, öğretmen sadece ipuçları vermek için işin içine girmektedir.

Öğretmen probleme dayalı öğrenmede problem geliştirme için bazı soruları sorarak eksiklikleri kontrol eder ve gerekli düzeltmeleri yapar. Bu sorular:

1) Uygun içeriği seçtim mi?
2) Ulaşılabilir kaynakları belirledim mi?
3) Bir problem durumu seçtim mi?
4) Problem uygun biçimde geliştirilmiş mi?

5) Programı temel almış mı?

6) Öğretimin çeşitliliği ve öğrenme stratejilerine izin veriyor mu?

7) İyi yapılandırılmamış şeklinde mi?

8) Motivasyon etkinlikleri seçilmiş mi?

9) Ana soru geliştirilmiş mi?

10) Değerlendirme stratejileri belirlenmiş mi? (Delisle 1997).

Bu soruların hepsi, probleme dayalı öğrenme uygulamasının amacına uygun olup olmadığını belirlemeye yardımcı olur.

Probleme dayalı öğrenmede öğrenciler dikkatlice seçilmiş ama iyi yapılandırılmamış problemlerle karşılaşırlar. Öğrenme ise bu problemlerin çözümünde saklıdır bunun sonucunda öğrenciler öğrenme mesuliyetini almış olurlar. Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerde merak ve motivasyonu artırmada ayrıca onları cesaretlendirmede en iyi yaklaşımlardan biridir. Öğrenciler kendilerini meşgul edecek problemleri araştırmalı; onların ilgilerine, görüşlerine ve öğrenme özelliklerine uygun problemler tasarlanmalıdır.

Öğrenciler basit olarak üç durumu kullanarak problem durumunu araştırırlar. a) Ne biliyoruz? b) Ne bilmeye ihtiyacımız var? c) Bunu nasıl bulabiliriz? (Stepien ve Gallagher 1993). Öğretmenler öğrencilere araştırmayı nerde ve nasıl yapacakları konusunda rehber olurlar.

Fen Eğitiminde Kullanılabilecek Problem Örnekleri:

1. Bir gün babanızla oto yolda arabayla ilerlerken bir uyarı levhası gördünüz ve şu uyarıyı okudunuz. "Yol Islakken Kayabilir Dikkat" ve babanız bu uyarıyı okuduktan sonra derhal yavaşladı. Neden?

2. Tatilinizi deniz kenarında geçiriyorsunuz. Bir sabah dışarı gittiğinizde sahilde bir sürü ölmüş balık gördünüz. Bazı insanlar yemek için onları topluyorlardı. Siz nasıl davranırdınız? Neden?

3. Son zamanlarda televizyonlarda yayınlanan deterjan reklamlarında limonlu deterjan reklamlarının sıkça yapıldığını görüyorsunuz? Neden sizce deterjan reklamlarında özellikle limon vurgulanıyor? (Kaptan ve Korkmaz 2000).

Probleme Dayalı Öğrenmenin Ortaya Çıkması

1960'lı yıllardan itibaren özellikle mesleki eğitimde ve tıp alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. PDÖ 1990'lı yılların sonlarına doğru da lise seviyesinde kullanılmaya başlanmıştır. Fakat özü – öğrencilerin aktif problem çözücüler olması ve anlayarak yapmaları – John Dewey'e kadar gitmektedir.

PDÖ ilk olarak, 1969 yılında Kanada Mc Master Üniversitesinde tıp eğitiminde başlamıştır. Bunun yanında ekonomi, hukuk ve psikoloji gibi mesleki eğitim alanlarında da başarılı çalışmalar yapılmıştır (Perrenet ve ark. 2000, Koschmann 2002). Son yıllarda Türkiye'de de PDÖ uygulamalarına tıp alanında 1997 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesinde geçilmiş bulunmaktadır (Dicle 2002).

Probleme dayalı öğrenme uyarınca, öğrenciler her biri 3-7 kişiden oluşan gruplara ayrılır ve her grup gerçek bir problem durumuyla karşı karşıya getirilir (Duffy ve Cunningham 1996). Sınıfa gerçek yaşam problemleri getirilirken yazılı senaryolar, anekdotlar, resimler, drama, video, teyp gibi araçlardan yararlanılır (Korkmaz 2002). Grup üyelerinden beklenen, probleme ilişkin doğru tanı koymak ve problemin çözümüne yönelik öneriler getirmektir (Duffy ve Cunningham 1996).

Kaptan ve Korkmaz (2000), probleme dayalı öğrenme sürecinde yer alan aşamaları şöyle sıralamaktadır:

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

Birey problem çözerken öğrendiği çözüm yollarını uzun süreli belleğinde bir model olarak örgütler ve benzer durumlarla karşılaştığında bu modele uygun davranır. Duncan tarafından yapılan bir araştırmada, bir grup deneğe, havuz problemleri üzerine alıştırmalar yaptırdıktan sonra benzer problemler sorulmuştur. Araştırma sonucunda

deneklerin % 83'ünün yeni problemleri çözerken alıştırma sırasında öğrendikleri davranışları kullandıkları görülmüştür (Yeşilkayalı 1996).

Burgess (1992) probleme dayalı öğrenmenin şu eğitim felsefesi boyutları taşıdığını belirtir:

a) Kendi kendine öğrenme veya tartışarak öğrenme,
b) Grup temelli öğrenme,
c) Öğrencilerin var olan deneyimleri ve bilgileri üzerine bina edilen öğrenme,
d) İşbirlikçi öğrenme,
e) Yansıtıcı öğrenme,
f) Kendini ölçme ve değerlendirme,
g) Bağlantılı teori ve pratikler,
h) Mesleki gelişim ve takım çalışması.

Bu felsefenin temel amacı, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine dayanır.

Probleme Dayalı Öğrenme ve Grupla Çalışma

Holen'e göre, probleme dayalı öğrenme gruplarının üç amacı vardır:

a) Öğrenmeyi kolaylaştırmak,
b) Yaşam boyu ve kendi kendine öğrenmeyi geliştirecek beceri ve davranışlar kazandırmak,
c) Diğer kişilerle mesleki ilişkileri sağlayacak sosyal beceri geliştirmektir.

Küçük grupların etkileşimli yapısı, bütün bu eğitim amaçlarını başarıya ulaştırabilecek bir içerik sağlar. Fakat bütün probleme dayalı öğrenme gruplarının, bu amaçların üçünü de her zaman yerine getirebileceği anlamına gelmez. Yine de grupların başarısı, büyük oranda yardımcı olacak kişilerin işbirliğine bağlıdır (Holen 2000).

Problem Durumunu Belirleme ve Senaryo Yazma

Probleme dayalı öğrenmede, konuya ait problemler ve bu problemlerin nasıl çözüleceğine ilişkin senaryoların yazılması önemlidir. İşlenecek konu, öğrenciler ve öğretmenler tarafından analiz edildikten sonra, amaca uygun problem, alt problemler ve bunlara bağlı olarak senaryolar geliştirilerek araştırılır. Öğrenciler fen dersi ile ilgili bir konuda problem hazırlarken gerçek yaşam problemleri üzerinde dururlar. Geliştirilecek senaryolar da gerçek yaşam örneklerini içermelidir. Ele alınan problem veya senaryoların amacı, öğrenciyi belirli süreçler içinde edinmesi istenen öğrenme hedeflerine ulaştırmaktır (Dicle 2002).

Bu aşamadan sonra yapılacak problem durumunu yazmaktır. Senaryolar problemi açıklayacak şekilde düzenlenerek gerçek yaşama uyumlu olarak tasarlanmalı, ilgi çekici olmalı ve süreç sonunda probleme çözüm üretebilmelidir. Öğrenciler, senaryolar ile problemi çözme çabasına girdiklerinde, kaynak bulabilecekleri, uygulama alanı olan, motive olabilecekleri durumlarla karşılaşmalıdırlar.

Probleme uygun senaryo yazımında ilk hareket noktası olarak müfredat programından yararlanılır. Programdaki konu iyice analiz edilerek temel kavramlar, konuya ilişkin var olan bilgiler, bilmeye gereksinim duyulan konular ve bu bilgilerin nasıl, nereden ve hangi yöntemlerle edinileceği öğrenciler tarafından belirlenir. Senaryoların hazırlanmasında öğretmen, yardımcı olarak gerekli yönlendirmelerde bulunmalıdır. Aksi takdirde öğrenciler, konuyu çok geniş veya sınırlı biçimde ele alabilirler. Belirlenecek problemin tam olarak ortaya konulması çok önemlidir. Öğrencilerin senaryolarını somut bir ürünle ortaya koymaları istenmelidir. Ortaya konacak ürünün amacı doğru bir şekilde açıklanmalı, ürünler öğrenci seviyesine uygun olmalıdır. Senaryolar yazılı, sözlü, işitsel, görsel olabilir.

Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması

Probleme dayalı öğrenme, 6-8 öğrenciden oluşan grupların önceki bilgilerini kullanması, gerek duydukları öğrenme konularını belirlemesi, bu konuların öğrenilmesi ve tartışılması temeline dayanır. Bu öğrenciler var olan bilgilerini ve

senaryoyla ilgili anladıklarını paylaşırlar, neleri öğrenmeye ihtiyaç duydukları ve bunu nasıl yapacakları konusunda anlaşarak, tartışmalar için tekrar toplanarak, çalışmalarını değerlendirerek ve sonraki adımlara karar vererek çalışırlar. Bir senaryo, birkaç hafta ve 4-6 kez toplanma şeklinde devam eder (Burgess 1992).

Lehtinen (2002) probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilmesi için uyulması gereken basamakları belirtmiştir: a) Problemi tanımlamak için bilinmeyen terimleri açıklama, b) Problemi tanımlama ve açıklanacak kavramları listeleme, c) Problemi analiz etme, beyin fırtınası yapma, var olan kavramlara ilişkin farklı yorumlamalar yapmaya çalışma ve önceki bilgileri kullanma, d) Ortaya atılan önerileri kritik etme ve süreçlerin uyumlu bir yapıda olması için uğraşma, e) Kendi başına öğrenme için öğrenme konularını formülleştirme, f) Gruplarla bulguları paylaşma ve açıklanan kavramları elde edilen bilgilerle bütünleştirmeye çalışma.

Probleme Dayalı Öğrenmenin Basamakları

Probleme dayalı öğrenme uygulamaları genellikle iki ile beş arasında yapılan oturumlarla sürdürülmektedir. Beş oturumlu hazırlanan probleme dayalı öğrenme uygulaması aşağıda verilmiştir:

Birinci Probleme Dayalı Öğrenme 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 dağılımın belirlenmesi,
7) Problem hakkında görüşüne başvurulacak kişilerin belirlenmesi,
8) Problemle ilgili alt problemlerin belirlenerek yazılması,
9) Problemin sınırları ortaya konularak ana temanın ne olacağına karar verilmesi,
10) Oturum hakkında gruptaki herkesin görüşlerinin alınarak dönüt verilmesi.

İkinci Probleme Dayalı Öğrenme 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 Probleme Dayalı Öğrenme 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 Probleme Dayalı Öğrenme 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 Probleme Dayalı Öğrenme Oturumu

1) Başlama,

2) Problemin, alt problemlerin, hipotezlerin tekrar tanıtılması,

3) Probleme ilişkin çözümlerin neler olduğunun anlatılması ve sonuçlar üzerinde durulması,

4) Probleme ilişkin ortaya konan ürünlerin sınıfta 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 (Yaman 2003).

Probleme Dayalı Öğrenmenin Değerlendirilmesi

Probleme dayalı öğrenme için iki tip çalışma yapmak gerekir:

a) Standart testler uygulamak,

b) Öğrenci çalışmalarını gözlemek.

a) Standart Testler: Bu testler, öğrencilerin uygulama anındaki durumlarının nasıl olduğunu gösterir. Bu bilgiler mevcut öğrencilerin ortalama başarısı ile testi uygulayan öğrencinin başarısını karşılaştırmaya yarar.

b) Öğrenci Çalışmalarını Gözlemlemek: Gözlem yöntemleri, zaman içindeki bireysel gelişmeyi takip eder. Bir öğrencinin başarısı, onun daha önceki çalışmalardaki performansı ile karşılaştırılır. Öğretmen bilgiyi değerlendirmek için birçok bilgiyi kullanabilir. Örneğin ev ödevleri, yaratıcı çalışma ödevleri, projeler, raporlar ve diğer ürünler bu kapsama girebilir. Bu ürünlerin hepsi, öğrencilerin öğrenme davranışlarındaki değişiklikleri belirlemek için kullanılabilir (Mallery 2000).

Problem Çözme Becerisi

Öğrencilerin bazı becerileri için, onları gözleyerek performanslarının ölçülebileceği düşünülür. Bir problemi çözmek için, öğrencilerin problem çözme becerilerini gözlemek amacı ve bir ölçme yöntemi aracılığıyla, onların performanslarını belirlemeye ihtiyaç duyulur. Bu, hem öğretmenler hem de öğrenciler için oldukça önemli bir süreçtir (Carter ve Waite 2000). Buna yönelik olarak, insanlar

fen bilgisiyle ilgili öğretim becerilerini ve anlama düzeylerini geliştirmek için değişik modeller üzerinde çalışmaktadırlar. Bu modellerin iki ana hedefi vardır: 1) Problem çözerken ve bilimsel düşünürken modeli doğru olarak açıklamaya izin vermesi, 2) Öğrencilerin problemi çözerken düşünmelerine yardımcı olacak yöntemleri kullanmalarına imkan tanıması (Rusbult 2002). Bu hedefler sınıfta yapılacak etkinliklerle gerçekleştirilebilir.

Üst Düzey Düşünme Becerisi

Bloom' un aşamalı sınıflandırmasına göre, bilgi düzeyinin üzerinde yer alan kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerindeki davranışlar üst düzey düşünme becerileri olarak ifade edilir. Geleneksel öğretim yöntemleriyle düşünme becerileri geliştirilmeye çalışıldığında; öğrenciler bilgi düzeyinde istendik davranışa sahip olurlar. Aktif öğrenme yöntemleri kullanıldığında; bilgi ve iletişim çağının sorunlarını çözen, yeni düşünceler üreten yaratıcı öğrenci modeli ortaya çıkar.

Araştırmada üst düzey düşünme becerileri olarak bilgi, kavrama, problem çözme ve bilimsel yöntem süreç beceri düzeyleri ele alınmıştır.

Bilgi: Bu grupta ele alınan öğrenme ürünleri öğrencilerin ezberleyerek öğrendikleri ve karşılaştıklarında hatırlayacakları olguları, terimleri, kavramları, prensip ve genellemeleri, sınıflama ve sıralama becerilerini teknik yöntem ve bilgilerini kapsamaktadır.

Kavrama: Bu grupta ele alınan beceriler genelde öğrencilerin; kavram, prensip, genelleme vb. gibi fen konularına yönelik nitelikleri yeni karşılaştıkları bir durum içinde ayırt etmeleri, kendi ifadeleri ile açıklamaları, özetleyebilecekleri yeni ve orijinal örnek getirebilmeleri, yorumlayabilmeleri, farklı formlara çevirebilmeleri (şekil, grafik, resim vb.) verilen bilginin ötesinde tahminde bulunmayı kapsar. Bu becerilerin ölçülmesinde dikkat edilmesi gereken husus öğrenciye sunulan materyalin ders kitaplarında olanın aynısı olmamasıdır. Aksi takdirde bir önceki grupta ele alınan öğrenme çıktıları ele alınmış olacaktır.

Problem çözme: Bu grupta ele alınan beceriler okullarımızda sıklıkla kullanılan problem çözme yöntemleri algoritmalarıdır. Bu gruptaki beceriler problemin çözümüne ulaşmak için gerekli olan bilgileri, kuralları ve formülleri bir

araya getirmek, birimleri doğru kullanmak ve birimler arasında geçiş yapabilmek problemin çözümünü istenilen formda göstermek şeklinde özetlenebilir.

Bilimsel yöntem sürecine dönük beceriler: Fen eğitiminin ana hedefi olarak belirlenen araştırma yapma becerileri öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerini kullanmasını gerektirmektedir. Bu beceriler gözlem yapma aşamasından başlayarak araştırma problemini belirleme, hipotez önerme ve önerilen hipotezi test edecek yöntemi belirleme, deney kurma, verileri analiz ederek genellemelere varma gibi aşamalı basamakları içermektedir (Korkmaz 2002).

Akademik Risk Alma Davranışı

Akademik risk alma davranışı, öğrencilerin öğrenme durumlarına ve güçlüklerle mücadele etmedeki cesaretini ve istekliliğini/ isteksizliğini tanımlamaktadır. Psikologlar ve eğitimciler akademik risk alma davranışının öğrencilerin öğrenmelerini ve motivasyonlarını artırdığını vurgulamaktadır. Akademik risk alma davranışları başarısızlıktan sonra yeniden başarma isteği, başarısızlıktan sonra tepkisiz kalma, vb. davranışlardır. Bunlar üç ana başlık altında toplanabilir:

1) Başarısızlık sonrası olumsuz hisler taşıma eğilimini yansıtan davranışlar,
2) Güç işlemleri tercih etme eğilimini yansıtan davranışlar,
3) Başarısızlık sonrası yeniden toparlanma ve etkin olma eğilimini yansıtan davranışlar (Korkmaz 2002).

Yaratıcı Düşünce

Rıza (1999) yaratıcılığı şu şekilde tanımlamaktadır: Yaratıcılık; sezgi ile hayal gücünün ve çözümleme becerisinin, düşleme ve düşünmenin, ıraksak ve yakınsak yönlerinin birleştirilmesi, bilgideki problemlerin hissedilmesi, hipotezlerin oluşturulması, hipotezlerin sınanması, düşüncelerin geliştirilmesi, verilerin iletilmesi, bilinmeyenlere başarılı bir adım atılması, insanoğlu tarafından izlenen ana yoldan yeni yollara gidilmesi, oluşmuş kalıpların kırılması, yaşantıların açık tutulması gibi süreçleri kapsar. Yıldırım'a (1998) göre ise yaratıcı düşünce; gözlem, bilgi, deneyim veya düşünceleri, yeni düşünce veya kavramlar üretecek şekilde ilişkilendirmektir.

Yaratıcılık, farkında olarak ve bilinçaltındaki zihinsel işlemleri içeren dinamik bir etkinliktir. Yaratıcılık bütün beyni kapsar. Yaratıcı fikir, sürekli değişikliklere yol açacak biçimde uygulandığında, yeniliklere sebep olmaktadır (Lumsdaine ve Lumsdaine 1995).

Yaratıcı kişiler, aynı zamanda, iyi birer problem çözücüdürler. Çünkü yaratıcılık ve problem çözme birbiri ile bağlantılıdır. Guilford yaratıcılığın dört adımını şu şekilde belirlemiştir: a) Var olan bir problemi tanıma, b) İlgili fikirlerden çeşitlilikler üretme, c) Mümkün ürünlerin değerlendirilmesi, d) Problemin çözümünü sağlayan uygun sonuçları taslak haline getirme (Cropley 2001). Bu basamaklar yaratıcılık ve problem çözmenin ortak noktalarını içerir.

Torrance (1962) yaratıcı insanlarda birtakım özellikler olduğunu belirterek yüksek yaratıcılık becerisine sahip olan insanların daha az yaratıcı olanlara göre farklılıklarını şu şekilde sıralamıştır:

Tablo 1.1. Yaratıcı insanlarda bulunan özellikler

Cesurdur	Yanlış yapmaktan korkmaz
Başkalarının farkındadır	İlginç şeylere meraklıdır
Gizemden hoşlanır	Yalnızlığı sever
Zor işlerle uğraşır	Kararlarında bağımsızdır
Dürüsttür	Düşünmede bağımsızdır
Üstünlük taslamaz	Bireyseldir
Kararlıdır	Sezgileri güçlüdür
Duyarlıdır	Sıkılgan değildir
Enerjiktir	Uzlaşıcı değildir
Hata bulucudur	Tuhaf alışkanlıkları vardır
Farklı olmaktan korkmaz	İnatçıdır
Kafası problemlerle doludur	Bazen geri plana çekilir
Karmaşık fikirleri tercih eder	Baskıyı reddeder
Sorgulayıcıdır	Azimlidir
Dış uyarılara açıktır	Kendine güvenir
Başkalarının fikirlerine açıktır	Özgüvene sahiptir
Espriden anlar	Uzak hedeflerle uğraşır
İçtendir	İnatçıdır
Küçük detaylarla ilgilenmez	Saati saatine uymaz
Şüphecidir	Bazen terbiyesizdir
Saftır	Hayalperesttir
Çok yönlüdür	Risk almada isteklidir

Yaratıcı düşünceye sahip insanlar yukarıda tablodaki gibi birçok özelliğe sahiptir. Bir kişide bu özelliklerin hepsinin bulunması mümkün değildir. Fakat birçoğunun bu tür insanlarda olduğu da yapılan araştırmalarla belirlenmiştir. Einstein'ın çok dalgın olması, Galileo'nun 17. yüzyılda dönemin en güçlü kurumu olan Papalığa karşı gelecek kadar cesur olması, Newton'un başka insanlarla anlaşamaması ve gözlerindeki delice bakışı, Lord Kelvin'in ayrıntılar konusundaki aşırı titizliği yaratıcı kişilikleri ile ilgilidir (Hellman 1998: 4-46-117).

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, İlköğretim Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin üst düzey düşünme becerilerine ve akademik risk alma düzeyine etkisini araştırmaktır. Bu amaç içerisinde öğrencilere sorunları belirleme, sorunların nedenlerini araştırma, hipotez kurma, hipotezleri test etme, problem çözme yeteneğini kazanma, bilişsel hedef düzeylerini ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirme gibi faydaları olan probleme dayalı öğrenme yaklaşımını geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmaktır.

1.2. Problem Cümlesi

İlköğretim Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı öğrenciler ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı öğrenciler arasında, uygulama sonrasında öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri ve akademik risk alma düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Alt Problemler

1) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ön test bilişsel hedef düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

a) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ön test bilgi düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

b) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ön test kavrama düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

c) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ön test toplam puanlarında anlamlı farklılık var mıdır?

2) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ön test problem çözme düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

3) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ön test bilimsel yöntem süreç beceri düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

4) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun son test bilişsel hedef düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

a) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun son test bilgi düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

b) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun son test kavrama düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

c) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun son test toplam puanlarında anlamlı farklılık var mıdır?

5) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun son test problem çözme düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

6) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun son test bilimsel yöntem süreç beceri düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

7) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ön test akademik risk alma düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

8) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı

kontrol grubunun son test akademik risk alma düzeylerinde anlamlı farklılık var mıdır?

9) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ön test yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

10) İlköğretim 6.sınıf Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun son test yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Günümüz dünyasının karmaşıklığı ve bilgi seli, bugünün öğrenenlerinin sadece sahip olduğu bilgiyle değil; elde ettiği bilgileri temel yaşam becerileriyle bütünleştirebilen ve karşılaştıkları gerçek problem durumlarıyla baş edebilen ve bu özelliklerle donatan bireyler olmasını gerektirmektedir. Fen eğitiminde bu özelliklere sahip bireyler yetiştirmede öğrenci merkezli yaklaşım ve yöntemlerin kullanılmasının, daha etkili öğrenme ürünlerinin ortaya çıkmasına katkıda bulunacağına inanılmaktadır. Fen eğitiminin temel hedefi, temel bilimsel kavram ve bilgilerle beraber, merak, istekli olma, ilgi, paylaşım gibi bilimsel tutumlar ve üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılması olmalıdır. Öğrencilerin öğrenme durumları ile ilgili güçlüklerle mücadele etme cesareti ve isteği artırılmalıdır. Bu yolla öğrenenlerin kendi öğrenme yaşantılarına ilişkin akademik risk alma düzeyi gelişecek ve birey yaşam boyu öğrenme bağlamında her gün bilgi ve becerilerine yenisini ekleyecektir. Karşılaştığı problemleri çözebilme becerisine yönelik öz güveni artacaktır. İşte bunlar geleneksel öğrenme-öğretme yaklaşımları ile değil; probleme dayalı öğrenme yaklaşımı gibi öğreneni merkeze alan etkin öğrenme süreçleriyle kazandırılır.

Öğrencilere bilginin kaynağı ve bu bilgileri nasıl elde edecekleri, bunları nasıl değerlendirecekleri ve problemi çözmek için bu bilgiyi nasıl kullanacakları öğretilmelidir. Fen eğitiminde yeni öğrenme yaklaşımları geliştirilmeli ve bu öğrenme yaklaşımlarının etkililiğinin belirlenmesinde yararlı olacağı düşünülen çalışmalar yapılmalıdır.

Fen Bilgisi derslerinde öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri günlük yaşama transfer edebilmesi, gerçek yaşamda karşılaştıkları yeni problemlerle baş edebilmeleri için kullanılabilecek yaklaşımların başında probleme dayalı öğrenme modeli gelir. Probleme Dayalı Öğrenme, kavram bilgisine, kişinin kendi bilgisine, bilgi kaynakları üzerinde düşünmeye, ne öğreneceğine ve bu bilgileri nereden edineceği konusunda kendi kendini yönlendirmeye odaklanır. Bu özellikleriyle yaşam boyu öğrenmede gerekli becerileri geliştirme konusunda öğrencileri teşvik etmek için uygun bir modeldir.

Bu araştırmada, yaşam boyu öğrenmede etkili öğretim yaklaşımlardan olan probleme dayalı öğrenme yaklaşımının 6.sınıf öğrencilerinin üst düzey düşünme becerilerine ve akademik risk alma düzeyine etkisi araştırılmıştır.

1.5. Varsayımlar ve Sınırlılıklar

1.5.1. Varsayımlar

1) Kontrol edilemeyen değişkenler deney ve kontrol gruplarını aynı ölçüde etkilemiştir.
2) Araştırmaya katılan öğrencilerin, bilgi toplama aracı olarak kullanılan ölçekleri gerçeğe uygun şekilde yanıtladıkları kabul edilmiştir.

1.5.2. Sınırlılıklar

1) Araştırma; Konya Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı, Adnan Hadiye Sürmegöz İlköğretim Okulu'nun 6. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2) Bu araştırma, Fen Bilgisi dersinin "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesinin "Durgun Elektrik bölümü" ile sınırlıdır.
3) Araştırma; yaratıcı düşünme, akademik risk alma ölçekleri ve üst düzey düşünme becerilerini yoklayan başarı testi ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar ve Kısaltmalar

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

Problem: Problem bulunduğunuz yerle bulunmak istediğiniz yer arasındaki boşluk, başka bir deyişle olanla olması gereken durum arasındaki farktır (Huilt 1992).

Probleme Dayalı Öğrenme: Probleme dayalı öğrenme, öğrencileri cesaretlendirecek bir problemi tanımlama, anlama ve çözmek için ihtiyaç duyulan beceri ve bilgileri sağlar (Lohman 2002).

Geleneksel Yöntem: Öğretmenin aktif olduğu ezberciliğe dayanan, öğretim yöntemidir.

Deney grubu: İlköğretim 6. sınıf Fen bilgisi dersinde "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesinin "Durgun Elektrik" bölümünün "Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı" ile işlendiği gruptur.

Kontrol grubu: İlköğretim 6. sınıf Fen bilgisi dersinde "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesinin "Durgun Elektrik" bölümünün "Geleneksel yöntem" ile işlendiği gruptur.

PDÖ: Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı.

N: Öğrenci sayısı.

$\bar{X}$ **:** Aritmetik ortalama.

Ss: Standart sapma.

t: t testi.

p: Anlamlılık düzeyi.

f: Frekans.

%: Yüzde.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Albanese ve Mitchell (1993), probleme dayalı öğrenmenin muhakeme becerilerini ve bilgiyi yapılandırmasında öğrencilere yardımcı olduğunu geleneksel öğretim yöntemleri ile karşılaştırarak ortaya koymuştur.

Banta ve ark. (2000) tarafından yapılan çalışmada, probleme dayalı öğrenmenin, problem çözme becerisini geliştirmek ve bilgileri değerlendirmek için kullanılabileceği belirtilmiştir.

Chang (2001)'in yaptığı bilgisayar eğitimi alanıyla ilgili bir çalışmada, deney grubu öğrencileri üzerinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubu öğrencilerine ise farklı bir öğretim yöntemi (direk etkileşimli öğretim yöntemi) uygulanmış ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı öğrencilerin akademik başarılarında daha fazla artış olduğu ifade edilmiştir.

Conway ve ark. (1999) yaptıkları çalışmada, probleme dayalı öğrenmenin bir konuya ilişkin temel kavramları ve mesleki becerileri öğrenmede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bunun sağlanması için de, bir takım fırsatlar sağlanması ve amaçların iyi tanımlanması gerektiği üzerinde durulmuştur.

Cooke ve Moyle (2002) yaptıkları çalışmada, probleme dayalı öğrenmenin öğrencinin kendi kendisine öğrenme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bunların yanında, grupla çalışma ve eleştirel düşünme becerilerini de geliştirdiği ifade edilmiştir.

Cruickshank ve Olander (2001)'in aktardığına göre yapılan bir araştırmada, probleme dayalı öğrenme ile işlenen bir laboratuar dersinde öğrenciler, Bloom'un bilişsel alan taksonomisinde yer alan altı basamağı gerçekleştirmek için PDÖ ortamında kendilerine sunulan imkanlarla verilen görevleri yerine getirmeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda, probleme dayalı yaklaşım ile yapılan eğitim sonunda, bilişsel alanın üst basamakları kullanılarak üst düzey bilişsel beceriler kazanılırken, geleneksel şekilde işlenen derslerde, alt düzey beceriler kazanılmıştır. Öğrenciler, PDÖ'de edindikleri bilgilerle bilişsel alanın dördüncü ve beşinci basamakları olan analiz ve sentez becerisini gerçekleştirmiştir. Ayrıca bu bilgilerin

kendileri için ne anlama geldiğini kavramışlardır. Geleneksel eğitimle laboratuar dersini alan öğrenciler ise daha çok temel seviyedeki bilgileri yani hatırlama düzeyindeki bilgileri kazanmakla yetinmişlerdir.

De Grave ve ark. (2001) tarafından yapılan çalışmada, probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin bilgiyi hatırlama düzeyleri, kontrol grubundaki öğrencilerden anlamlı düzeyde farklı olmuştur.

Dunlap (1996), probleme dayalı öğrenmenin kalıcı öğrenme üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada nitel araştırma yöntemini benimsemiştir. Araştırmada, probleme dayalı öğrenmenin kalıcı öğrenmeyi sağladığı yönünde bulgular ortaya konmuştur.

Greening (1998) tarafından yapılan çalışmada, probleme dayalı öğrenmenin sürekli ve anlamlı öğrenmeye imkan tanıdığı, öğrenciyi öğrenme ortamında aktif ve dinamik duruma getirdiği ifade edilmektedir.

Harland (2002) tarafından yapılan çalışmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile işlenen biyoloji derslerinde öğrencilerin derse ilgisinin arttığı belirlenmiştir. Ayrıca, araştırma ve geliştirme çalışmalarının, sorumluluk alma gibi faktörler üzerinde, geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaasbøll'in (1998) yaptığı bir çalışmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile eğitim gören öğrencilerin problem çözme becerileri, takım halinde çalışma, iletişim ve yazma gibi becerilerinin geliştiği ve öğrencilerin bu yaklaşımla daha çok sorumluluk üstlendikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin gerçek dünya problemleri üzerinde durarak birçok kavramı daha iyi anladıkları ifade edilmiştir.

Kaptan ve Korkmaz (2002), Peterson ve Treagust (1998), Siegel ve Lee (2001) yaptıkları çalışmalarda, fen bilgisi konularının öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Khoiny (1995), uygulamalı hemşire eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin etkiliğini saptamak ve probleme dayalı öğrenme ile düz anlatım yöntemini karşılaştırmak amacıyla araştırma yapmıştır. Araştırmada, probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı grubun düz anlatım yöntemine göre daha yüksek başarı elde ettiği ve probleme dayalı öğrenmenin problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kwan ve Ko (1999) tarafından öğrencilerin yaşam boyu öğrenme becerilerini geliştirmek için yapılan probleme dayalı öğrenme uygulamaları sonunda, öğrencilerin bu becerilerinin geliştiği belirlenmiştir. Yaşam boyu öğrenme, problem çözme becerileri ile ilgili olduğundan bu becerileri geliştirmek için probleme dayalı öğrenme yaklaşımı etkili bir yöntemdir.

MacKinnon (1999) yaptığı çalışmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencileri daha fazla motive ettiğini ve akademik başarı düzeylerini artırdığını belirtmiştir.

Mayer (2002), mesleki gelişimde problemleri, teorileri ve verileri açıklamak için probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının yararlı olacağını belirtmiştir. Böylece, öğrencilerin bilgi, beceri ve kendilerine güvenleri artacak, mesleki alandaki becerileri gelişebilecektir.

McDermott ve ark. (2000) tarafından mühendislik öğrencileri üzerinde aktif öğrenme yöntemi olarak uygulanan probleme dayalı öğrenme ile öğrencilerin teorik bilgilerinin yapılan deneylerle pekiştiği ve öğrencilerin bu durumdan memnun oldukları, çünkü kendi yaşamlarından konular üzerinde çalışmalarının ilgilerini artırdığı belirtilmiştir.

McDonald (2002)'un yaptığı çalışmada, probleme dayalı öğrenme uygulamalarının, öğrencilerin gerçek yaşam problemleri ile yüzleşmelerini sağladığı ve bu problemleri çözme becerisi edindirdiği vurgulanmıştır. Bu çalışmada da, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Mergendoller ve ark. (2000) tarafından yapılan "Comparing Problem-Based Learning and Traditional Instruction in High School Economics" adlı çalışma lise ekonomi öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya üç öğretmen tarafından eğitilen dokuz lise sınıfında bulunan 186 öğrenci katılmıştır. Araştırmada akademik yetenek, genel ekonomi bilgisi, ekonomiye yönelik tutum, akademik risk alma ve üniteye özgü kapsam bilgisi açısından gruplar karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda genel ekonomi bilgisi açısından; geleneksel öğrenme yaklaşımlarının kullanıldığı sınıf lehine fark olmasına rağmen, üniteye özgü kapsam bilgisi, ekonomiye yönelik tutum puanları açısından bir fark bulunamamıştır. Ancak her iki öğretmenin de probleme

dayalı öğrenme yaklaşımını kullanan öğrenciler ile geleneksel yaklaşımı kullanan öğrenciler arasında deney grubu lehine başarısızlık sonrası olumsuz hisler taşıma ve başarısızlık sonrası yeniden aktif olma (toparlanma) davranışları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Moore ve ark. (1996) tarafından 62 altıncı sınıf öğrencisi üzerinde yapılan araştırmalarda deney grubu öğrenciler probleme dayalı öğrenme ile görevlerini tamamlamışlar; kontrol grubu öğrenciler proje tabanlı öğrenmeyi kullanmışlardır. Sonuçta problem tabanlı eğitim alan öğrencilerin düzenlediği planlar proje tabanlı eğitim alanlarınkinden daha iyiydi. Moore tarafından yapılan ek araştırmalar da (1996) öğrencilerin problem tabanlı öğrenmeyi daha fazla dikkate aldıklarını, sadece bir fikir değil alternatifler üretmelerini sağlamıştır.

Orrill (2002) yaptığı çalışmada, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için probleme dayalı öğrenme yaklaşımını kullanmış ve probleme dayalı öğrenme ile öğrencilerin problem çözme sürecini kazandıklarını, zengin öğrenme deneyimleri edindiklerini belirtmiştir.

Perrenet'in (2000) yapmış olduğu çalışmada, probleme dayalı öğrenmenin mühendislik alanında kullanılması ve etkileri incelenmiştir. Perrenet, probleme dayalı öğrenmenin problem çözme ve problemleri analiz etme üzerine odaklandığını ifade etmiştir. Probleme dayalı öğrenmenin proje çalışmalarına ve ders programının var olan tasarımına uygun olması ve önceden planlama yapılmasının gerekliliği ifade edilmiştir.

Shepherd (1998), probleme dayalı eğitimin öğrencilerin kritik düşünce becerilerinin kazandırılmasında olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Shepherd, öğrencilerin barınma problemi olan altı ülkeyle ilgili problemlerin çözümlerini bulmaları ve tanımlamaları üzerine çalıştıkları dokuz haftalık bir proje uygulamıştır. Çalışmaya katılanların sayısı az olmasına rağmen (20 deney grubu, 15 kontrol grubu) deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilerle karşılaştırıldığında kritik düşünce becerilerinin belirgin şekilde fazla olduğunu bulmuştur.

Stattenfield ve Evans (1996) yaptıkları çalışmada, probleme dayalı öğrenme ile geleneksel sınıflardaki öğrencilerin başarısını karşılaştırmış ve probleme dayalı öğrenme gruplarındaki öğrencilerin, geleneksel sınıflardaki öğrencilerden daha yüksek başarıya ulaştıklarını belirtmişlerdir.

Sunblad ve ark. (2002), probleme dayalı öğrenme yöntemi ile ders alan psikoterapi eğitimindeki bir grup öğrenci ile geleneksel öğretim yöntemi ile ders alan psikoterapi eğitimindeki öğrenci grubunu karşılaştırmıştır. Geleneksel öğretimde önemli derecede bilgi seviyesine ulaşılırken, probleme dayalı öğrenmede öğrenciler kazanılmış bilgiyi daha fazla hatırda tutmuşlardır ayrıca bilgiyi uygulamada probleme dayalı öğrenmenin öğrenci yetenekleri üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu bulmuştur.

Tan (2003), probleme dayalı öğrenmede öğrenci deneyimleri sonuçlarını, rehberlik sürecini ve problem sürecini test etme amacıyla bir çalışma yapmıştır. Yaşları 18-21 arasındaki 100 öğrenciye 15 maddelik likert tipi ölçek uygulamıştır. 1-5 arası maddeler problem süreci (öğrencilerin nasıl gerçeği bulduğu, ilgisi ve sunulan problemlerin faydaları) ile ilgili deneyimler, 6-10 arası maddeler yönetim süreci (öğrencilerin yönetimde nasıl tecrübeli oldukları) ile ilgili deneyimler, 11-16 arası maddeler ise problem çözücü süreci ile ilgili deneyimlerdir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin probleme dayalı öğrenme ile ilgili pozitif deneyime sahip olduklarını ve en çok memnunluğa sahip olanların problem sürecindekiler, en az memnunluğa sahip olanların ise yönetim sürecindekiler olduğunu bulmuştur.

Teo ve Wong (2000), probleme dayalı öğrenmenin özellikle fen bilimlerinin öğretiminde kullanılacak öğretim yöntemleri içinde olduğunu belirtmiş ve öğrencilerin başarıları ve ilgileri üzerinde etkili olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca probleme dayalı öğretimin iyi tasarlandığında öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir.

Tremblay ve ark. (2000) tarafından sağlık alanında yapılan bir çalışmada, kız ve erkek öğrencilerin probleme dayalı öğrenme süreci sonunda akademik başarılarına bakılmıştır. Yapılan çalışmada erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Yalçın ve Yaman (2004) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin cinsiyet ve mezun oldukları lise türlerine göre yaratıcı düşünme düzeylerinde uygulama öncesinde ve sonrasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Uygulama sonunda deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla geliştiği görülmüştür. Probleme dayalı

öğrenme yaklaşımının, yaratıcı düşünmeyi geleneksel öğretim yöntemlerinden daha fazla geliştirdiğini göstermiştir.

3. MATERYAL ve METOT

Bu bölümde araştırmanın türü, çalışma grubu, veri toplama araçları, araştırmada izlenen yol ve veri çözümleme teknikleri açıklanmıştır.

Bu araştırma; İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde yer alan "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesinin "Durgun Elektrik" bölümünün probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanarak işlenmesi, bu yaklaşımın öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine ve akademik risk alma düzeyine etkisinin araştırılmasını amaçlayan deneme modelinde bir araştırmadır. Deney grubuna probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğretim yapılırken, kontrol grubuna ise geleneksel metot (düz anlatım, soru-cevap) kullanılarak öğretim yapılmıştır.

3.1. Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın örneklemini Konya ili, Selçuklu ilçesi Adnan Hadiye Sürmegöz İlköğretim Okulunda aynı öğretmenin derse girdiği iki ayrı 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada benzer sosyo ekonomik özellikler taşıması, grupların her ikisine de ortak zümre kararıyla benzer eğitim-öğretim faaliyetlerinin düzenlenmesi ve konular arasında her iki grupta da paralellik olması sebebiyle, deney (6-B) ve kontrol (6-A) grupları seçilmiştir. Deney grubu 31, kontrol grubu 30 öğrenciden oluşturulmuştur.

3.2. Değişkenler

Bağımsız Değişkenler: Araştırmadaki bağımsız değişkenler, Deney Grubu (Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı) ve Kontrol Grubudur (Geleneksel öğretim yaklaşımı).

Bağımlı Değişkenler: Fen eğitiminde öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri, yaratıcılık düzeyleri ve akademik risk alma düzeyleri.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Fen başarı testi

Araştırmada ele alınan bağımlı değişkene ilişkin verilerin toplanabilmesi amacıyla araştırmacı tarafından erişi testi hazırlanmış, geliştirilmiş, denenmiş ve uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan materyalle ilişkili olarak fen dersi "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesinin "Durgun Elektrik" bölümüne ait hedef davranışlar belirlenmiştir. Belirlenen hedef ve davranışların, konularla olan ilişkileri bir belirtke tablosunda gösterilerek, testteki soruların kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Bunlara uygun olarak üst düzey düşünme becerilerini yoklayan 47 soru hazırlanmıştır. Bu sorular, Fen öğretmenleri ve ölçme değerlendirme uzmanlarınca incelenmiş ve gerekli yerler düzeltilmiştir.

47 soruluk deneme testi, 2005- 2006 öğretim yılında 7. sınıf öğrencilerinden 120 kişiye uygulanmıştır. Elde edilen verilerden testin Güvenirlik Katsayıları (KR-20) ve testte yer alan her maddenin Madde Ayırıcılık İndisleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar sonunda Madde Ayırıcılık İndisleri 0,30'un altındaki sorular testten çıkarılmıştır. Analizler sonucunda yeniden düzenlenen test, 40 sorudan oluşmuş ve güvenirliliği .74 olarak bulunmuştur. 40 soru bilgi (10), kavrama (10), problem çözme (10) ve bilimsel yöntem süreç becerilerinden (10) oluşmaktadır.

3.3.2. Akademik risk alma ölçeği

Bu ölçek öğrencilerin öğrenme durumlarına ve güçlüklerle mücadele etmedeki cesaretini ve istekliliğini/isteksizliğini ölçmek için kullanılmıştır. Bu ölçek Clifford (1991) tarafından hazırlanmış, Korkmaz (2002) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. İlköğretim öğrencileri düzeyinde güvenirlik ve geçerlik çalışmaları yapılmış, 5 aralıklı likert tipinde 36 maddeden oluşan Akademik Risk Alma ölçeği deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.

Her madde: "benim için her zaman doğru", "benim için genellikle doğru", "benim için bazen doğru", "benim için nadiren doğru" ve "benim için hiçbir zaman

doğru değil" şeklinde cevaplarla derecelendirilmiştir. Ölçekte yer alan maddeler üç ana başlık altında incelenebilir.

1. Başarısızlık sonrası olumsuzluk eğilimini yansıtan maddeler: 2-4-7-9-12-13-16-18-20-24-31-34

2. Güç işlemleri tercih etme eğilimlerini yansıtan maddeler: 1-5-8-10-14-17-19-21-22-28-30-32-35

3. Başarısızlık sonrası yeniden toparlanma ve etkin olma eğilimini yansıtan maddeler: 3-6-11-15-23-25-26-27-29-33-36

Test Korkmaz (2002) tarafından Türkçe'ye çevrilmiş, çevirinin orijinale yakınlığı ve yapı geçerliğine ilişkin verilerin toplanması amacıyla test 247 üniversite öğrencisi üzerinde ön deneme yapılmıştır. Test uygulanmadan önce çeviri ve orijinali 42 ingilizce öğretmeni, üniversite öğrencisi, öğretim elemanı tarafından değerlendirilmiş, gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bu grup için testin güvenirlik katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır. Test 67 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmış ve bu çalışmada güvenirlik katsayısı .90 olarak hesaplanmıştır. Geçerlik ve güvenirlilik çalışmalarının ardından yapılan faktör analizinde A.B.D. örneklemi üzerinde yapılan çalışmada ortaya çıkan üç boyuta ilaveten dördüncü bir boyut olarak "ödev boyutu" ortaya çıkmıştır. Türkçe ölçekte yer alan maddeler dört ana başlık altında incelenebilir.

1. Başarısızlık sonrası olumsuzluk eğilimini yansıtan maddeler: 2-4-7-9-12-13-16-18-20-24-31-34

2. Güç işlemleri tercih etme eğilimlerini yansıtan maddeler: 1-5-8-10-14-17-19-21-22-28-30-32-35

3. Başarısızlık sonrası yeniden toparlanma ve etkin olma eğilimini yansıtan maddeler: 3-6-11-15-23-25-26-27-29-33-36

4. Ödev yapmama eğilimini yansıtan maddeler: 19-12-22

Bu çalışmada akademik risk alma ölçeği bir bütün olarak ele alınmış, boyutlarına göre değerlendirilmemiştir.

3.3.3. Yaratıcılık ölçeği

Araştırmada, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcılıklarını belirlemek amacıyla Whetton ve Cameron'dan (2002) alınan "how creative are you?" adlı ölçekten yararlanılmıştır. Adı geçen ölçekteki ifadeler Aksoy (2004) tarafından Türkçe'ye çevrilmiş ve bu araştırmacı tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu ölçekte 39 likert tipi dereceleme ölçeğinde, bir tanede kategorik olmak üzere toplam 40 madde uygulama ölçeğinde yer almıştır.

Yaratıcılık ölçeği, öğrencilerin sahip olduğu özellikler, tutumlar, değerler, güdüler ve ilgileri karakterize etmektedir. Ayrıca öğrencilerin yüksek yaratıcı kişiliklerinin belirlenmesine yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiştir. Ölçekte yer alan, öğrencilerin yaratıcılık özelliklerini belirlemeye yönelik her bir ifade için A) katılıyorum B) kararsızım C) katılmıyorum seçenekleri sunulmuş ve araştırmaya katılan öğrencilerden kendileri için en uygun olan seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Ölçekte yer alan her bir maddenin puanlaması farklı olmuştur. Ölçekte yer alan maddelerin sahip olduğu en düşük puan (-2), en yüksek puan ise 30 olmuştur.

Tablo 3.1. Yaratıcılık ölçeğinde yer alan maddelerin puan değerleri

Madde No	CEVAP SEÇENEKLERİ		
	Katılıyorum	**Kararsızım**	**Katılmıyorum**
1	0	1	2
2	0	1	2
3	4	1	0
4	-2	0	3
5	2	1	0
6	-1	0	3
7	3	0	-1
8	0	1	2
9	3	0	-1
10	1	0	3
11	4	1	0
12	3	0	-1
13	2	1	0
14	4	0	-2
15	-1	0	2
16	2	1	0
17	0	1	2
18	3	0	-1
19	0	1	2
20	0	1	2
21	0	1	2
22	3	0	1
23	0	1	2
24	-1	0	2
25	0	1	3
26	-1	0	2
27	2	1	0
28	2	0	-1
29	0	1	2
30	-2	0	30
31	0	1	2
32	0	1	2
33	3	0	-1
34	-1	0	2
35	0	1	2
36	1	2	3
37	2	1	0
38	0	2	2
39	-1	0	2

Buna karşılık 40. soru dereceleme ölçeği türünde değildir. Bu soruda yaratıcılıkla ilgili 54 tane sıfat verilmiştir. Bu sıfatların ölçekteki puan değerleri 0 ile 2 arasında değişmektedir. Bu sıfatların puan değerleri de her öğrencinin toplam yaratıcılık puanlarının hesaplanmasında dikkate alınmıştır.

Daha önce 174 öğrenci üzerinde geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan yaratıcılık ölçeğindeki 39 maddenin güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa .94 çıkmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırmada istatistiksel teknikler olarak, aritmetik ortalama, standart sapma ve t testi kullanılmıştır. Veriler bilgisayar ortamına geçirilmiş ve SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmanın temel amacına uygun olarak ele alınan problemin çözümü için, toplanan verilerin istatistiksel çözümlemeleri sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Üst Düzey Düşünme Becerilerine İlişkin Ön Test Bulguları

Tablo 4.1. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test bilgi düzeylerinin karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	2,73	1,60	1,212	0,230
Deney Grubu	31	2,29	1,24		

Tablo 4.1.'de görüldüğü gibi, araştırma öncesinde kontrol ve deney gruplarının ön test bilgi düzeyleri puanları bulunmaktadır. Kontrol grubundaki öğrencilerin bilgi düzey puan ortalaması 2,73, deney grubunun ise 2,29'dur. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri ise 1,212'dir. Verilerin çözümlenmesi ile elde edilen p= 0,230 değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmemektedir. Bu bulguya göre, gruplar arasında bilgi düzeyleri arasında ön testte anlamlı farklılık yoktur. Yani, kontrol ve deney grupları araştırma öncesinde aynı bilgi düzeylerine sahip olması grupların birbirine denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test kavrama düzeylerinin karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	2,90	2,02	1,232	0,223
Deney Grubu	31	2,32	1,62		

Tablo 4.2.'ye göre, geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı sınıfta ön test kavrama düzeyi puan ortalaması 2,90 iken, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıfta kavrama düzeyi puan ortalaması 2,32'dir. Bu gruplar üzerinde hesaplanan t değeri 1,232'dir. Verilerin çözümlenmesi ile elde edilen p= 0,223 değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmemektedir. Elde edilen bu veri grupların ön testte kavrama düzeyleri arasında anlamlı fark olmadığını ifade etmektedir.

Tablo 4.3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test problem çözme düzeylerinin karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	2,97	1,75	1,872	0,066
Deney Grubu	31	2,26	1,15		

Tablo 4.3.'e göre, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test problem çözme düzeylerinin karşılaştırılmasında bağımsız t testi kullanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme düzeyi puan ortalaması 2,97, deney grubundaki öğrencilerin ise 2,26'dır. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri ise 1,87'dir. Verilerin çözümlenmesi ile elde edilen p= 0,066 değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmemektedir. Elde edilen bu bulgu grupların problem çözme düzeyleri arasında ön testte anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test bilimsel yöntem süreç beceri düzeylerinin karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	2,5	1,46	3,939	0,000
Deney Grubu	31	1,13	1,26		

Tablo 4.4.'te araştırma öncesinde her iki gruptaki öğrencilerin bilimsel yöntem süreç beceri puanları görülmektedir. Bu konuda kontrol grubundaki öğrencilerin

bilimsel yöntem süreç beceri puan ortalaması 2,5, deney grubundaki öğrencilerin ise bilimsel yöntem süreç beceri puan ortalaması 1,13'tür. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri ise 3,939'dur. Verilerin çözümlenmesi ile elde edilen p= 0,000 değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Kontrol grubundaki öğrenciler deney grubundaki öğrencilere kıyasla araştırma öncesinde daha yüksek bilimsel yöntem süreç beceri puanlarına sahiptir.

4.2. Üst Düzey Düşünme Becerilerine İlişkin Son Test Bulguları

Tablo 4.5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test bilgi düzeylerinin karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	5,67	1,49	-6,942	0,000
Deney Grubu	31	7,9	0,98		

Tablo 4.5. incelendiğinde, geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grubu ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerin son test bilgi düzeylerinin puanları görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin bilgi düzeyi ortalaması 5,67, deney grubundaki öğrencilerin bilgi düzeyi ortalaması ise 7,9'dur. Puan ortalamaları arasındaki farkın önem kontrolü yapılmış ve -6,942 t değeri bulunmuştur. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Bu sonuca göre deney grubunun son test bilgi düzeyi puan ortalaması kontrol grubundan anlamlı bulunmuştur. Elde edilen bu bulgulara göre, geleneksel öğrenme yöntemine göre probleme dayalı öğrenme yaklaşımında, öğrencilerin bilgi düzeyinde daha etkili olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6. Deney ve Kontrol grubundaki öğrencilerin son test kavrama düzeylerinin karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	4,7	2,17	-6,903	0,000
Deney Grubu	31	7,87	1,34		

Tablo 4.6.'da, araştırma sonrasında her iki gruptaki öğrencilerin kavrama düzeyleri puanları görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin kavrama düzeyi puan ortalaması 4,7, deney grubu öğrencilerin kavrama düzeyi puan ortalaması ise 7,87'dir. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri ise -6,903'tür. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Bu sonuca göre, deney grubunun araştırma sonrası kavrama düzeyleri puanları, kontrol grubunun araştırma sonrası kavrama düzeyleri puanlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Grupların puan ortalamalarına bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin kavrama düzeyinde daha yüksek son test puanları elde ettikleri görülmektedir. Yani, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı daha yüksek oranda kavrama düzeyini sağlamıştır.

Tablo 4.7. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test problem çözme düzeylerinin karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	5,87	2,06	-4,567	0,000
Deney Grubu	31	7,81	1,14		

Tablo 4.7.'de yer alan veriler incelendiğinde, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ders alan öğrencilerin problem çözme düzeyleri puan ortalaması 5,87, geleneksel yöntem ile ders alan öğrencilerin problem çözme düzeyleri puan ortalaması 7,81'dir. Deney ve kontrol grubu puanları üzerinde hesaplanan t değeri ise -4,567'dir. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Ortaya çıkan farkın kaynağı, deney grubundaki öğrencilerin problem çözme puanlarındaki artıştır. Bu bulgulara göre, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin problem çözme düzeylerini artırmada etkili bir yaklaşım olduğu söylenebilir.

Tablo 4.8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test bilimsel yöntem süreç beceri düzeylerinin karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	4,43	1,28	-13,092	0,000
Deney Grubu	31	8,19	0,95		

Tablo 4.8. incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerle deney grubundaki öğrencilerin bilimsel yöntem süreç beceri puanları görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel yöntem süreç beceri puan ortalaması 4,43 iken deney grubundaki öğrencilerin bilimsel yöntem süreç beceri puan ortalaması 8,19'dur. Deney ve kontrol grubunun puanları üzerinde hesaplanan t değeri -13,092'tir. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Grup ortalamalarına göre; son testte deney grubundaki öğrenciler, kontrol grubundakilerden daha yüksek puanlar elde etmişlerdir. Bu sonuca göre, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerileri düzeyini artırmada, geleneksel öğretim yöntemlerinden daha etkili olmaktadır.

Tablo 4.9. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin toplam başarı ön test puanlarının karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	11,10	5,01	2,902	0,005
Deney Grubu	31	8,00	3,15		

Tablo 4.9.'da görüldüğü gibi, her iki gruptaki öğrencilerin araştırma öncesi toplam başarı puanları yer almaktadır. Kontrol grubundaki öğrencilerin toplam başarı ön test puan ortalaması 11,10 iken deney grubunun ise 8,00'dir. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri 2,902'dir. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Toplam başarıda kontrol grubu lehine anlamlı ve yüksek düzeyde farklılık söz konusudur. Kontrol grubundaki öğrenciler

deney grubundaki öğrencilere kıyasla araştırma öncesinde daha yüksek toplam başarı puanlarına sahiptir.

Tablo 4.10. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin toplam başarı son test puanlarının karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	20,67	4,73	-12,099	0,000
Deney Grubu	31	31,77	1,91		

Tablo 4.10'a göre, araştırma sonrası kontrol ve deney gruplarının toplam başarı puanları gözükmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin toplam başarı son test puan ortalaması 20,67, deney grubunun ise 31,77'dir. Puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı t testi ile test edilmiştir. Bu t değeri -12,099'dur. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Bu sonuca göre, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile uygulama yapan deney grubunun son test puan ortalaması kontrol grubundan yüksek düzeyde anlamlı bulunmuştur. Yani, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrenci başarısını daha çok artırdığı görülmektedir.

4.3. Akademik Risk Almaya İlişkin Ön Test Bulguları

Tablo 4.11. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik risk alma ön test puanlarının karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	97,5	20,18	-2,945	0,005
Deney Grubu	31	110,42	13,54		

Tablo 4.11.'de görüldüğü gibi, kontrol grubundaki öğrencilerin akademik risk alma ön testinden aldıkları puan ortalaması 97,5, deney grubu öğrencilerin aldıkları ön test puanlarının ortalaması 110,42'tir. Puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin t

değeri -2,945'tir. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Kontrol ve deney grubunun ön test puan ortalamaları arasındaki fark anlamlıdır. Buna göre, deney grubunun akademik risk alma düzeyleri kontrol grubuna kıyasla yüksektir.

4.4. Akademik Risk Almaya İlişkin Son Test Bulguları

Tablo 4.12. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik risk alma son test puanlarının karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	105,63	21,1	-4,499	0,000
Deney Grubu	31	127,1	15,87		

Tablo 4.12. incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerin akademik risk alma son testinden aldıkları puan ortalaması 105,63 iken, deney grubu öğrencilerin akademik risk alma son testinden aldıkları puan ortalaması 127,1'dir. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri ise -4,499'dur. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Son testte deney grubunda daha yüksek düzeyde bir artış görülmüştür. Bu bulguya göre, araştırma sonrasında probleme dayalı öğrenmenin akademik risk almayı artırdığı görülmektedir.

4.5. Yaratıcılık Düzeyine İlişkin Ön Test Dağılım Bulguları

Tablo 4.13. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre sahip oldukları yaratıcılık düzeyine ilişkin dağılım

Ön Test		Kontrol grubu		Deney grubu	
Yaratıcılık Grubu	**Puan Aralığı**	**f**	**%**	**f**	**%**
Yaratıcı Olmayan	10 dan az	-	-	-	-
Ortanın Altında Yaratıcı	10-19	-	-	-	-
Orta	20-39	13	43.33	13	41.94
Ortanın Üzerinde Yaratıcı	40-64	15	50	16	51.61
Oldukça Yaratıcı	65-94	2	6.67	2	6.45
Olağanüstü Yaratıcı	95-116	-	-	-	-
Toplam		30	100	31	100

Kontrol grubu öğrencilerinin deney işlem öncesi uygulanan yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre hangi yaratıcılık türüne sahip oldukları Tablo 4.13'te verilmiştir. Buna göre deney işlem öncesi, kontrol grubu öğrencilerinin yarısının "ortanın üzerinde yaratıcı" olduğu görülürken, %43.33 ünün "orta" derecede yaratıcı ve yalnızca %6.66 sının ise "oldukça yaratıcı" grubunda olduğu görülmektedir. Buna göre, kontrol grubu öğrencilerinin orta derece ve üzerinde yaratıcılık özelliğine sahip olduğu görülmüştür.

Deney grubu öğrencilerinin araştırma öncesi yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre hangi yaratıcılık türüne sahip oldukları tabloda verilmiştir. Bu tabloya göre yarıdan biraz fazlasının "ortanın üzerinde yaratıcı" olduğu görülürken, %41.94 ünün "orta" derecede yaratıcı ve %6.45 inin ise "oldukça yaratıcı" olduğu görülmektedir. Yani, deney grubu öğrencilerinin yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre yarısından fazlasının yaratıcı kişiliğe sahip oldukları söylenebilir.

Kontrol ve deney gruplarının her ikisinde de "Yaratıcı olmayan", "ortanın altında yaratıcı" ve "olağanüstü yaratıcı" gruplarında hiçbir öğrencinin bulunmadığı gözükmektedir.

4.6. Yaratıcılık Düzeyine İlişkin Son Test Dağılım Bulguları

Tablo 4.14. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre sahip oldukları yaratıcılık düzeyine ilişkin dağılım

Son Test		Kontrol grubu		Deney grubu	
Yaratıcılık Grubu	**Puan Aralığı**	**f**	**%**	**f**	**%**
Yaratıcı Olmayan	10 dan az	-	-	-	-
Ortanın Altında Yaratıcı	10-19	-	-	-	-
Orta	20-39	7	23.33	1	3.23
Ortanın Üzerinde Yaratıcı	40-64	21	70	13	41.94
Oldukça Yaratıcı	65-94	2	6.67	17	54.83
Olağanüstü Yaratıcı	95-116	-	-	-	-
Toplam		30	100	31	100

Kontrol grubu öğrencilerinin son test yaratıcılık ölçeğine verdikleri cevaplardan aldıkları puanlara göre hangi yaratıcılık grubunda yer aldıkları Tablo 4.14'te verilmiştir. Tabloya göre araştırma sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin %23,33 ü "orta derecede yaratıcı" grubunda yer aldığı görülürken, %70 i "ortanın üzerinde yaratıcı" grubunda yer aldığı ve %6.7 sinin ise "oldukça yaratıcı" grubunda yer aldığı görülmektedir. "Yaratıcı olmayan", "ortanın altında yaratıcı" ve "olağanüstü yaratıcı" grubunda hiçbir öğrencinin yer almadığı görülmüştür. Kontrol grubunun araştırma sonrasında, araştırma öncesine göre "orta" derecede yaratıcı grubunun azaldığı, buna karşılık "ortanın üzerinde yaratıcı" grubunun arttığı gözlenmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin son test yaratıcılık ölçeğine verdikleri cevaplardan aldıkları puanlara göre; %54.83 ünün "oldukça yaratıcı", %41.94 ünün "ortanın üzerinde yaratıcı" ve %3.23 ünün ise "orta" derecede yaratıcı grubunda olduğu görülmektedir. Deney grubunun son test puanları, ön test puanlarına göre kıyaslandığında "oldukça yaratıcı" oranının arttığı görülmektedir. Buna göre, uygulanan probleme dayalı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin yaratıcılıklarını oldukça büyük oranda artırmıştır.

4.7. Yaratıcılık Düzeyine İlişkin Ön Test Bulguları

Tablo 4.15. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcılık düzeyi ön test puanlarının karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	45,07	12,6	0,954	0,344
Deney Grubu	31	42	12,51		

Tablo 4.15.'teki verilere göre, kontrol grubu öğrencilerin yaratıcılık düzeyi ön testinden aldıkları puan ortalaması 45,07, deney grubu öğrencilerinin puan ortalaması ise 42'dir. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri 0,954'tür. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmemektedir. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanları sonucunda, yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı fark olmaması, araştırma öncesi bu değişken açısından denkliğin göstergesidir.

4.8. Yaratıcılık Düzeyine İlişkin Son Test Bulguları

Tablo 4.16. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcılık düzeyi son test puanlarının karşılaştırılması

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol Grubu	30	47,8	12,29	-5,026	0,000
Deney Grubu	31	67,1	17,2		

Tablo 4.16.'ya göre, kontrol grubu öğrencilerin son test sonucunda yaratıcılık düzeyi puan ortalaması 47,8, deney grubu öğrencilerinin puan ortalaması 67,1'dir. İki grubun puanları üzerinde hesaplanan t değeri ise -5,026'dır. Hesaplanan bu t değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkı ifade etmektedir. Bu bulgulara göre, deney grubu öğrencilerin yaratıcılık düzeyi son test puanları, kontrol grubu öğrencilerin yaratıcılık düzeyi son test puanlarından anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. Bu farklılık, deney grubundaki öğrenciler lehine olmuştur.

5. TARTIŞMA- SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma- Sonuç

Bu araştırmanın sonucunda aşağıdaki şu sonuçlar belirlenmiştir :

1) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların ön test bilişsel hedef düzeyleri sonuçlarında bilgi ve kavrama düzeyleri puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yani, deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrenciler denk seviyededir. Fakat, ön test toplam puan düzeyleri arasında kontrol grubundaki öğrenciler deney grubundaki öğrencilere kıyasla daha yüksek puanlara sahip çıkmıştır.

2) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların ön test sonuçlarında problem çözme düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yine bu gruplar arasında yapılan ön test bilimsel yöntem süreç beceri düzeyleri sonucunda kontrol grubundaki öğrenciler deney grubundaki öğrencilere kıyasla daha yüksek bilimsel süreç yöntem beceri puanlarına sahip çıkmıştır.

3) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların ön test sonuçlarında akademik risk alma puanları arasında anlamlı fark vardır. Deney grubunun akademik risk alma düzeyleri kontrol grubuna kıyasla yüksektir.

4) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların ön test sonuçlarında yaratıcılık düzeyine ilişkin dağılımda iki grubunda “orta”, “ortanın üzerinde yaratıcı” ve “oldukça yaratıcı” gruplarında yaklaşık aynı oranlarda olduğu görülmüştür.

5) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların ön test sonuçlarında yaratıcılık düzeyi puanları arasında anlamlı farklılık yoktur. Bu sonuç iki grubun denk olduğunu göstermiştir.

6) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların bilgi, kavrama ve toplam son test puanları arasında anlamlı farklar bulunmuştur. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri, geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden bilgi, kavrama ve toplam puanlarda daha yüksek puanlar elde etmişlerdir. Yani, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, geleneksel öğrenme yaklaşımına göre öğrencilerin bilişsel hedef düzeylerini artırmada daha etkili bir yaklaşımdır.

Bilgi düzeyindeki sorular öğrencilerin hatırlama ve tanımaya yönelik davranışları, olgu, terim, kavram, prensip, genelleme, sınıflama ve sıralama becerilerini kapsamaktadır. Yine kavrama düzeyindeki sorular öğrencilerin kavram, prensip, genelleme gibi fen konularına yönelik nitelikleri yeni karşılaştıkları bir durum içinde ayırt edip, kendi ifadeleriyle açıklamaları, yorumlamaları ve tahminde bulunmalarını kapsamaktadır. Deneysel uygulamalarda geleneksel öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrencilerin ön testlerine kıyasla son test bilgi, kavrama ve toplam puanlarında artışlar görülmüştür. Kontrol grubunda sınıflamaların, tanımlamaların, kuralların doğrudan verilmesi, öğrencilerin geleneksel yaklaşıma alışkanlıkları onların puanlarında anlamlı artışlara neden olmuş olabilir. Fakat deney grubunun son test puanlarındaki artışlar kontrol grubunun puanlarına kıyasla yüksektir. Deney grubu öğrencileri uygulamalar esnasında konuyu senaryolarla öğrenmişler, günlük yaşamdaki problemlerle ilişkilendirmişler, araştırma inceleme gibi etkinlikleri kullanmışlar, dersin kazanımlarını üst düzeyli becerilerde gerçekleştirmeye çalışmışlardır. Bu uygulamalar sonuçta bilgi, kavrama ve toplam başarıda artışa neden olmuştur. Deneysel uygulamada probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrencilerin kendi cümleleriyle problemleri ifade etmeleri, onların konunun farkında olmalarına ve tüm bilişsel hedef düzeylerinde başarı göstermelerine neden olmuştur.

Greening, 1998; Stattenfield ve Evans, 1996; Chang, 2001, Yaman, 2003'e göre geleneksel öğretim yaklaşımı üst düzey düşünme becerilerini ihtiva etmediği için öğrencilerde gerekli performansı çıkaramamaktadır.

7) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların son test problem çözme ve bilimsel yöntem süreç beceri

düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmuştur. Yani, deney grubundaki öğrenciler kontrol grubuna kıyasla daha yüksek puanlar elde etmiştir.

Deneysel uygulamalarda deney grubu öğrencilerinin problem çözme düzeyleri bakımından yüksek puanlara sahip olmasının nedeni, öğrencilerin ön bilgilere, becerilere, zihin yeteneklere sahip olduğu; çözüm yolunu problem çözerken bulduğu söylenebilir. Uygulamada öğrenciler ön bilgileri problem konusunu öğrenirken kazanmışlardır, becerileri okuldaki derslerde öğrenmişlerdir, zihin yetenekleri ise zihinlerini kullandığı durumlarda gelişmiştir. Probleme dayalı öğrenmede problemin çözümü için problemin yapısını, problem durumunu iyi analiz etmek gerekir. Deney grubu öğrencileri beyin fırtınası yaparak, grup arkadaşları ile ne, niçin, nasıl sorularını tartışarak problemlerini çözmeye çalışmışlardır. Durgun elektrik konusunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımı öğrencilere konu üzerinde geniş bir biçimde düşünebilme ve muhakeme edebilme imkanı sağladığından problem çözme düzeyinin artmasına neden olmuştur.

Problem çözme becerisinde; öğrencilerin problemi belirleme, problemi formüle etme, çözüm alternatifler üretme, çözümü uygulama, sonuçları değerlendirme gibi aşamalı basamakları kullanmaları gerekmektedir. Probleme dayalı öğrenmede öğrenciler problemleri tanımlamışlar, problem hakkında ne bildiklerini, ne bilmeleri gerektiğini, neye ihtiyaç duyduklarını, muhtemel çözümlerini grup arkadaşları ile işbirliği içinde bulmaya çalışmışlardır. Bu ve benzeri etkinlikler problem çözme becerisinin işlem basamaklarıyla benzerlik göstermektedir. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler problem çözme konusunda etkin ve uzman olmaktadır. Fen bilgisi ile ilgili herhangi bir problemin çözümünde başarılı olmaktadır.

Banta ve ark., 2000; Kaasbøll, 1998; Kwan ve Ko, 1999; McDermott ve ark., 2000; McDonald, 2002; Orrill, 2002; Perrenet, 2000'e göre probleme dayalı öğrenme yaklaşımında öğrenciler karşılaştıkları güçlükleri yenme çabasına girdikleri için problem çözme düzeylerinde artış olmaktadır.

Diğer taraftan fen bilgisi, bilimsel yöntem süreç becerileri içerisinde çok sayıda ve karmaşık beceri bulundurmaktadır. Bilimsel yöntem süreç becerileri; gözlem yapma aşamasından başlayarak, araştırma problemini belirleme, hipotez önerme, hipotezleri test edecek yöntemi belirleme, deney kurma, verileri analiz ederek

genellemelere varma gibi aşamalı basamakları içermektedir. Bilimsel yöntem süreç beceri düzeylerinde deney grubu öğrencilerinin daha yüksek puanlar elde etmesinin nedeni ise, öğrencilerin bu aşamalı basamakları başarıyla uygulamalarıdır. Öğrencilerin aktif olmasını, sorumluluk alma duygusunu kazandırmasını, bilgilerin kalıcılığını artırması, araştırma inceleme etkinliklerine yer vermesi, bilgiler arasında bağlantı kurmasını sağlayan probleme dayalı öğrenme bu anlamda deney grubu öğrencilerinin bilimsel yöntem süreç beceri düzeylerini artırmıştır. Aslında her öğrencide bu bilimsel yöntem süreç becerileri vardır ama öğrencilerin bunları kullanması ve geliştirmesi gerekir. Bilimsel yöntem süreç becerileri geliştikçe aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin problem çözme düzeyi artmış, eleştirel düşünmeleri ve günlük hayattaki problemlerle bağlantı kurmaları sağlanmıştır.

Problem çözme becerisinde olduğu gibi probleme dayalı öğrenme yaklaşımı çok sayıda bilimsel yöntem süreç becerilerinin etkin olarak kullanımını gerektirmektedir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel yöntem süreç beceri aktivite boyutu öğrencilerde bu tür becerilerin oluşmasına ve gelişmesine katkı sağlamaktadır.

8) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların son test sonuçlarında akademik risk alma puanları arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Deney grubunda daha yüksek bir artış görülmüştür. Bunun sebebi, probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrencilerin yapmış olduğu etkinliklerde, karşılaştıkları problemlerin çözümünde grup sorumluluğunu almaları, başarmanın verdiği hazzı yaşayabilmeleri amaçlanmıştır. Öğrenme ortamı ise, öğrencilerin merakını ve ilgisini uyandıracak, günlük yaşamla ilişkili senaryolarla yürütülmüştür.

Deneysel uygulamada, olumlu akademik risk alma davranışı gösteren deney grubu öğrencileri, uygulama sonucunda bir şeyler ortaya koyabileceklerini kanıtlamak için akademik risk alma davranışları göstermişlerdir. Bütünüyle öğrencilerin etkinliğine dayalı, onların sürekli insiyatif aldığı ve karar verdiği probleme dayalı öğrenme oturumları öğrencinin derse katılımını ve girişimciliğini olumlu yönde etkilemektedir. Bu yönüyle akademik risk alma davranışı deney grubunda daha yüksek oranda görülmüştür. Deney grubu öğrencileri uygulamada yeterli bilgiyi

edinmişler; azim, uyum, konsantrasyon, dikkat ve doyum boyutlarında artış göstermişlerdir.

Mergendoller ve ark. (2000) tarafından yapılan araştırmanın sonucunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımı kullanan öğrenciler ile geleneksel yaklaşımı kullanan öğrenciler arasında deney grubu lehine başarısızlık sonrası olumsuz hisler taşıma ve başarısızlık sonrası yeniden aktif olma (toparlanma) davranışları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu çalışma tezin bulgularını desteklemektedir.

9) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların son test sonuçlarında yaratıcılık düzeyine ilişkin dağılımda deney grubundaki öğrencilerde yaratıcılık düzey dağılımı oldukça artmıştır. Bunun sebebi olarak probleme dayalı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin yaratıcılıklarını büyük oranda artırmıştır.

10) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların son test sonuçlarında yaratıcılık düzeyi puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin daha yüksek ve anlamlı düzeyde puanlara sahip olduğu görülmüştür.

Yaratıcılıkta; herhangi bir konuya, olaya karşı özgün yaklaşım sergileme, problemleri çok farklı seçeneklerle ele alma ve alışılagelmişin dışında çözüm yollarını kullanma eğilimi vardır. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının doğası gereği günlük yaşamdan özgün problemler temel alınarak öğrencilerin bilimsel ilkelere dayalı bireysel ya da grupla kendi çözüm yollarını gerçekleştirmeleri amaçlanmaktadır. Bu süreçte öğrenci farklı problem çözme yaklaşımlarını ve düşünme süreçlerini kullanabilmektedir, alternatif çözüm yolları geliştirebilmektedir.

Her insan az ya da çok yaratıcıdır. Kalıtım, kültür, eğitim ortamı yaratıcılığı etkileyebilir. Yaratıcılık, kişilerin günlük hayatta karar verirken, yorum yaparken kullandığı bir kaynak olarak görüldüğünden; uygulamada eğitim-öğretim ortamı yaratıcı davranışları artıracak şekilde düzenlenmiştir. Etkinlikler hedef davranışlara ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyine göre sınıf ortamında uygulanmıştır. Bu sayede öğrenciler özgür bir ortamda çalışmışlardır. Uygulamada öğrencilerin senaryolar üzerinde düşünmeleri, çeşitli sorular sormaları, yeni yollar önermeleri sağlanmış ve özgün düşünceler ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencileri probleme dayalı öğrenme yaklaşımı sayesinde çok boyutlu düşünmüşler, yeni çözüm yolları bulmuşlardır.

Yaratıcılık aynı zamanda riski de beraberinde getirebilir. Öğrenciler yaratıcı olurken, yeni fikirler üretirken hatalar da yapmıştır. Deney grubu öğrencilerinin hem akademik risk alması hem de yaratıcı olması bundan kaynaklanmış olabilir. Yine deney grubu öğrencilerinin öğrenilen bilgi ve beceriler ile kazanılan düşünceler arasında ilişki kurmaları kontrol grubuna kıyasla daha yaratıcı olduğunu göstermiştir.

Teo ve Wong, 2000; Yaman, 2003'e göre probleme dayalı öğrenme süreci öğrenci yaratıcılığını aktif kılmaktadır. Bu çalışma tezin bulgularını desteklemektedir.

5.2. Öneriler

Bu araştırmada elde edilen bulgulara göre geliştirilen öneriler şunlardır:

1) Bu araştırmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımının Fen dersinde ilköğretim öğrencilerinin üst düzey düşünme becerileri ve akademik risk alma düzeyine etkisi incelenmiştir. Bu yaklaşımın diğer derslerde ve kademelerde etkisinin incelenmesi ve uygulanabilirliğinin araştırılması yararlı olacaktır.

2) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı pilot okullarda ve daha uzun süre uygulanabilir. Ayrıca araştırmada ele alınan bağımlı değişkenler dışında başka özellikler açısından da bu yaklaşım araştırılabilir.

3) Probleme dayalı öğrenme, fen dersinde çok sayıda araç, gereç ve materyal kullanımını gerektirmektedir. Bu nedenle laboratuarlarda ve fen bilgisi derslerinde probleme dayalı öğrenme oturumlarında kullanılmak üzere araç, gereç ve materyaller sağlanmalıdır.

4) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı gerek sınıf içi, gerek sınıf dışı etkinlikleri gerektirmektedir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı konusunda ailelerin bilgilendirilmesi, bu tür uygulamaların başarıya ulaşması için çok önemlidir.

5) Okuldaki alt yapının probleme dayalı öğrenme yaklaşımına uygun oluşturulması uygulamada önemli yer tutmaktadır. Diğer derslerin öğretmenleri, okul yöneticileri ve fen bilgisi öğretmenlerinin disiplinlerarası bir yaklaşımla probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulamalarına katılımı önemlidir. Bu konuda okulların iş görenlerinde bilinç oluşturulmalıdır.

6) Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini artırmak; yaratıcı düşünen, problem çözen, bilgiyi araştırıp bulan, akademik risk alabilen bireyler yetiştirmek için başka yöntemler de denenmelidir.

6. KAYNAKLAR

Adair, J. (Çev: Nurdan Kalaycı) 2000. Karar Verme ve Problem Çözme, Gazi Kitabevi, Ankara.

Aksoy, B. 2004. Coğrafya Öğretiminde Probleme dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara, 188-190.

Albanese, M., Mitchell, S. 1993. PBL: a review of the literature on its outcomes and implementation issues, Academic Medicine, 68, 52-81.

Banta, T.W., Black, K.E., Kline, K.A. 2000. PBL 2000 Plenary Address Offers Evidence for and Against Problem-Based Learning, PBL Insight, Vol 3(3), 1-11.

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

Baykul, Y. 2003. Matematik Öğretimi, 41, Pegem Yayıncılık, Ankara.

Bingham, A. (Çev: Oğuzkan Ferhan) 1998. Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi, M.E.B. Yayınları, İstanbul.

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.

Carter, L.R., Waite W.M. 2000. Problem Solving Skills, 30th Asee/Ieee Frontiers In Education Conference, October 18-21, Kansas City, USA.

Chang, Chun-Yen 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, Vol 10 (2), 147-153.

Clifford, M.M. 1991. Risk-Taking: Theoretical, Emprical, and Educational Considerations, Educational Psychologists, Vol 26, 263-297.

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

Conway, J., Chen, S.E., Jefferies, M.C. 1999. Assesment of Professional Competence in Problem Based Learning Settings: Two Case Studies, Implementing Problem Based Learning : Proceedings of the First Asia Pasific Conference on Problem Based Learning, 9-11 December, Hong Kong University, Hong Kong, 119-132.

Cooke, M., Moyle, K. 2002. Students' Evaluation of Problem-Based Learning, Nurse Education Today, Vol 22, 330-339.

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

Cropley, A.J. 2001. Creativity in Education and Learning, 47, A Guide for Teachers and Educators, British Library Cataloguing in Publication Data, London.

Cruickshank, B., Olander, J. 2001. Can Problem-Based Instruction Stimulate Higher Order Thinking?, Converting an Insrument Analysis Lab, Journal of College Science Teaching, Vol 31 (6), 374-377.

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

Delisle, R. 1997. How to Use Problem Based Learning in the Classroom?, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia, USA.

Deretchin, L.F., Contant, C.F. 1999. Learning Behaviors in a Mixed Traditional and Problem-Based Learning Curriculum, Education for Health: Change in Learning & Practice, July, Vol 12 (2), 169-179.

Dicle, O. 2002. Probleme Dayalı Öğrenim, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eğiticilerin Eğitimi Komitesi, Dokuz Eylül Yayınları, İzmir.

Duch, B., 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.

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

Duffy, T.M., Cunningham, D.J. 1996. Constructivism: Implications for the Design and The Delivery of Istruction, Jonassen, D.H. (Ed.) Handbook of Research for Educational Communications and Technology. New York: Simon and Schuster Macmillan, 170-198.

Dunlap, J.C. 1997. The Relationship of Problem Based Learning to Life-Long Learning, Dissertation Absracts International, 58, 1: 71.

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

Enger, S.G., Yager, R.E. 1998. The Iowa Assessment Handbook, 9, The Iowa SS and C Project, Science Education Center of The University of Iowa, Iowa City, USA.

Erickson, D.K. 1999. A Problem Based Approach to Mathematics Instructions, Mathematics Teacher, September, Vol 92 (6), 516-521.

Ertürk, S. 1972. Eğitimde Program Geliştirme, Yelkentepe Yayınları, Ankara.

Greening, T. 1998. Scaffolding for Success in Problem Based Learning, Medical Education Online, 3 (4), 1-15, http://www.med-ed-online.org/f0000012.htm.

Gutek, G. (Çev: Nesrin Kale) 2001. Eğitime Felsefi ve İdeolojik Yaklaşımlar, Ütopya Yayınevi, Ankara.

Gürdal, A., Şahin F., Macaroğlu E. 1996. İlköğretimin İkinci Kademe Öğrencileri İçin Fen Bilgisi Tutum Ölçeği, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 1, Sayı: 5, 11.

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

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

Hastings, D. 2003. Case Study: Problem Based Learning and the Active Classroom, http://www.tag.ubc.ca/facdev/services/newsletter/97/active.html.

Hellman, H. (Çev: Füsun Boytak) 1998. Büyük Çekişmeler, Tubitak, Populer Bilim Kitapları, Ankara.

Holen, A. 2000. The PBL Group: Self-Reflections and Feedback for Improved Learning and Growth, Medical Teacher, Sep 2000, Vol 22 (5), 485-488.

House, K. 2000. Mathematical Problem Solving In A Grade 2 Classroom: A Report of An Internhip, 11, Memorial University of Newfoundland.

Huilt, W.G. 1992. Problem Solving and Decision Making: Consideration of Individual Differences Using The Myers-Briggs Type Indicator, Journal of Psychological Type, 24, 33-44.

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

Kalaycı, N. 2001. Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar, Gazi Kitabevi, Ankara.

Kaptan, F., Korkmaz H. 2000. Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 185-193.

Kaptan, F., Korkmaz H. 2002. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri ve Öz Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitapçığı, 16-18 Eylül, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Khoiny, F.E. 1996. The Effectiveness of Problem Based Learning in Nurse Practitioner Education, Dissertation Abstracts International, 57, 1: 88.

Kneeland, S. (Çev: Nurdan Kalaycı) 2001. Problem Çözme, Gazi Kitabevi, Ankara.

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

Koschmann, T. 2002. Introduction to Special Issue on Studying Collaboration in Distributed PBL Environments, Distance Education, Vol 23 (1), 5-9.

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. 2002. Cultivating Problem-Solving Skills Through Problem-Based Learning Approaches to Professional Development, Human Resource Development Quarterly, Vol 13 (3), Fall, 243-261.

Lumsdaine, E., Lumsdaine, M. 1995. Creative Problem Solving, Thinking Skills for a Changing World, 14-16, McGraw Hill, Inc, USA.

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

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

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

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

McDermott, K.J., Nafalski, A., Göl, Ö. 2000. Active Learning in The University of South Australia, 30th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, October 18-21, Kansas City, Missouri.

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.

Mergendoller, J.R., Maxwell, N.L., Bellisimo, Y. 2000. The Effectiveness of Problem-Based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics, Retrieved on April 1.

Moore, A., Sherwood, R., Bateman, H., Bransford., Goldman, S. 1996. Using Problem Based Learning to Prepare for Project Based Learning, Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, April, New York.

Okutan, M. 1990. Okul Yönetiminde Rehberlik Hizmetleri ve Gençlik Sorunları, Akademik Yorum Dergisi Yayınları, Trabzon.

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

Payne, N.J. 1999. Mathematics For The Young Child, 40, National Council of Teachers of Mathematics, Inc, USA.

Perrenet, J., Bouhuijs P., & Smiths, J. 2000. The Suitability of Problem-Based Learning for Engineering Education, Theory and Practice, Teaching in Higher Education, 5(3), 345-358.

Peterson, R.F., Treagust, D.F. 1998. Learning to Teach Primary Science Through Problem Based Learning, Science Education, 82, 215-237.

Presley, M., McCormick C.B. 1997. Educational Psychology, 8, Longman, USA.

Rıza, E.T. 1999. Yaratıcılığı Geliştirme Teknikleri, 3, Anadolu Matbaacılık, İzmir.

Roschelle, J. 1999. Transitioning to Professional Practice: A Deweyan View of Five Analyses of Problem Based Learning, Discourse Processes, Vol 27 (2), 231-240.

Rusbult, C. 2002. Problem Solving in Education: Helping Students Learn How to Combine Creativity and Critical Thinking in Design and Science, URL: http://www.asa3org/ASA/education/think/edu.htm.

Shepardson, D.P. 1997. The Nature of Student Thinking in Life Science Laboratories, School Science and Mathematics, January, Vol 97 (1), 37-44.

Shepherd, H.G. 1998. The Orobe Method: A Problem Based Learning Model's Effect on Critical Thinking Skills of Fourth- and Fifth-Grade Social Studies Students, Dissertation Abstracts International, Section A: Humanities and Social Sciences, September 1988, 59 (3-A), 0779.

Siegel, M.A., Lee, J.A.C. 2001. "But Electricity Isn't Static" Science Discussion, Identification of Learning Issues, and Use of Resources in a Problem Based Learning Education Course, Annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, March 25-28, St. Louis, USA.

Stattenfield, R., Evans, R. 1996. Problem-Based Learning and Student Ability Level, Studies in Teaching 1996 Research Digest, Annual Research Forum Department of Education Wake Forest University, 71-75.

Stepien, W.J., Gallagher S.A., Workman, D. 1993. "Problem-Based Learning for Traditional and Interdisciplinary Classrooms, Journal for the Education of the Gifted, Vol 16 (4), 340.

Sunblad, G., Sigrell, B., John, L.K., Lindkvist, C. 2002. Students' evaluation of a learning method: A comparison between problem-based learning and more traditional methods in a speacialist university training programme in psychotherapy, Medical Teacher, 24 (3), 268-272.

Tan, O.S. 2003. Students' experiences in problem-based learning: three blind mice episode or educational innovation?, Innovations in Education and Teaching International, Vol 41 (2), 169-182.

Telman, N. 1997. Etkin Öğrenme Yöntemleri, 95, Epsilon Yayıncılık, İstanbul.

Teo, R., Wong, A. 2000. Does Problem Based Learning Create A Beter Student: A Reflection?, 2nd Asia-Pacific Conference on Problem Based Learning, Singapore, 4-7 December.

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

Torrance, E.P. 1962. Guiding Creative Talent, 66, Prentice-Hall, Inc, USA.

Tremblay, M.S., Inman, J.W.,Wilms, J.D. 2000. The Relationship Between Physical Activity, Self-Esteem and Academic Achievement in 12 Year Old Children, Pediatric Exercise Science, Vol 12 (3), 312-325.

Van De Wella, J.A. 2004. Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally, 38, Pearson, USA.

Whetton, D.A., Cameron, K.S. 2002. Answers to Exercises Taken From Developing Management Skills, 176, 3rd Edition, Northwestern University.

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

Woolfolk, A. 1998. Educational Psychology, 315, Allyn and Bacon, USA.

Yalçın, N., Yaman, S. 2004. Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. İlköğretim-Online 4(1), 42-52, http://ilkogretim-online.org.tr.

Yaman, S. 2003. Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yeşilkayalı, E. 1996. İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Problem Çözme Yönteminin Öğrencilerin Okul Başarısı Ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

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

EK- 1

Konya Valiliği ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Araştırma Yapmak İçin Alınan İzin Belgelerinin Fotokopileri

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

Sayı : B.08.0.APK.0.03.05.01-01/3007 09/12/2005

Konu : Araştırma İzni

KONYA VALİLİĞİNE
(İl Millî Eğitim Müdürlüğü)

İlgi : Konya Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 19.10.2005 tarih ve 48991 sayılı yazısı.

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı yüksek lisans öğrencisi Derya ÇINAR'ın "**İlköğretim Fen Eğitiminde Probleme Dayılı Öğrenme Yaklaşımının Üst Düzey Düşünme Becerilerine ve Akademik Risk Alma Düzeyine Etkisi** " konulu tez anketini iliniz merkezindeki ilköğretim okullarında uygulama izin talebi incelenmiştir.

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü tarafından kabul edilen ve ekte gönderilen 17 Sayfa 59 sorudan oluşan anketin araştırmacı tarafından uygulanmasında Bakanlığımızca sakınca görülmemektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Cumaali DEMİRTAŞ
Bakan a.
Müsteşar Yardımcısı

EK :
EK – 1 Anket (17 Sayfa)

İL MİLLİ EĞİT. MÜD.
16 ARALIK 2005
Evrak Şefliği
Sayı:..... Eki:...
85889

EĞİTİME %100 DESTEK ÜCRETSİZ 444 0 632 DANIŞMA HATTI
Atatürk Bulvarı Nu: 98 Kızılay 06650 ANKARA
Telefon: 425 00 86 - 425 33 67 Faks : 418 64 01
e – posta : apk @ meb.gov.tr Elektronik ağ : www.meb.gov.tr

T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

61766 22.12.2005

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

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı Yüksek Lisans öğrencisi Derya ÇINAR'ın **"İlköğretim Fen Eğitiminde Probleme Dayılı Öğrenme Yaklaşımının Üst Düzey Düşünme Becerilerine ve Akademik Risk Alma Düzeyine Etkisi"** konulu tez anketinin İlimiz Merkez İlçelerine bağlı İlköğretim okullarında uygulanmasının Bakanlığımızca uygun görüldüğüne dair Bakanlık yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve ilgiliye tebliğini rica ederim.

Mehmet MIZRAK
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKİ :
1 Bakanlık yazısı.

4017
27.12.2005

Şükran Mahallesi Tevfikiye Cad.
42209 MERAM/KONYA
Tel: 0332 353 30 50 (5 Hat) Faks : 0332 353 30 57
Web : E-Posta :

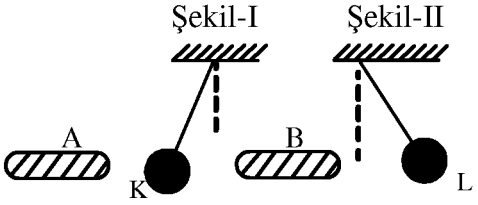
EK-2

“YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK” ÜNİTESİNİN
“DURGUN ELEKTRİK” BÖLÜMÜYLE İLGİLİ BAŞARI TESTİ

Öğrencinin Adı Soyadı:
Okulu:
Sınıfı:

FEN BAŞARI TESTİ SORULARI

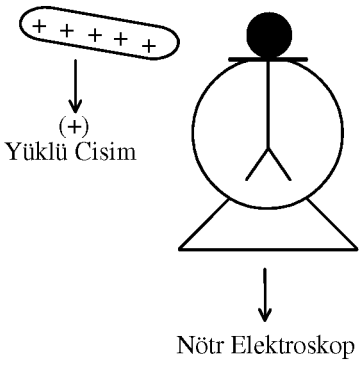
1) A ve B cisimleri K ve L kürelerine yaklaştırıldığında Şekil-I ve Şekil-II deki gibi dengeye geliyor. Buna göre;



I. A ve K zıt yükle yüklüdür.
II. B ve L aynı cins yükle yüklüdür.
III A yüklü, K nötrdür.
Yargılarından hangisi veya hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

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

2)

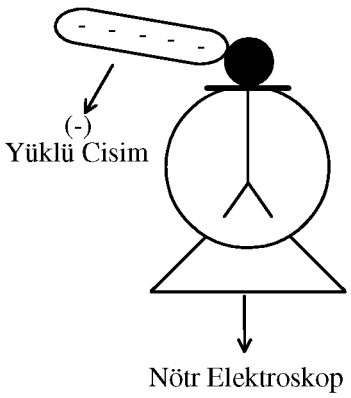


Yandaki şekilde (+) yüklü cismi nötr bir elektroskoba yaklaştırırsak aşağıdakilerden hangisi veya hangileri <u>doğru</u> olur?

I. Elektroskobun topuzu (-) yüklenir.
II. Elektroskobun yaprakları (+) yüklenir.
III. Yapraklar kapanır.

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

3)

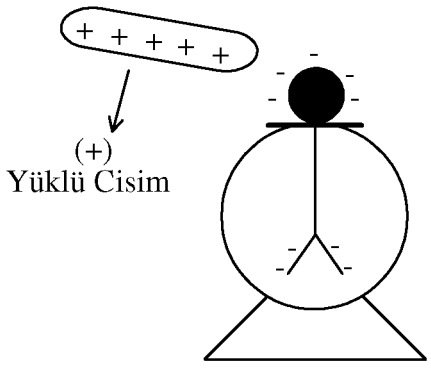


Yandaki şekilde (-) yüklü cismi nötr bir elektroskoba dokundurursak aşağıdakilerden hangisi veya hangileri <u>yanlış</u> olur?

I. Yapraklar açılır.
II. Elektroskobun topuzu (+) yüklenir.
III. Elektroskobun yaprakları (-) yüklenir.

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

4)

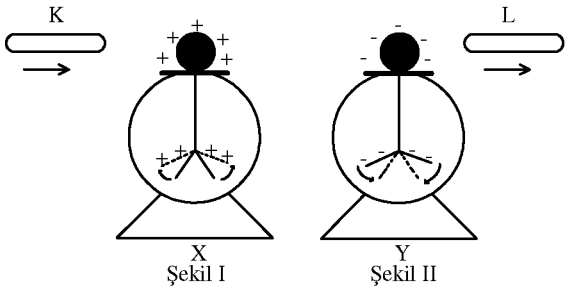


Yandaki şekilde (+) yüklü cismi (-) yüklü bir elektroskoba yaklaştırırsak aşağıdakilerden hangisi <u>doğru</u> olur?

I. Elektroskop yükü cismin yükünden çoksa yapraklar biraz kapanabilir.
II. Elektroskop yükü cismin yükü ile eşitse yapraklar tamamen açılabilir.
III. Cismin yükü elektroskobun yükünden çoksa yapraklar önce kapanıp sonra açılabilir.

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

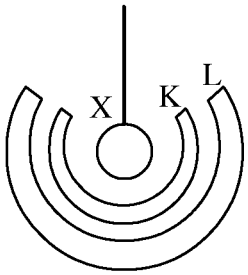
5)



Şekil-I de (+) yüklü X elektroskobuna K cismi yaklaştırıldığında yaprakları biraz açılıyor. Şekil-II de (-) yüklü Y elektroskobundan L cismi uzaklaştırılırken yaprakları biraz kapanıyor.Buna göre, K ve L nin yükünün işareti nedir?

	K	L
A)	+	-
B)	-	-
C)	-	+
D)	+	+

6)



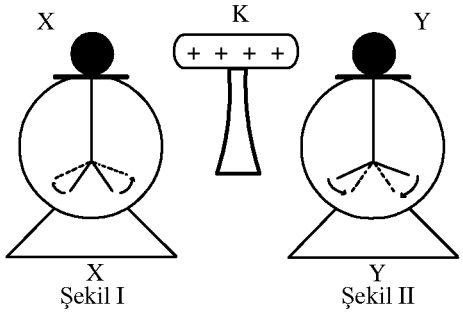
İçleri boş, nötr K ve L küreleri yalıtkan ayaklar üzerinde iken X cismi iple şekildeki gibi sabit tutuluyor. L küresinin dış yüzeyi (+) elektrikle yüklendiğine göre,

I. X küresi (+) yüklüdür.
II. K küresinin dış yüzeyi (-) yüklüdür.
III. L küresinin iç yüzeyi nötrdür.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

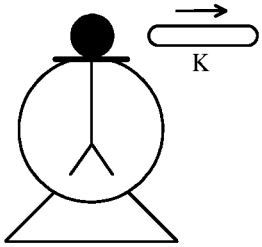
7)



X ve Y elektroskopları (+) yüklü K cismine yaklaştırıldığında, X in yaprakları biraz açılıyor, Y ninki ise biraz kapanıyor. Buna göre, X ve Y elektroskoplarının yükünün işareti ne olabilir?

	X	Y
A)	+	+
B)	-	-
C)	+	-
D)	-	+

8)

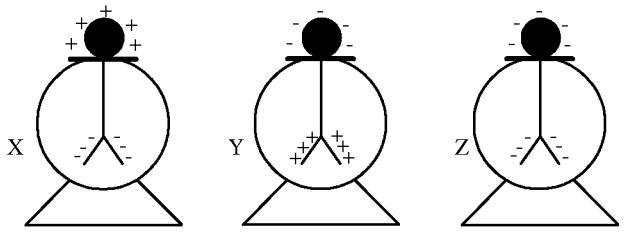


Nötr bir elektroskobun topuzuna yaklaştırılmış yüklü K çubuğu, elektroskoptan tekrar uzaklaştırılıyor. Buna göre,

I. Yapraklar biraz kapanır.
II. Yapraklar biraz açılır.
III. Yapraklarda bir değişiklik olmaz.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

9) 

Özdeş ve nötr X,Y,Z elektroskoplarının topuz ve yapraklarının yük işaretleri şekillerdeki gibidir. Buna göre,

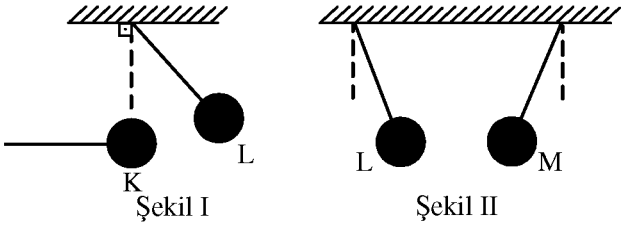
I. X elektroskobunun topuzuna (-) yüklü cisim yaklaştırılmıştır.
II. Y elektroskobunun topuzuna (+) yüklü cisim yaklaştırılmıştır.
III. Z elektroskobunun topuzuna (-) yüklü cisim dokundurulmuştur.
Yargılarından hangileri doğrudur?

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

10) İletken iki cisim birbirine dokundurulup ayrıldığında her ikisinin de (+) yükle yüklü olduğu gözleniyor. Buna göre,

I. Her ikiside (+) yükle yüklüdür.
II. Birisi nötr diğeri (+) yükle yüklüdür.
III. Birisi (-), diğeri (+) yükle yüklüdür.
Yargılarından hangileri doğru olabilir?

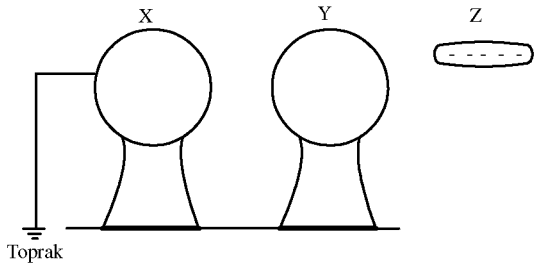
A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III D) I ve III

11) 

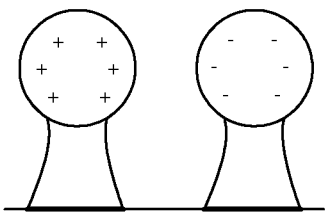
İpek ipliğe asılmış L cismine K cismi yaklaştırıldığında denge konumu Şekil-I deki gibi oluyor. L cisminin yanına yine ipek ipliğe bağlı M cismi asıldığında ise denge durumları Şekil-II deki gibi oluyor. Buna göre,

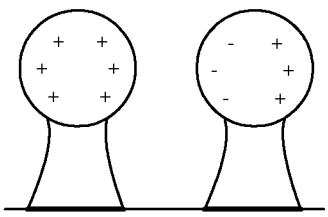
I. K ile L aynı cins elektrikle yüklüdür.
II. L ile M zıt cins elektrikle yüklüdür.
III. M cismi nötrdür.

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

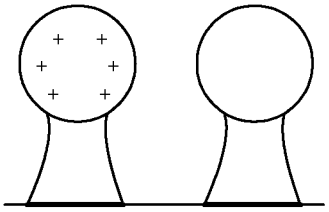
12) 

Özdeş ve nötr X,Y kürelerinden X küresi topraklanmıştır.(-) yüklü Z cismi Y küresine yaklaştırıldıktan sonra, X küresinin toprakla olan bağlantısı kesiliyor. Daha sonra Z cismi uzaklaştırılıyor.Son durumda X ve Y kürelerinin yük dağılımları hangisi gibi olur?

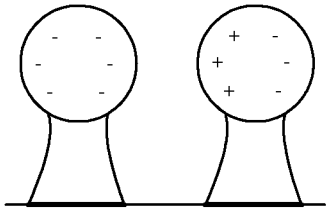
A) 

B) 

C)



D)



13) Yarıçaplı farklı X,Y,Z kürelerinden X (+),Y (-) elektrikle yüklü, Z küresi nötrdür. X küresi önce Z ye sonra Y ye dokundurulup ayrılıyor. Buna göre kürelerin son yüklerinin işareti için ne söylenebilir?

	X	Y	Z
A)	+	+	+
B)	nötr	+	-
C)	nötr	-	+
D)	+	-	+

14) Ebonit çubuk ve yünlü kumaş birbirine sürtülüp ayrılıyor. Buna göre,

I. Zıt işaretli yükle yüklenirler.
II. Son yüklerinin miktarları eşit olur.
III. Ebonit çubuk (-),yünlü kumaş (+) yükle yüklenir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

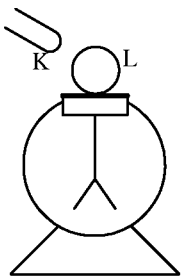
15) Elektrik yüklü, özdeş ve iletken X,Y,Z cisimlerinden X ile Y yanyana tutulduğunda X, Y yi çekiyor. Y ile Z yan yana tutulduğunda ise Y,Z yi itiyor. Bu cisimler birbirine dokundurulduğunda son yükleri için;

I. Üçü de (+) yüklü olur.
II. Üçü de (-) yüklü olur.
III. Üçü de nötr olur.

Yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

16)



Şekildeki iletken K çubuğu ve L elektroskobu yüklüdür. K çubuğu, L elektroskobunun topuzuna dokundurulursa, yapraklarının hareketi için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Biraz kapanır. B) Biraz daha açılır. C) Önce kapanır, sonra tekrar açılır. D) Önce açılır, sonra kapanır.

17) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

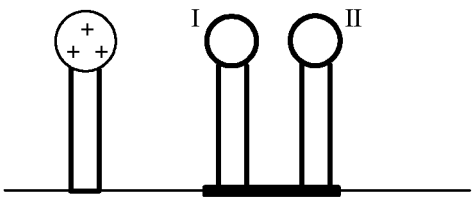
I. Plastik tarak yünlü kazağa sürtüldüğünde yünlü kazaktan elektron alır.
II. Plastik tarak yünlü kazağa sürtüldüğünde plastik tarak (+) yüklenir.
III. Plastik tarak yünlü kazağa sürtüldüğünde yünlü kazak (-) yüklenir.
IV. Plastik tarak yünlü kazağa sürtüldüğünde plastik tarakta toplam elektron sayısı proton sayısından fazla olur.

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

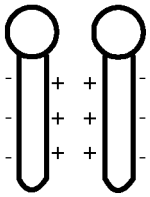
18) Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

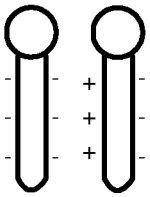
I. Cam çubuk ipekli kumaşa sürtüldüğünde ipekli kumaşa elektron verir.
II. Cam çubuk ipekli kumaşa sürtüldüğünde cam çubukta toplam elektron sayısı proton sayısından fazla olduğu için (-) yüklenir.
III. Cam çubuk ipekli kumaşa sürtüldüğünde ipekli kumaş (+) yüklenir.

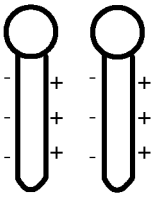
A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) I ve III

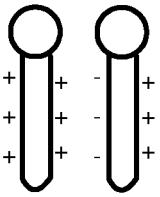
19) 

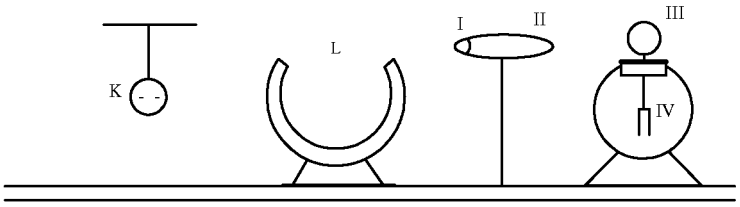
Yüksüz I ve II iletken levhaları, yalıtkan ayak üzerinde, birbirine değmeden dururken (+) yüklü iletken küre I levhasına değdirilirse levhalardaki yük dağılımı nasıl olur?

A) 

B) 

C) 

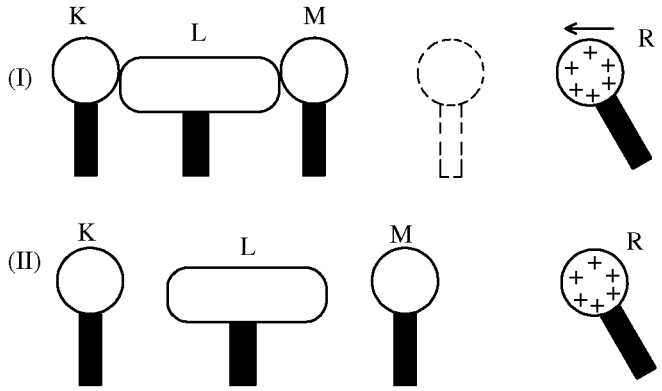
D) 

20) 

Şekildeki içi boş L iletken küresi, M iletken çubuğu ve elektroskop yüksüzdür.(-) yüklü K iletken küresi içi boş silindire içten dokunduruluyor. Buna göre I, II, III ve IV nolu uçlar hangi elektrikle yüklenir?

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>
A)	+	-	-	+
B)	-	+	+	-
C)	-	-	+	-
D)	+	+	-	-

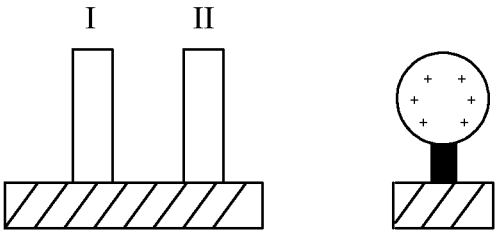
21)



Şekildeki gibi K,L,M iletkenleri ve R (+) yüklü küre kullanılarak sıra ile I ve II işlemleri yapılırsa sonuçta cisimler üzerinde ne tür yük fazlalığı olur?

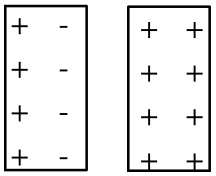
	K	L	M	R
A)	+	+	+	+
B)	+	nötr	-	+
C)	-	nötr	+	+
D)	+	nötr	nötr	+

22)

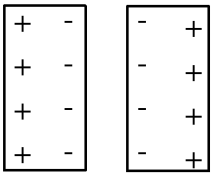


Yüksüz I ve II iletken levhaları, yalıtkan destek üzerinde birbirine değmeden paralel duruyorlarken, (+) yüklü iletken küre II levhasına değdirilirse levhalardaki yük dağılımı nasıl olur?

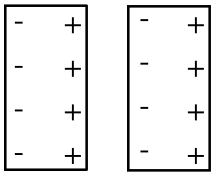
A)



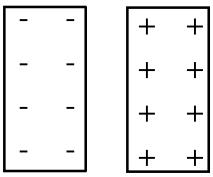
B)



C)



D)



23) Aşağıdakilerden hangisi <u>doğrudur</u>?

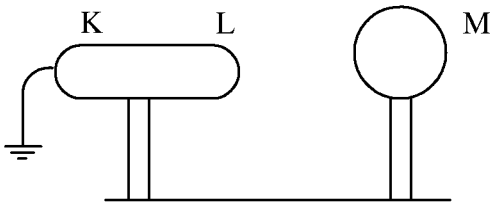
I. Evrende toplam yük korunur.
II. Bir cismin yükünün bir iletken aracılığı ile boşaltılmasına "topraklama" denir.
III. Vücudumuz iletken değildir.
IV. Porselen iletken maddedir.

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

24) Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

I. Bir iletkenin şekli ne olursa olsun yüzeyinde yükler bulunur, içinde elektrik etki olmaz.
II. Yüklü iletkenlerin sivri uçlarında yük alışverişi az ve yavaş olur.
III. Nötr bir cisim, (+) veya (-) yüklü cisimler tarafından çekilir.

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

25) 

M cam küresi ipekle ovuşturularak şekildeki düzenleme yapılırsa M, L, K daki yüklerin işareti nasıl olur?

	M	L	K
A)	+	-	+
B)	+	-	nötr
C)	-	+	nötr
D)	+	nötr	nötr

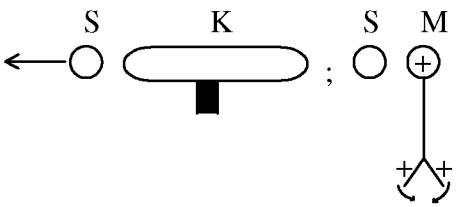
26) Plastik bir çubuk yünlü kumaş ile uzunca bir süre ovuşturulup yüksüz bir elektroskoba yaklaştırıldığında hiçbir etkisi görülmüyor. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

I. Ovuşturma esnasında elimizde çubuğa sürülmüştür.
II. Plastik ile yün arasında hiç elektron alışverişi olmamıştır.
III. Çubuk, elektroskopla karşıt tür yük kazanmıştır.

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

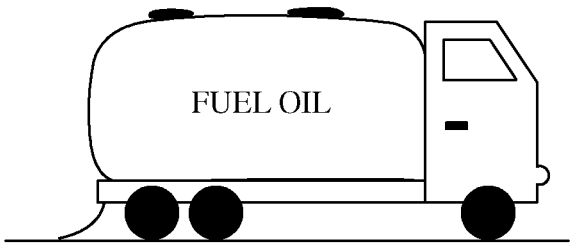
27) Plastik cetvelinizi bir kağıt ile ovuşturduktan sonra, yüksüz bir T elektroskobuna önce kağıdı dokundurup daha sonra yanına da cetveli dokundurursanız neler gözlersiniz?

A) Kağıt etkisiyle yapraklar açılır, cetvel de gelince daha da açılır.
B) Kağıt yaprakların açılmasına neden olur, cetvel değişiklik yapmaz.
C) Kağıt yaprakların açılmasına neden olur, yanına cetvel de gelirse yapraklar kapanır.
D) Kağıt yaprakları (-) yükler, cetvel ise bu (-) lerin daha da artmasına neden olur.

28) 

S, K küresi tarafından itiliyor, (+) yüklü M ye yaklaştırıldığında ise yapraklarının kapanmasına neden oluyor. K ve S'nin yüklerinin türü ne olur?

	K	S
A)	+	+
B)	+	-
C)	-	+
D)	-	-

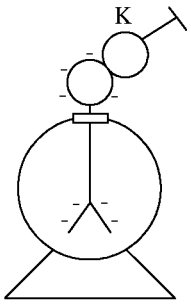
29) 

Akaryakıt tankerlerinde yere değecek uzunlukta zincir bağlanmasındaki amaç ne olabilir?

I. Tankerin toprak ile bağlantısını sağlamak.
II. Tankerin elektrik bağlantılarından çıkacak istenmeyen yükleri boşaltmak.
III. Sürtünmeler nedeni ile oluşacak yükleri nötrleşmek.

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

30)



İletken K küresi, (-) yüklü elektroskobun topuzuna dokundurulduğunda, yapraklarının biraz kapandığı gözleniyor. Buna göre, K cisminin yükünün işareti,

I. (-) olabilir.
II. (+) olabilir.
III. Nötr olabilir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

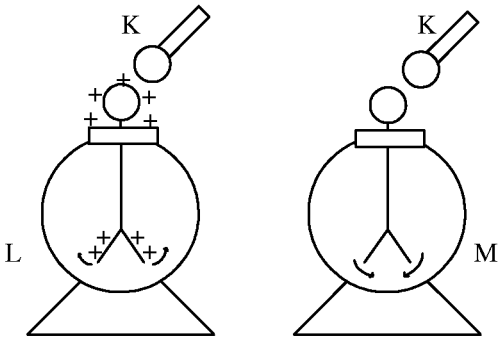
31) Yarıçapları eşit olan K, L ve M iletken kürelerinden K ve L (+), M küresi ise (-) elektrikle yüklüdür. K küresi önce M ye sonra L ye dokundurulup ayrılıyor. Daha sonra da L küresi M ye dokundurulup ayrılıyor. M küresi nötr olduğuna göre,

I. Son durumda K küresi (+) yüklü olur.
II. Son durumda L küresi nötr olur.
III. Başlangıçta K nın yük miktarı L ninkinden azdır.

Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

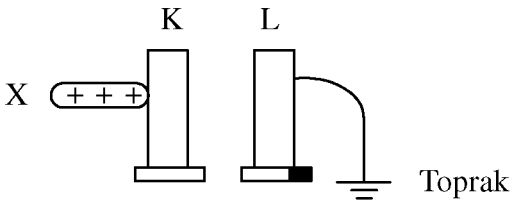
32)



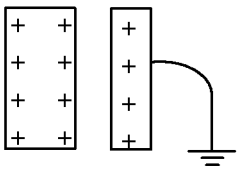
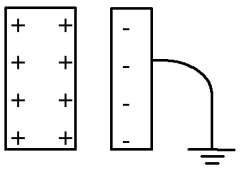
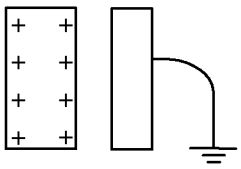
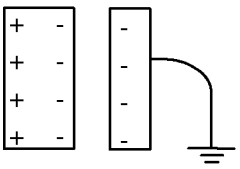
K küresi (+) yüklü L elektroskobuna yaklaştırıldığında yapraklarda biraz daha açılma, M elektroskobuna yaklaştırıldığında ise yapraklarında biraz kapanma gözleniyor. K küresi ve M elektroskobunun yüklerinin işareti nedir?

	K	M
A)	+	-
B)	-	+
C)	nötr	-
D)	-	nötr

33)



Yalıtkan ayak üzerinde duran nötr K ve L iletken çubuklarından, L çubuğu toprakla bağlantılıdır. K çubuğuna (+) yüklü X cismi dokunduruluyor. X cismi uzaklaştırıldığında; K, L çubuklarının yük dağılımı hangisi gibi olur?

A)  B)  C)  D) 

34) I. Üzerlerinde elektrik yüklerinin kolayca hareket edebildikleri maddelere iletken madde denir.
II. Nötr bir atom elektron kaybetmiş ise pozitif yüklenmiştir.
III. Elektriklenmenin nedeni cismin herhangi bir nedenle elektron kazanması yada kaybetmesidir.
Yargılarından hangileri doğrudur?

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

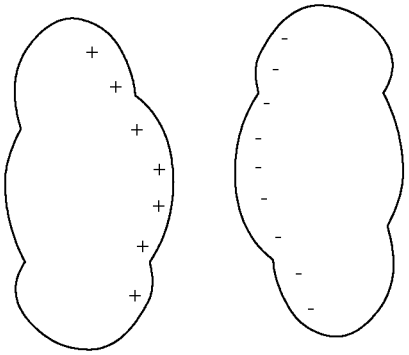
35) Yüklü bir elektroskobun yapraklarının bir miktar daha açılması için
I. Aynı cins yüklü cisim yaklaştırma
II. Nötr yalıtkan dokundurma
III. Aynı cins yüklü cisim dokundurma
İşlemlerinden hangileri yapılabilir?

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

36) Aşağıdakilerden hangisi iletken değildir?
A) Bakır B) İnsan vücudu C) Limonlu su D) Tahta

37) Elektroskop aşağıdakilerden hangisini yapabilir?
I. Yüklü bir cismin işaretini saptamak.
II. Bir cismin yüklü olup olmadığını saptamak.
III. Cismin yük miktarını ölçmek.
A) I ve II B) Yalnız I C) Yalnız II D) Yalnız III

38) Yalıtkan katı maddelerin elektriği iletmemesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Dirençlerinin çok büyük olması
B) Yapılarında iyon bulunmaması
C) Serbest elektronlarının fazla olması
D) Sürtme ile elektriklenmeleri

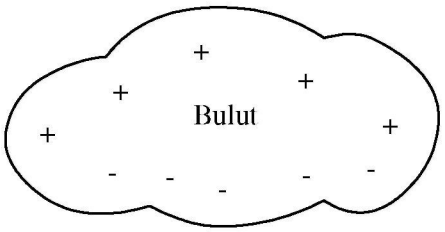
39) 

Rüzgarların etkisiyle hareket eden bulutlar birbirine sürtünerek ve çarparak şekilde görüldüğü gibi zıt yüklü hale gelebilirler. Birbirlerine yaklaşınca önce ışık, sonra ses duyulur. Bu olaya "şimşek" denir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

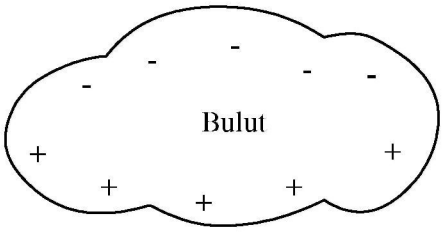
I. (-) yüklü bulut kümesinden (+) yüklü bulut kümesine doğru yük boşalması olmuştur.
II. Ses oluşumu hava genleşmesinin bir sonucudur.
III. Işık oluşumu yük boşalmasının bir sonucudur.

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

40)



Şekil-I



Şekil-II





Şekil-I ve Şekil-II de bulutlar ve ağaçlar görülmektedir. İki durumda da yıldırım oluşmuştur. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

I. Şekil-I de yük boşalması buluttan yüksek boylu ağacadır.
II. Şekil-I de yük boşalması buluttan kısa boylu ağacadır.
III. Şekil-II de yük boşalması yüksek boylu ağaçtan buluta doğrudur.
IV. Şekil-II de yük boşalması buluttan yüksek boylu ağaca doğrudur.

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

EK-3

YARATICI DÜŞÜNME ÖLÇEĞİ

Ne Kadar Yaratıcısınız?

Ne kadar yaratıcısınız? Aşağıdaki test sahip olduğunuz kişisel özellikler, tutumlar, değerler, güdüler ve ilgileri karakterize etmektedir. Ayrıca yüksek yaratıcı kişiliğinizi belirlemenize yardımcı olacaktır. Bu seçeneklerin doğru veya yanlış cevabı yoktur. Her bir ifade için size en yakın seçeneği işaretleyiniz. Vereceğiniz samimi cevaplar için şimdiden teşekkür ederim.

Sıra No	YARATICILIK ÖLÇEĞİ SEÇENEKLER	Katılıyoru	Kararsızım	Katılmıyor
1	Belirli bir problemi çözerken her zaman doğru işlemleri takip ettiğim konusunda büyük ölçüde emin olarak çalışırım			
2	Cevabını alamayacağımı düşündüğüm soruları sormak zaman kaybıdır			
3	Bir problemi çözerken bir işe yoğunlaşmam diğer insanların çoğundan daha düşük düzeydedir			
4	Problem çözmek için adım adım mantıklı basamakların en iyi yöntem olduğuna inanırım			
5	Grup çalışmalarında, bazen fikrimi sesli söyleyerek diğerlerinin sözünü keserim			
6	Zamanımın çoğunu başkalarının benim hakkımdaki düşünceleri düşünerek harcarım			
7	Benim için doğru olduğuna inandığım şeyleri yapmak, başkalarının onayını kazanmaya çalışmaktan çok daha önemlidir			
8	Olaylar karşısında kararsız görünen insanlara karşı saygımı yitiririm			
9	Diğer insanlardan daha çok, ilgilendiğim ve heyecan duyduğum şeylere gereksinim duyarım			
10	İçimden geçenleri nasıl kontrol altında tutacağımı bilirim			
11	Zamanımın çoğunu zor problemlerle uğraşarak geçirebilirim			
12	Bazen aşırı istekli olurum			
13	En iyi fikirlerimi özellikle belirli bir şeyle meşgul olmadığım zaman üretirim			
14	Bir sorunun çözümüne yaklaştığım zaman sezgilerime ve "doğruluk" veya "yanlışlık" hislerime güvenirim			
15	Problem çözümünde; problemi analiz ederken hızlı, topladığım bilgileri sentez ederken daha yavaş çalışırım			
16	Bazen kuralları ihlal ettiğim ve gerektiği gibi davranmadığım için eleştirilirim			
17	Koleksiyon hobisini severim			
18	Hayal alemine dalmak, çok önemli projelerimin ortaya çıkmasına neden olur			
19	Gerçekçi ve tarafsız insanları severim			
20	Eğer şimdiki mesleğim dışında iki tür meslekten birisini seçmek durumunda olsaydım kâşif yerine tıp doktoru olmayı tercih ederdim			
21	Benimle aynı sosyal sınıf ve meslek grubundan olan insanlarla daha kolay anlaşabilirim			
22	İleri düzeyde estetik duyarlığa sahibim			
23	Hayatımı yüksek statü ve güç elde etmek için sürdürürüm			

Sıra No		Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
24	Kararlarının çoğundan emin olan insanları severim			
25	Sorunların başarılı şekilde çözülmesinde ilhamın rolü yoktur			
26	Bir tartışmada, görüşümün bir bölümünden vazgeçmek zorunda kalsam da en büyük zevkim hemfikir olmadığım insanla arkadaşlık kurmaktır			
27	İnsanlara kabul ettirmek yeni fikirler üretmek oldukça ilgimi çeker			
28	Derin düşünmek için bir günümü yalnız başıma geçirmekten hoşlanırım			
29	Kendimi yetersiz hissettiğim işlerden kaçınmaya çalışırım			
30	Bir bilgiyi değerlendirirken bilginin kaynağı içeriğinden daha önemlidir			
31	Belirsiz ve tahmin edilemeyen durumlardan hoşlanmam			
32	"Önce iş sonra memnuniyet" kuralını uygulayan insanları severim			
33	Bence başkalarına gösterdiği saygıdan çok, insanın kendine olan saygısı önemlidir.			
34	Mükemmel olmak için uğraşan insanların çok zeki olmadığını düşünürüm			
35	Grup halinde çalışmayı tek başına çalışmaya tercih ederim			
36	Başkalarını etkilemem gereken işleri severim			
37	Yaşamımda karşılaştığım çoğu problem doğru veya yanlış çözümü olmayan sorunlardır			
38	Her şey için bir yere sahip olmak ve her şeyin yerinde olması benim için önemlidir			
39	Tuhaf ve sıradışı kelimeler kullanan yazarlar sadece gösteriş meraklısıdır			
40	Aşağıdaki kelimeler insanları tanımlamak için kullanılan bir listedir. Sizi en iyi tanımlayan 10 kelimeyi işaretleyerek seçiniz.			

Aşağıdaki tabloda yer alan kelimelerden sizi en iyi tanımlayan 10 tanesini, karşısına (X) işareti yazarak işaretleyiniz.

Sıra	SEÇENEKLER	X	Sıra	SEÇENEKLER	X
1	Enerjik		28	Uyanık	
2	İkna edici		29	Tuhaf	
3	Dikkatli		30	Düzenli	
4	Revaçta olan		31	Duygusuz	
5	Özgüveni olan		32	Mantıklı düşünen	
6	Sebatlı		33	Anlayışlı	
7	Orijinal		34	Dinamik	
8	Tedbirli		35	Kendini isteyen	
9	Prensipli		36	Nezaketli	
10	Becerikli		37	Cesur	
11	Bencil		38	Verimli	
12	Bağımsız		39	Yardımsever	
13	Sert		40	Sezgili	
14	Kehanet sahibi		41	Hızlı	
15	Resmi		42	İyi huylu	
16	Gayri resmi		43	Esaslı	
17	Kendini işine adamış		44	Düşüncesiz	
18	İleri görüşlü		45	Kararlı	
19	Gerçeklere dayanan		46	Gerçekçi	
20	Açık fikirli		47	Alçakgönüllü	
21	Çok anlayışlı		48	İstekli	
22	Utangaç		49	Dalgın	
23	Tutkulu		50	Esnek	
24	Yenilikçi		51	Girişken	
25	Dengeli		52	Sevilen	
26	Meraklı		53	Huzursuz	
27	Pratik		54	Çekingen	

EK-4

AKADEMİK RİSK ALMA ÖLÇEĞİ

AKADEMİK RİSK ALMA ÖLÇEĞİ

Adınız ve soyadınız:. . . . . .

Cinsiyetiniz: :. . . . . .

Yaşınız:. . . . . .

Sınıfınız:. . . . . .

Okulunuz:. . . . . .

Bir önceki yıl fen bilgisinden geçme notunuz:. . . . . .
. . . .

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

5.  (benim için her zaman doğru)

4.  (benim için genellikle doğru)

3.  (benim için bazen doğru)

2.  (benim için nadiren doğru)

1.  (benim için hiçbir zaman doğru değil)

İfade no	ifadeler	5	4	3	2	*1*
1	Benim için zor olan okul ödevini yapmayı severim					
2	Okulda bir hata yaptığım zaman kendimi kötü hissederim					
3	Okulda sorular sormayı severim, çünkü sorular sorarak öğrenirim					
4	Okuldaki çalışmalarımda başarısız olursam bunu kimsenin bilmesine izin vermem					
5	Daha fazla düşünmememi gerektiren problemlerle karşılaştığımda, çabuk yapabileceğim problemleri tercih ederim					
6	Eğer okulda yeni bir çalışmada başarılı olamazsam hemen vazgeçerim					
7	Okul ödevlerinde aldığım düşük bir not beni çok üzer					
8	Bazı yanlışlar yapsam bile güç ödevlerle uğraşmayı severim					
9	Okulda yeni bir şeye başladığım zaman düşündüğüm ilk şey başarısız olacağımdır.					
10	Okuldaki bir problemle çalışmaktan kurtulmak için hemen hemen hiç bir şey yapmam					
11	Okul çalışmalarında yanlış yaptığım zaman tekrar tekrar denemeye devam ederim					
12	Okul çalışmalarında yanlış yapmaktan endişe duyarım.					
13	Ne zaman okulda kötü bir not alsam saklanma ihtiyacı duyarım.					
14	Gerçekten düşünerek yaptığım okul çalışmaları eğlencelidir.					
15	Okul çalışmalarım için hedefler belirlemekten hoşlanmam, çünkü onlara ulaşamayabilirim ve o zamanda kendimi kötü hissederim.					
16	Eğer okulda çok hata yaparsam, kendimi çok karamsar veya kızgın hissederim.					
17	Zor olan okul ödevleri kolay olanlardan daha eğlencelidir.					
18	Sınıf arkadaşlarımla çalışmayı sevmem, çünkü bir şeyleri bilmezsem benim aptal olduğum düşünebilirler.					
19	Zor bir derse çalışmayı, kolay bir derse çalışmayı tercih ederim					
20	Okulda başarısız olduğum zaman yemek yemekten, oyun oynamaktan konuşmaktan veya başka bir şey yapmaktan hoşlanmam.					
21	Ödevleri seçme şansım olduğunda zor olan ödevleri kolay olanlara tercih ederim.					
22	Eğer okul ödevim zor ise, onu yapmadan geçmeye çalışırım.					
23	Bir konuyu anlamazsam, onu açıklaması için öğretmenime sorarım.					
24	Öğrenmeye çalıştığım bir konuda hata yaparsam cesaretim çok kırılır.					
25	Saçma bir soru sormaktansa, herhangi bir konuda yanlış yapmayı ve tahminde bulunmayı tercih ederim.					

26	Okulda yaptığım hatalardan daima bir şeyler öğrenirim.					
27	Eğer okul çalışmalarında düşük bir not alırsam, hatalarım üzerinde çalışır ve yanlış yaptığım problemleri tekrar çözerim.					
28	Zor ve iddialı sorulara cevap vermeyi denemek eğlendiricidir.					
29	Yapmak zorunda olmasam bile genellikle okul ödevlerinde yapmış olduğum hatalara çalışır ve düzeltirim.					
30	Okul ödevleri benim için ne kadar kolay olursa, o kadar hoşlanırım.					
31	Hata yaptığım okul ödevlerini genellikle sevmem.					
32	Zor derslere çalışmaktan hoşlanan sınıf arkadaşlarımla çalışmayı severim.					
33	Okul ödevleriyle ilgili hedefler koymayı sevmem, ödevimi yapar ve onu unuturum.					
34	Öğretmenin sorusuna yanlış cevap verirsem kendimi kötü hissederim					
35	Kolay fakat sıkıcı bir ödevde mükemmel bir not almaktansa, zor bir ödevde hata yapmayı tercih ederim.					
36	Eğer düşük bir puan alırsam genellikle işi ciddiye almak için zihnimi toplar ve daha sıkı çalışırım.					

EK-5

"YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK" ÜNİTESİNİN "DURGUN ELEKTRİK" BÖLÜMÜYLE İLGİLİ PROBLEME DAYALI ÖĞRENME UYGULAMASI ÖRNEKLERİ

SENARYO : 1

Doğan 3 yaşında yaramaz bir çocuktur. Bir gün Doğan'ın annesi mutfakta bulaşık yıkarken Doğan da oturma odasında oyuncaklarıyla oynuyordu. Doğan oyuncağından çıkan demir çubuğu elektrik prizine sokmaya çalışırken annesi bunu görmüş ve Doğan'a çok kızmıştır. Bu konuyla ilgili hangi sorulara cevap arardınız?

Problem Adı: Demir çubuk

Verilenler (Bilinenler)	**Bilinmesi Gerekenler**	**Yapılması Gerekenler**
*Doğan'ın yaramaz olduğu *Elektrik prizine demir çubuk sokulmaya çalışılması	*Elektrik prizine çeşitli maddeler sokulabilir mi? *Demir çubuk elektriği iletir mi? *Elektriği ileten ve iletmeyen maddeler nelerdir?	*Elektriği ileten ve iletmeyen maddeler nasıl sınıflandırılır? *Elektrik prizlerinin yapıldığı maddelerin özelliği nedir? *Elektrik çarpmasına karşı alınacak önlemler nelerdir?
Muhtemel Çözümler	**Yeni Öğrenilecek Konular**	**Desteklenen Çözümler**
*Kütüphane ve internetten faydalanmak *Elektrik prizine çeşitli maddeler sokmamak	*Yalıtkan maddeler bazı durumlarda iletken olabilir mi? *Gazlar elektriği iletir mi?	*İletken ve yalıtkan maddelerle ilgili tablo oluşturma *Kavram haritası hazırlama *Elektrik çarpmalarına karşı yalıtkanların önemini tartışma

SENARYO : 2

Alican, çalışkan bir öğrencidir. Öğretmeni Alican'a iletken ve yalıtkan maddelerle ilgili, metin ve resimleri içeren bir araştırma ödevi vermiştir. Bunun üzerine Alican bakırsülfat çözeltisi kullanılarak paranın bakırla kaplandığını gösteren bir CD izlemiştir. Bu ödevi hazırlamak için Alican hangi sorulara cevap arayacaktır?

Problem Adı: Bakır

Verilenler (Bilinenler)	**Bilinmesi Gerekenler**	**Yapılması Gerekenler**
*Alican, çalışkandır *Alican, metin ve resim içeren araştırma ödevi hazırlayacak *Alican, paranın bakırla kaplandığını gösteren CD izlemiştir.	*Paranın kaplanmasında bakırın rolü nedir? *Bakır yerine ne olabilirdi? *Çözelti nedir?	*Bakırdan başka demir, gümüş gibi metallerle ayrıca seramik, plastik, tahta gibi maddeler elektriği iletir mi? *Saf su, şekerli su, tuzlu su, limonlu su gibi çözeltiler elektriği iletir mi?
Muhtemel Çözümler	**Yeni Öğrenilecek Konular**	**Desteklenen Çözümler**
*Alican yapılması gerekenleri deney yaparak ve resmini çekerek açıklamalı *İnternetten faydalanmalı	*İnsan vücudu iletken midir? *Elektrik direklerinde tellerin bağlantı yerlerinde niçin porselen kullanılır?	*Kavram haritası hazırlamak *Konuyla ilgili daha fazla CD izlemek

SENARYO : 3

7. yaşını kutlamak için Cenk'e doğum günü partisi verilecektir. Bunun için Cenk'in dedesi evi süslemek için balonları şişirmektedir. Şişirmekten yorulan dedesi balonları şişirmesi için Cenk'e vermiştir. Cenk balonları şişirirken farkında olmadan balonları kazağına sürtmüştür. Cenk'in kazağı yünlüdür. Cenk balonları pencereye asmak isterken cama yapışmıştır. Cenk ağlayarak dedesinin yanına gitmiştir. Bu konuyla ilgili hangi sorulara cevap arardınız?

Problem Adı: Balonlar

Verilenler (Bilinenler)	**Bilinmesi Gerekenler**	**Yapılması Gerekenler**
*Cenk yünlü kazak giymiştir *Cenk balonları kazağına sürtmüştür *Balonlar tavana değmiştir	*Balonlar niçin tavana değmiştir? *Yünlü kazağın bu olayda rolü nedir? *Sürtünme elektriklenmeyi kolaylaştırır mı?	*Kaç çeşit elektrik yükü vardır? *Yünlü kazak ve balon ne tür elektrikle yüklenmiştir?
Muhtemel Çözümler	**Yeni Öğrenilecek Konular**	**Desteklenen Çözümler**
*Balonu elektriklendirmeyen giysiler giyilmesi *Balonun kazağa sürtülmemesi	*Çeşitli kumaşlar (ipekli kumaş vb.) ve çeşitli çubuklar (cam, ebonit vb.) arasındaki etkileşme durumları nasıldır? *Nötr cisim nedir?	*Sürtünme ile elektriklenmenin nasıl oluştuğunu şekil çizerek ve deneyerek gösterme

SENARYO : 4

Konya ilinde fen bilgisi öğretmenliği son sınıfında okuyorsunuz. Staj okulunuzda "Etki ile elektriklenme" konusunu anlatacaksınız. Öğrencilerden biri yüklü ebonit çubuğun suya etki edip etmediğini sordu ve siz bunu deney yaparak anlatmaya karar verdiniz. Öğrencilere bu konuyu hazırlarken hangi sorulara cevap arardınız?

Problem Adı: Etki ile elektriklenme

Verilenler (Bilinenler)	**Bilinmesi Gerekenler**	**Yapılması Gerekenler**
*Fen bilgisi öğretmen adayısın *Etki ile elektriklenme konusu işlenecek *Konuyu deneyle anlatacaksın	*Etki ile elektriklenme nasıl oluşur? *Ebonit çubuk hangi tür yükle yüklüdür? *Aynı cins yüklerin birbirini ittiğinin, zıt yüklerin ise birbirini çektiğinin bilinmesi	*Konuyla ilgili resim, slayt, CD materyalleri toplamak *Deney düzeneğini önceden hazırlamak, varsa eksiklikleri tamamlamak *Yüklü ebonit çubuğun suyu nasıl çektiğini gözlemlemek
Muhtemel Çözümler	**Yeni Öğrenilecek Konular**	**Desteklenen Çözümler**
*Etki ile elektriklenme konusundaki kaynaklardan özet hazırla *Etki ile elektriklenmede elektron alışverişi olmadığının vurgulanması	*Yüklü cisim iletkene yaklaştırıldığında ne olur? *Etki ile elektriklenmede yüklü cisim uzaklaştırılırsa ne olur?	*Etki ile elektriklenmeyi deney ile pekiştirme *Konuyla ilgili örnekler verme

SENARYO : 5

Betül proje ödevi için elektroskop yapmıştır. Plastik ve ebonit çubuklar kullanarak, elektroskopu hem nötr hem de yüklü hale getirerek incelemeler yapmak istemektedir. Betül incelemesinde hangi sorulara yer vermelidir?

Problem Adı: Elektroskop

Verilenler (Bilinenler)	**Bilinmesi Gerekenler**	**Yapılması Gerekenler**
*Elektroskop hem nötr hem de artı veya eksi yüklü durumda kullanılacak *Artı ve eksi yüklü çubuklar kullanılacak	*Elektroskop nedir, ne işe yarar, hangi kısımlardan oluşur?	*Yüklü cismi nötr elektroskopa yaklaştırınca ne olur? *(Elektroskop yükü ve cismin yükü göz önüne alınırsa) Yüklü cismi nötr elektroskopa dokundurunca ne olur? *Yüklü cismi aynı yüklü elektroskopa yaklaştırınca ne olur? *Yüklü cismi aynı yüklü elektroskopa dokundurunca ne olur? *Yüklü cismi zıt yüklü elektroskopa dokundurunca ne olur?
Muhtemel Çözümler	**Yeni Öğrenilecek Konular**	**Desteklenen Çözümler**
*Öğretmeninden yardım alma *Gözlem yaparak yapılması gerekenleri yanıtlama	*Elektroskopun boşalması nedir? *Topraklama nedir?	*Konuyla ilgili slayt hazırlama *Konuyu açıklayıcı şekiller çizme

SENARYO : 6

Filiz yeşillik alanda ip atlamaktadır. Bu sırada yağmur yağmaya başlamıştır. Gökyüzüne baktığında ışık, ışıktan birkaç saniye sonra ses duymuştur. Bir süre sonrada yakın çevredeki caminin minaresinde buluttan toprağa doğru elektrik boşalması görmüştür. Filiz korkmuş ve ağacın altına sığınmıştır. Bu konu hakkında hangi sorulara cevap ararsınız?

Problem Adı: Işık- Ses- Boşalma

Verilenler (Bilinenler)	**Bilinmesi Gerekenler**	**Yapılması Gerekenler**
*Yağmur yağmaya başlamıştır *Işık, ses ve elektrik boşalması meydana gelmiştir *Filiz ağacın altına sığınmıştır	*Işık, ses ve elektrik boşalmasının isimleri nedir? *Ağaç altında durmak doğru mudur? *Caminin minaresinde neden elektrik boşalması görülmüştür?	*Işık, ses ve boşalma nasıl, neden oluşmuştur? *Elektrik boşalmasının düşme olasılığının fazla olduğu yerler nerelerdir? *Elektrik boşalmasının vereceği zararlardan korunmak için neler yapılmalıdır? *Paratoner nedir ve niçin kullanılır?
Muhtemel Çözümler	**Yeni Öğrenilecek Konular**	**Desteklenen Çözümler**
*Elektrik boşalmasının en çok düşebileceği yerleri belirleme ve bundan korunmak için paratonerlerden faydalanma *Şimşek, gök gürültüsü ve yıldırımı birbirinden ayırt etme *Kaynak araştırma	*Buluttan yere, yerden buluta doğru elektrik boşalması var mıdır? *Gemi ve uçaklarda yıldırımdan korunmak için ne kullanılır?	*Konuyu ilgili şekiller çizerek açıklama *Deney tasarlama *Slayt hazırlama