

**PROBLEME DAYALI ÖĞRENMENİN BAŞARIYA,
ÖZ-DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME BECERİLERİNE
VE
AKADEMİK ÖZGÜVENE ETKİSİ**

**EFFECTS OF PROBLEM-BASED LEARNING ON
ACHIEVEMENT,
SELF-REGULATED LEARNING SKILLS
AND
ACADEMIC SELF-CONCEPT**

Belma ARSLAN TURAN

Hacettepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı,
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı İçin Öngördüğü
Doktora Tezi
olarak hazırlanmıştır.

2014

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼'ne,

Belma ARSLAN TURAN'ın hazırladığı “**Probleme Dayalı Öğrenmenin Başarıya, Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerilerine ve Akademik Özgüvene Etkisi**” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı'nda Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof.Dr. Fitnat KAPTAN

Üye (Danışman)

Doç.Dr. Melek DEMİREL

Üye

Doç.Dr. Neşe TERTEMİZ

Üye

Yrd.Doç.Dr. Esed YAĞCI

Üye

Yrd.Doç.Dr. Gülçin TAN ŞİŞMAN

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından /...../..... tarihinde uygun gör¼lmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca/...../..... tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Berrin AKMAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

PROBLEME DAYALI ÖĞRENMENİN BAŞARIYA, ÖZ-DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME BECERİLERİNE VE AKADEMİK ÖZGÜVENE ETKİSİ

Belma ARSLAN TURAN

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, probleme dayalı öğrenmenin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine ve akademik özgüvenlerine etkisini incelemek ve öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerini belirlemektir.

Ankara ilinin Çankaya ilçesinde bulunan özel bir vakıf okulundaki ortaokul 7. sınıf öğrencileri (deney=19, kontrol=21) ile yürütülen araştırma yarı deneysel desenlerden ön test-son test kontrol gruplu desene göre tasarlanmış ve 19 haftalık sürede uygulanmıştır. Çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Nicel veri toplama araçları olarak “Düzy Belirleme Testi”, “İzleme Testleri”, “Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği” ve “Akademik Benlik Kavramı Ölçeği” kullanılmış ve nicel verilerin analizinde Mann Whitney U testinden yararlanılmıştır. Nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme formu ve öz ve akran değerlendirme formları ile toplanmış ve içerik analizine tabi tutulmuştur.

Elde edilen bulgulara göre probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin başarıları ile bu yaklaşımın uygulanmadığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Benzer şekilde probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu ile bu yaklaşımın uygulanmadığı kontrol grubu öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme becerileri arasında da deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuş, ancak akademik özgüven açısından gruplar arasında anlamlı farklılık elde edilmemiştir.

Öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin genel olarak olumlu görüş ve izlenimlere sahip oldukları saptanmıştır. Öğrenci görüşlerine göre probleme dayalı öğrenmenin olumlu yönleri; araştırma ve incelemeye yönlendirmesi, günlük hayatta karşılaşılabilecek problemlerden oluşması, iletişim becerilerini geliştirmesi, akrandan öğrenmeyi sağlaması, yeni bilgilerin öğrenilmesinde önceki bilgilerden

yararlanmayı sağlamasıdır. Buna karşın öğrenciler araştırma yaparken çok vakit kaybettiklerini, araştırma sonuçlarını yazarken yorulduklarını ve de grup içerisinde istemedikleri arkadaşlarının bulunmasını bu yaklaşımın olumsuz yönleri olarak değerlendirmişlerdir. Aynı zamanda öz ve akran değerlendirmeleri arasında da olumlu bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Probleme dayalı öğrenme, öz-düzenleme, öz-düzenleyici öğrenme becerileri, akademik özgüven, fen eğitimi

Danışman: Doç. Dr. Melek DEMİREL, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

EFFECTS OF PROBLEM-BASED LEARNING ON ACHIEVEMENT, SELF-REGULATED LEARNING SKILLS AND ACADEMIC SELF-CONCEPT

Belma ARSLAN TURAN

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effects of problem-based learning on academic achievement, self-regulated learning skills, academic self-concept and to identify the views of students about problem-based learning.

7th grade students in a private secondary school in Ankara (treatment=20, control=21) participated in this study. Both qualitative and quantitative research methods were used. An achievement test, follow-up tests, self-regulated learning skills scale and academic self-concept scale were used to gather quantitative data. Interview forms and self-peer assessment forms were used to gather qualitative data. Content analysis was administered to qualitative data.

Mann Whitney U Test was administered to analyzed quantitative data. The quantitative results revealed that problem-based learning was effective on students' academic achievements. Scores of treatment group were higher than scores of control group. At the end of the nineteen-week period, it was revealed that there is a statistically significance difference on students' self-regulated learning skills between treatment group and control group. Scores of treatment group were higher than scores of control group. However, no significant difference was detected between students' academic self-concepts.

According to content analysis, students' general views were positive. Students said that problem-based learning was useful because it encouraged them to research, they were all daily life issues that they could come across with; they developed their communication skills, learned from their peers in discussions, learned new information by using old information, to consist of all tag problems. On the other hand students mentioned some of the negative aspects of PBL. They gave examples like; they spent a lot of time on research, they became tired while writing the results of the research. There were some group members that they

dislike to work with. Additionally, significant relationship was detected between self and peer assessments.

Keywords: Problem-based learning, self-regulation, self-regulated learning, academic self-concept, science education

Advisor: Assoc.Prof.Dr. Melek DEMİREL, Hacettepe University, Department of Educational Sciences, Division of Curriculum and Instruction

ETİK BEYANNAMESİ

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

İmza

Belma ARSLAN TURAN

TEŞEKKÜR

Lisans eğitimimden doktora eğitimimin sonuna kadar kendilerinden çok şey öğrendiğim ve gelişmemde büyük rolleri olan değerli hocalarıma,

Doktora tezimin konusunun belirlenmesinden tezimin tamamlanmasına kadar her türlü desteği veren, beni yönlendiren, tıkanığım yerde önümü açan sevgili tez danışmanım Sayın Doç.Dr. Melek Demirel'e,

Tezimin daha nitelikli olması adına tez jürisinde yaptıkları olumlu katkılarından dolayı Sayın Doç.Dr. Neşe Tertemiz, Sayın Yrd. Doç.Dr. Esed Yağcı, Sayın Yrd. Doç.Dr. Gülçin Tan Şişman'a,

Lisans eğitimime başladığım ilk günden doktora tezimi tamamladığım son güne kadar iyi bir eğitimci olmamda en büyük role sahip olan, tezimin hazırlanması sürecinde her türlü desteği veren, tez izleme komitelerinde yapıcı eleştirileri ile tezimin şekillenmesini ve tez jürisinde yaptığı olumlu katkıları ile tezimin daha nitelikli ve kullanışlı olmasını sağlayan, araştırmamın her aşamasında uzman kanıları ile destek veren her yönüyle nazik ve kibar bir insan olan değerli hocam Sayın Prof.Dr. Fitnat Kaptan'a,

Tez çalışmalarım sırasında zaman zaman uzman kanılarına başvurduğum değerli hocalarım Sayın Prof.Dr. Özcan Demirel, Sayın Prof.Dr. Nuray Senemoğlu, Sayın Prof.Dr. Ahmet Ok, Sayın Doç.Dr. Neşe Tertemiz, Sayın Yrd. Doç.Dr. Esed Yağcı, Sayın Yrd. Doç.Dr. Nevriye Yazçayır ve Sayın Yrd. Doç.Dr. Suat Pektaş'a,

Tez çalışmamın içerisinde yer alan istatistiksel analizlerimin önemli bir kısmını hiç tereddüt etmeden yapan ve sorularımı sabırla yanıtlayan Sayın Yrd. Doç.Dr. Neşe Güler'e,

Verilerimin bilgisayar ortamına aktarılmasında ve bazı analizlerin yapılmasında benim için çok değerli vaktini ayıran, hiçbir zaman gülümsemesini esirgemeyen, bana her konuda olduğu gibi tez çalışmalarım da büyük destek veren çok değerli arkadaşım sevgili Burçin Erzurumlu'ya,

Çalışmalarım sırasında beni destekleyen ve her türlü sıkıntıda yanımda hissettiğim ve güç aldığım çok değerli zümre arkadaşlarım sevgili Ufuk Yakar, Fatma Onan ve Funda Aslan Yolcu'ya,

Akademik yönden gelişmemiz için bize imkânlar sağlayan, her türlü desteği sunan ve tezimin uygulanmasına izin veren değerli okul müdürüm Sayın Oya Kerman'a, derslerimi ayarlayarak çalışmalarımı yapmamı sağlayan, benim için süreci kolaylaştıran sevgili arkadaşım ve müdür yardımcım Sayın Ali Toker'e çok teşekkür ederim.

Benim için yerleri asla doldurulamayan, her zorluğumda kendilerinden güç aldığım, bana her zaman güvenen ve güvendiğini hissettiren, hayatımdaki en değerli varlıklarım olan biricik ailem canım annem Selma Sülünay Arslan, canım babam Naim Arslan, canım ablam Gülsema Dönmez, canım kardeşim Feyza Arslan, canım ağabeyim Lokman Dönmez ve biricik yeğenim Naim Eren Dönmez'e ne kadar teşekkür etsem azdır. Hayatımda olduğunuz ve beni hiçbir zaman yalnız bırakmadığınız için sonsuz teşekkürler. İyiki benim ailemsiniz. Sizi çok seviyorum.

Yoğun ve yorucu çalışmalarım sırasında kendisinden çaldığım zamanlar için, oyun oynamak istediğinde zaman zaman geri çevirdiğim için çok ama çok üzgün olduğum, ama yine de beni anlayışla karşılayan, sabırla bekleyen ve üzüldüğüm, yorulduğum ve bunaldığım zamanlarda sarılarak bana güç vermeye çalışan biricik oğlum İlğaz Turan'a çok ama çok teşekkür ediyorum. Seni çok seviyorum canım oğlum. İyiki doğmuş, iyiki benim oğlum olmuşsun.

Lise hayatımdan başlayıp doktora tez çalışmalarımaya kadar bana her türlü desteği veren, mutluluklarımla mutlu olan, üzüntülerimi gidermek için her türlü fedakârlığı yapan, kendisinden hep güç aldığım rahmetli eşim Mehmet Turan'a da hayatıma kattığı değer ve anlam için teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Mekânın cennet olsun.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| ÖZ..... | i |
| ABSTRACT..... | iii |
| ETİK BEYANNAMESİ | v |
| TEŞEKKÜR..... | vi |
| İÇİNDEKİLER..... | ix |
| EKLER DİZİNİ..... | xiii |
| TABLolar DİZİNİ..... | xiv |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | xvxi |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ..... | xvxi |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1. Problem Durumu..... | 1 |
| 1.1.1. Probleme Dayalı Öğrenme..... | 6 |
| 1.1.1.1. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğrencinin Rolü..... | 11 |
| 1.1.1.2. Probleme Dayalı Öğrenmede Problemin Rolü..... | 13 |
| 1.1.1.3. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmenin Rolü..... | 18 |
| 1.1.1.4. Probleme Dayalı Öğrenmede Değerlendirme Süreci..... | 20 |
| 1.1.1.5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Avantajları..... | 22 |
| 1.1.1.6. Probleme Dayalı Öğrenmenin Sınırlılıkları..... | 24 |
| 1.1.2. Öz-Düzenleme ve Öz-Düzenleyici Öğrenme..... | 27 |
| 1.1.2.1. Öz-Düzenleme Stratejileri..... | 34 |
| 1.1.2.2. Öz-Değerlendirme..... | 37 |
| 1.1.3. Akademik Özgüven..... | 39 |
| 1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi..... | 42 |

| | |
|---|----|
| 1.3. Problem Cümlesi | 45 |
| 1.3.1. Alt Problemler..... | 45 |
| 1.4. Sayılılar..... | 46 |
| 1.5. Sınırlılıklar..... | 47 |
| 1.6. Tanımlar..... | 47 |
| 2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR..... | 49 |
| 2.1. Probleme Dayalı Öğrenme ile ilgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar..... | 49 |
| 2.2. Probleme Dayalı Öğrenme ile ilgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar..... | 58 |
| 2.3. Öz-düzenlenme ve Öz-düzenleyici Öğrenme ile ilgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar..... | 59 |
| 2.4. Öz-düzenlenme ve Öz-düzenleyici Öğrenme ile ilgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar | 65 |
| 2.5. Akademik Özgüven ile ilgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar..... | 70 |
| 2.6. Akademik Özgüven ile ilgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar..... | 73 |
| 2.7. İlgili Araştırmalar Özet..... | 73 |
| 3. YÖNTEM..... | 76 |
| 3.1. Araştırmanın Yöntemi..... | 76 |
| 3.2. Çalışma Grubu..... | 77 |
| 3.3. Verilerin toplanması ve Denel İşlemler | 80 |
| 3.3.1. Veri Toplama Araçları | 80 |
| 3.3.1.1. İzleme Testleri | 81 |
| 3.3.1.1.1. İzleme Testi 1 | 82 |
| 3.3.1.1.2. İzleme Testi 2 | 85 |
| 3.3.1.2. Düzey Belirleme Testi..... | 88 |
| 3.3.1.3. Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği | 90 |

| | |
|--|-----|
| 3.3.1.3.1. Deneme Uygulaması Verilerinin Analizi | 91 |
| 3.3.1.4. Akademik Benlik Kavramı Ölçeği | 98 |
| 3.3.1.5. Görüşme Formu | 99 |
| 3.3.1.6.Öz ve Akran Değerlendirme Formları | 100 |
| 3.3.2. Denel İşlemler | 101 |
| 3.4. Verilerin Çözümlemesi..... | 104 |
| 3.4.1. Nicel Verilerin Analizi..... | 104 |
| 3.4.2. Nitel Verilerin Analizi | 106 |
| 4. BULGULAR VE YORUM | 107 |
| 4.1. Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 107 |
| 4.1.1.Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 107 |
| Alt Problem 1a'ya İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 107 |
| Alt Problem 1b'ye İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 108 |
| Alt Problem 1c'ye İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 109 |
| Alt Problem 1d'ye İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 111 |
| 4.1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 113 |
| Alt Problem 2a'ya İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 114 |
| Alt Problem 2b'ye İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 114 |
| Alt Problem 2c'ye İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 115 |
| Alt Problem 2d'ye İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 117 |
| Alt Problem 2e'ye İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 118 |
| 4.1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 121 |
| 4.1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 122 |

| | |
|---|-----|
| 4.1.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 126 |
| 4.2. Nitel ve Nicel Verilerden Elde Edilen Bulguların Bütünleştirilmiş Yorumu | 140 |
| 5. SONUÇ ve ÖNERİLER..... | 143 |
| 5.1. Sonuçlar..... | 143 |
| 5.2. Öneriler..... | 144 |
| 5.2.1. Araştırmanın Sonuçlarına Dayalı Öneriler..... | 144 |
| 5.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler..... | 145 |
| KAYNAKÇA | 147 |
| EKLER | 164 |

EKLER DİZİNİ

| | |
|--|-----|
| EK 1. Deney Grubu Ünite Planları | 165 |
| EK 2. Kontrol Grubu Ünite Planları..... | 169 |
| EK 3. Birinci İzleme Testi Ön Deneme Formu | 173 |
| EK 4. Birinci İzleme Testi Nihai Form | 191 |
| EK 5. Birinci İzleme Testi Belirtke Tablosu | 200 |
| EK 6. İkinci İzleme Testi Ön Deneme Formu..... | 201 |
| EK 7. İkinci İzleme Testi Nihai Form..... | 218 |
| EK 8. İkinci İzleme Testi Belirtke Tablosu..... | 227 |
| EK 9. Düzey Belirleme Testi..... | 228 |
| EK 10. Düzey Belirleme Testi Belirtke Tablosu..... | 238 |
| EK 11. Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği Ön Deneme Formu..... | 239 |
| EK 12. Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği Nihai Form..... | 241 |
| EK 13. Akademik Benlik Kavramı Ölçeği..... | 243 |
| EK 14. Öğrenci Görüşme Formu..... | 244 |
| EK 15. Öz ve Akran Değerlendirme Formu | 245 |
| EK 16. Senaryo Örnekleri | 246 |
| EK 17. Deney Grubu Çalışma Kâğıdı Örneği | 258 |
| EK 18. Deney Grubu Örnek Ders Planları | 259 |
| EK 19. Kontrol Grubu Örnek Ders Planları..... | 265 |
| EK 20. Örnek Öğrenci Ürünleri | 275 |
| EK 21. Deney Grubu Çalışma Kâğıtlarından Örnekler | 289 |
| EK 22. Öz ve Akran Değerlendirme Formlarından Örnekler | 294 |
| EK 23. Orjinallik Raporu..... | 299 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 300 |

TABLolar DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Özellikleri..... | 7 |
| Tablo 2. Probleme Dayalı Grubun 1.Oturumu..... | 10 |
| Tablo 3. Probleme Dayalı Grubun 2. Oturumu..... | 10 |
| Tablo 4. Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Öğretmen, Öğrenci ve Problemin Rolü..... | 20 |
| Tablo 5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Değerlendirilmesi..... | 21 |
| Tablo 6. Bilişsel, Üst bilişsel ve Motivasyonel Süreçleri Arttıran Altı Öğretimsel Strateji..... | 36 |
| Tablo 3.1. Araştırmanın Deseni..... | 77 |
| Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Karne Not Ortalamalarına İlişkin t-testi Sonucu..... | 78 |
| Tablo 3.3. Ön Test Düzey Belirleme Testinin Gruba Göre U-Testi Sonucu..... | 78 |
| Tablo 3.4. Ön Test Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Gruba Göre U-Testi Sonucu..... | 78 |
| Tablo 3.5. Ön Test Akademik Benlik Kavramı Ölçeğinin Gruba Göre U-Testi Sonucu..... | 79 |
| Tablo 3.6. Betimsel Analiz Sonuçları..... | 79 |
| Tablo 3.7. Birinci İzleme Testi Ön Deneme Madde Analizi Sonucu..... | 83 |
| Tablo 3.8. Birinci İzleme Testi Nihai Form Madde Analizi Sonucu..... | 84 |
| Tablo 3.9. İkinci İzleme Testi Ön Deneme Madde Analizi Sonucu..... | 86 |
| Tablo 3.10. İkinci İzleme Testi Nihai Form Madde Analizi Sonucu..... | 87 |
| Tablo 3.11. Düzey Belirleme Testi Madde Analizi Sonucu | 89 |

| | |
|--|-----|
| Tablo 3.12. KMO Örneklem Yeterliği Ölçümü ve Bartlett Küresellik Testi | 92 |
| Tablo 3.13. Ortak Varyans Tablosu..... | 92 |
| Tablo 3.14. Bileşen Matrisi | 94 |
| Tablo 3.15. Faktör Döndürme Matrisi | 95 |
| Tablo 3.16. Bileşen Dönüştürüm Matrisi | 97 |
| Tablo 3.17. Öğrenmede Öz-Düzenleme Ölçeği Boyutları ve Alt Bileşenleri | 98 |
| Tablo 3.18. Nicel Veri Toplama Araçlarına İlişkin Bilgiler..... | 105 |
| Tablo 4.1. Birinci İzleme Testi Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu | 108 |
| Tablo 4.2. İkinci İzleme Testi Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu..... | 108 |
| Tablo 4.3. Düzey Belirleme Son test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu | 109 |
| Tablo 4.4. Uygulama ve Üstü Sorulara Ulaşma Yüzdeleri Tablosu ve t-Testi Sonucu..... | 112 |
| Tablo 4.5. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Son test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu..... | 114 |
| Tablo 4.6. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Öğrenme Öncesindeki Beceriler Boyutuna İlişkin Son Test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu | 115 |
| Tablo 4.7. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Öğrenme Sırasındaki Beceriler Boyutuna İlişkin Son test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu | 116 |
| Tablo 4.8. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Öğrenme Sonrasındaki Beceriler Boyutuna İlişkin Son Test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu..... | 117 |
| Tablo 4.9. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Güdülenme Boyutuna İlişkin Son Test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu | 119 |

| | |
|---|-----|
| Tablo 4.10. Akademik Benlik Kavramı Ölçeği Son Test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu | 121 |
| Tablo 4.11. Deney Grubu Öz Değerlendirme ve Akran Değerlendirme Uygulamaları Pearson Korelasyon Sonucu..... | 123 |
| Tablo 4.12. Öz ve Akran Değerlendirme Sonuçları..... | 123 |
| Tablo 4.13. Öğrencilerin PDÖ'ye İlişkin Genel Görüşleri | 127 |
| Tablo 4.14. Öğrencilerin PDÖ Uygulamasında En Çok Sevdikleri Özelliklere/ Durumlara İlişkin Görüşleri | 129 |
| Tablo 4.15. Öğrencilerin PDÖ Uygulamasında Hoşlanmadıkları Özelliklere/ Durumlara İlişkin Görüşleri | 130 |
| Tablo 4.16. Öğrencilerin PDÖ Uygulamasında En Çok Zorlandıkları Durumlara İlişkin Görüşleri | 131 |
| Tablo 4.17. Öğrencilerin PDÖ Uygulamasının Öğrenme Becerilerini Ne Derece Etkilediğine İlişkin Görüşleri | 133 |
| Tablo 4.18. Öğrencilerin Derslerinde PDÖ Uygulamasının Dersin Hedeflerine Ulaşmalarında Ne Derece Etkili Olduğuna İlişkin Görüşleri | 134 |
| Tablo 4.19. Öğrencilerin PDÖ'nün Uygulanmasında Değişiklik Yapılmasını İstedikleri Bölüm/ Uygulamalara İlişkin Görüşleri | 135 |
| Tablo 4.20. Öğrencilerin PDÖ'nün Üstünlüklerine İlişkin Görüşleri | 136 |
| Tablo 4.21. Öğrencilerin PDÖ'nün Sınırlılıklarına İlişkin Görüşleri | 138 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|-----|
| Şekil 1. Öz-düzenlemenin Evreleri ve Alt Süreçleri | 30 |
| Şekil 3.1. Probleme Dayalı Öğrenme Süreci..... | 101 |
| Şekil 3.2. Probleme Dayalı Öğrenme Döngüsü | 102 |

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

PDÖ: Probleme Dayalı Öğrenme

DBT: Düzey Belirleme Testi

ÖDÖ: Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmaya ait problem durumu, amaç ve önem, problem cümlesi, alt problemler, sayılılar, tanımlar ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında her geçen gün, hatta her geçen dakika yeni bilgiler üretilmekte ve elde edilen bilgiler ışığında teknoloji de gelişmektedir. Gelişen bilim ve teknoloji karşısında geri kalmamak, çağa ayak uydurmak için bireylerin ihtiyaç duyacakları her alanda yaşam boyu etkili ve verimli bir öğrenme süreci geçirmeleri beklenmektedir. Öğrenmenin temeli, formal eğitim kurumları olan okullarda atılmaktadır. Günümüz eğitim sistemimizde temel amaç, var olan bilgilerin öğrenmekte olan bireylere doğrudan aktarılması değil, bilgiye ulaşma yollarının öğretilmesi ve bu bağlamda bireylerde çeşitli becerilerin geliştirilmesidir. Öğrencilere bilgiye ulaşma yollarını ve nasıl daha etkili öğreneceklerini öğretebilmek için, öğretim tasarımı çağdaş yaklaşımlara yer vermek gerekmektedir.

Gardner (2006) eğitimi, doğal ve kaçınılmaz bir şekilde insanın amaçları ve değerleri ile ilgili bir konu; Tyler (1949), bireylerin davranış biçimlerini değiştirme; Ertürk (1998) de “bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istedik değişme meydana getirme süreci” olarak tanımlamıştır. Bireylerde olumlu kalıcı izli değişimler yaratabilmek için okullarda uygun öğretimin yapılması gerekmektedir. Eğitim ancak doğru programlanır ve doğru uygulanırsa istedik davranış değişikliğinin sağlanabileceği düşünülmektedir. Bu da karşımıza eğitim programı kavramını çıkarmaktadır.

Eğitim programı, “öğrenene okulda ve okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneği” olarak tanımlanmıştır (Demirel 2009, s.6). Gagne (1985)'e göre eğitim programlarının nihai amacı, öğrencilere gerek ilgili konu alanlarında gerekse tüm yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problemleri çözmeyi öğretmek olmalıdır.

Okullarda istedik öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlayan ya da istedik öğrenmelerin oluşmasına rehberlik eden kişiler öğretmenlerdir. Öğretmenlerin

geçerli öğrenmeleri, planlı bir biçimde gerçekleştirmede kullandıkları temel araç ise öğretim programıdır. Öğretim programı, bir derste öğrencilerin ulaşacağı hedefleri, hedeflerin kapsadığı davranışları, davranışları kazandırmak üzere düzenlenecek eğitim durumlarını ve davranışların ne derecede kazandırıldığını ortaya koyabilecek sınav durumlarını kapsayan, gelişmeye açık ve çok yönlü etkileşim içinde olan öğeler bütünüdür (Senemoğlu 2009, s.xxii).

Demirel (2009, s.6) öğretim programını, “okulda ya da okul dışında bireye kazandırılması planlanan bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinlikleri kapsayan yaşantılar düzeneği” şeklinde tanımlamaktadır. Öğretim programları ile öğrencilerin çok çeşitli bilgi ve becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda her bir dersin öğretim programında öğrenci kazanımları, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve değerlendirmeye ilişkin bilgiler ve örnekler verilmiştir. Bu bilgilerin doğru anlaşılması ve doğru şekilde uygulanması ile hedeflenen başarıya ulaşılabilir.

Eğitimde istenilen sonuçlara ulaşmanın en etkili yollarından biri, bilim ve teknolojiye meydana gelen değişim ve gelişmelere paralel olarak eğitim programlarının da sürekli olarak geliştirilmesini sağlamaktır. Demirel (2009, s.5) program geliştirmeyi, eğitim programının hedef, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve değerlendirme öğeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünü” olarak tanımlamıştır. Eğitimin verimliliği, bireye kazandırılacak davranışların belirlenmesine (hedeflerin belirlenmesi), bu hedeflere ulaşabilmek için gerekli içeriğin ve uygun eğitim ortamının düzenlenmesine, öğrenciye davranış değişikliğini gerçekleştirmede rehberlik yapılmasına, davranış değişikliklerinin ne ölçüde gerçekleştiğinin güvenilir biçimde kontrol edilmesine bağlıdır. Program geliştirmenin öğeleri arasındaki ilişkinin dinamik olması nedeniyle programın bir öğesinde yapılacak değişimin, programın tümünü etkileyeceği varsayılmaktadır. Örneğin PDÖ uygulanan bir programda öğrencilerin bilgiye ulaşma yolları ile ilgili bilgi ve becerileri öncelikli olarak kazanmaları gerekir. Bu durum programın hedef, içerik ve değerlendirme öğelerinde değişiklik yapılmasını gerektirir. PDÖ sürece önem vermesi, üst düzey bilgi ve becerilerin kazanılmasını amaçlamasıyla da değerlendirme öğesinde değişiklik gerektirir. Bu nedenle PDÖ uygulanan programlar, sürecin değerlendirilmesine yönelik araçların geliştirilmesini, öğrencilerin problem çözme ve bilimsel süreç basamaklarındaki hedefleri kazanıp

kazanmadığını değerlendirebilecek araçların geliştirilmesini ve zenginleştirilmesini gerektirir. Bu çalışma ile program geliştirmenin öğelerinde değişiklik yapılması amaçlanmış ve yapılan değişikliklerle öğrencilerin süreçten daha fazla verim almaları sağlanmaya çalışılmıştır. Bu amaçlarla öğrencilerin hedef belirlemeleri, kendilerine sunulan senaryolardaki problemlerden yola çıkarak içerik düzenlemesi yapmaları, belirledikleri hedefe ulaşabilmek için problem çözmeleri, işbirlikli çalışmaları, araştırma yapmaları, yaparak yaşayarak öğrenmeleri ve sonunda hem kendilerini hem de akranlarını değerlendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Bu nedenle yapılan bu çalışmanın eğitim programları ve öğretim alanına katkı getirmesi umulmaktadır.

Hızla ilerleyen bilim ve teknoloji karşısında geri kalmamak için öğretim programlarının güncel bilgileri de içine alabilecek esneklikte ve çağın koşullarına uygulanabilir nitelikte olması beklemektedir. Bilim ve teknoloji yarışında fen öğretimine de büyük önem verilmelidir. Fen öğretiminin temel amaçları; öğrenen bireylerde bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek ve bireylerin yaratıcı olmalarını, öğretme-öğrenme ortamına aktif katılmalarını, meraklı olmalarını, araştırma ve gözlem yapmalarını, yaparak-yaşayarak öğrenmelerini ve problem çözebilmelerini sağlamaktır. Dolayısıyla burada öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Önerilen çok çeşitli strateji, yöntem ve teknikleri işe koşmalı ve öğrencilerde kalıcı izli öğrenme oluşturulmaya çalışılmalıdır (Arslan 2005, s.5). Bu bağlamda Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6, 7 ve 8. Sınıflar Öğretim Programı, 2006, s.5).

Öğretim programlarında belirlenen öğrenci kazanımlarına ulaşabilmek için öğretme-öğrenme süreçlerinin çok iyi organize edilmesi gerekmektedir. Gerek konunun özelliği, gerek öğrenci özelliği (yaşı, eğitim seviyesi, hazır bulunuşluk düzeyi, ilgileri gibi) gerekse toplum yapısına göre sınıf içerisinde kullanılacak strateji, yöntem ve teknikler belirlenebilir. Burada amaç, öğrencinin belirlenen

kazanımlara ulaşırken süreci en verimli şekilde geçirmelerini ve süreçten olabildiğince çok bilgi kazanarak ayrılmalarını sağlamaktır. Bu amaçla öğretme-öğrenme ortamları düzenlenirken öğrencilerin araştırma yapacakları, işbirlikli çalışabilecekleri, günlük yaşamdan seçilen problemleri çözebilecekleri ve kendi öğrenmeleri ile ilgili sorumluluk alabilecekleri şekilde düzenleme yapılmalıdır.

Öğretme – öğrenme sürecinin amaçlarına ulaşabilmesi için izlenen genel yola strateji denir. Önceden belirlenmiş bir amaca ulaşmak için izlenen yoldur. Bir dersin hedeflerine ulaşmayı sağlayan yöntem, teknik ve araç-gereçlerin belirlenmesine yön veren genel bir yaklaşımdır. Yöntem, bir sorunu çözmek, bir deneyi sonuçlandırmak, bir konuyu öğrenmek ya da öğretmek gibi amaçlara ulaşmak için bilinçli olarak seçilen ve izlenen düzenli yoldur. Yöntemler, eğitim hedeflerinin gerçekleştirilmesinde ve eğitim durumlarının düzenlenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Teknik ise bir öğretme yöntemini uygulamaya koyma biçimi ya da sınıf içinde yapılan işlemlerin bütünü olarak tanımlanabilir (Demirel 2009, s.167,168).

Günümüzde okullarda öğretme-öğrenme ortamında uygulanabilecek pek çok yaklaşım, strateji, yöntem ve teknik bulunmaktadır. Her yöntem/teknik her konu ve düzey için uygun olmasa da öğretmenin dersi ve öğrencileri için uygun gördüğü yöntem ve teknikler bulunmaktadır. Bunların seçimi, öğretmen yeterliği ile de ilişkilidir. Çok yaygın ve etkili olan pek çok yöntem, teknik öğretmen yetersizliği ya da öğretmenlerin nasıl uygulayacağını tam olarak bilememesinden kaynaklı derslerde kullanılamamaktadır. Oysa farklı yöntem ve tekniklerle işlenen derslerden elde edilen verimin daha yüksek olduğu yapılan araştırmalarla desteklenmektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin, derslerinde farklı yöntem, teknik kullanmalarının hem öğrencilerin derse olan ilgilerini arttıracığı hem de daha verimli ders işlemlerini sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca öğretme-öğrenme süreci içerisinde bireyleri hayata hazırlamak mutlaka olmalıdır. Bireyleri hayata hazırlarken onların günlük hayatlarında karşılaşılabilecekleri örnek durumlardan yola çıkarak çeşitli etkinlikler yapılandırılmalıdır. Böylelikle bireyler, hayata daha güvenle bakıp bir sorunla karşılaştıklarında örnek durumlardan hareketle sorunlarını kolaylıkla çözebileceklerdir. Bu amaçlarla okullarda örnek problem durumları sunulup bu durumlara ilişkin bireylerin çözüm yolları üretmeleri istenebilir, üretilen çözüm

yolları tartışılabilir ve o soruna ilişkin en uygun çözüme karar verilebilir. Böylelikle öğrenciler, bir sorunla karşılaştıklarında nasıl davranacaklarına dair ön bilgilere sahip olmuş olacaklardır.

Bunların yanı sıra öğrencilerin en çok sorguladıkları şey, öğrendikleri bilgilerin onların ne işine yarayacağı ve bu bilgileri nerelerde kullanacaklarıdır. Eğer öğrencilere doğru seçilmiş örnek durumlar sunulursa öğrendikleri bilgileri günlük hayatta nerelerde kullanabileceklerine dair fikir edinmiş olacaklar ve sunulan bilgileri daha istekle özümseyeceklerdir. Öğretmenlerin derslerinde öğrencilerine problem durumları sunmaları ve konularını bu problemler aracılığıyla işlemeleri öğrencilerin yararlarına olacaktır. Bir süre sonra öğrenciler, neyi niçin öğrendiklerini kavrayacakları için daha önce yapmış oldukları sorgulamaları yapmayacaklar, zaten öğrendikleri bilgileri nerelerde nasıl kullanacaklarını kendileri bulacaklardır.

Bireylerin, temel becerilerin ötesinde, problem çözme, eleştirel düşünme, kendi öğrenmesinden sorumlu olma gibi becerileri kazanmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, öğretme-öğrenme süreçleri bu ihtiyaçlara göre yapılandırılmalıdır. Böylelikle öğrencilerden beklenen performansı göstermeleri ve bilgiye ulaşma yollarını öğrenerek kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları sağlanabilir. Bu amaçla çalışmada öğrencilerin, temel bilgilerin yanı sıra bazı üst düzey becerileri de öğrenmeleri amaçlanmaktadır. Böylelikle öğrencilerin yapılandırılmış problem durumlarını kullanarak gerçek yaşam problemlerinin çözümü için beceri kazanmaları sağlanmış olacaktır. Bir de öğretmenin süreçten ne beklediği önemlidir. Eğer öğrencilerinin kendi kendilerine öğrenmelerini, süreçte aktif olmalarını, birbirleriyle etkileşim halinde olmalarını, günlük hayatta karşılaştıkları problemlere ilişkin örnekleri önceden görüp problem çözme becerilerini geliştirmek istiyorsa öğrenciyi merkeze alan yaklaşım, strateji, yöntem ve tekniklerden birini seçmelidir. Bu yaklaşımlardan biri olarak probleme dayalı öğrenmenin, öğretmenlerin, yukarıda sözü edilen amaçlarına ulaşmalarını sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bundan sonraki bölümlerde “probleme dayalı öğrenme nedir, nasıl uygulanmalıdır, PDÖ’de öğretmen ve öğrencilerin görevleri nelerdir, PDÖ’nün avantajları ve dezavantajları nelerdir?” konularına ilişkin bilgiler verilmiştir.

1.1.1. Probleme Dayalı Öğrenme

Probleme dayalı öğrenme (PDÖ), ilk olarak 1950'lerde Amerika'daki Case Western Reserve Üniversitesi tıp okullarında uygulanmıştır. Kanada McMaster Üniversitesi'nde 1960'ların sonuna doğru probleme dayalı öğrenme modeli ile yetişeğe uyarlama çalışmaları yapılmıştır. PDÖ'ye uygun çalışmalar, ilköğretim okullarında da yürütölmeye başlanmış ve bu yaklaşımın öğrencilerin öğrenmesinde etkili olduğu görölmüştür. 1990'lardan sonra ise ortaöğretim ve daha üst düzey eğitim aşamalarında da PDÖ ile ilgili uygulamalara yer verilmeye başlanmışır. Probleme dayalı yaklaşım, geleneksel bir eğitim programının, geleneksel disiplin sınırlarını aşan gerçek yaşam problemleri ile yapılandırılmış tümleşik bir eğitim programıyla değıştirilmesiyle tıp eğitimini iyileştirmek üzere geliştirilmiştir (Çakır ve Tekkaya, 1999).

Probleme dayalı öğrenme (PDÖ), 1960'ların ortalarında geleneksel öğretime alternatif olarak tıp eğitiminde ortaya çıkan ve günümüzde hukuk, ekonomi, işletme, sosyal bilimler vb. farklı alanlarda kullanılmakta olan bir yaklaşımdır (Loyens, Magda ve Rikers, 2008). PDÖ mesleki eğitimde en önemli gelişmelerden biri olarak tarif edilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü gibi kuruluşlar tarafından kabul edilmiş ve giderek hem tıp eğitimi hastalıklarına hem de klinik yönetim gibi yeni sorunlara bir çözüm olarak önerilmiştir (Spencer ve Jordan, 1999).

Alanyazın incelendiğinde probleme dayalı öğrenme ile ilgili olarak tek bir evrensel tanım bulunmamakla birlikte şu tanımlara ulaşılmıştır: Probleme dayalı öğrenme, karmaşık ve gerçek hayat problemlerinin araştırılması ve çözümünü etrafında organize edilmiş ve bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, tecrübeye dayanan öğrenmeyi temsil eder (Torp ve Sage, 1998). Probleme dayalı öğrenme, öğrenenlerin birçok disiplinden bilgi ve beceriler kullanarak çözdüğü geniş alanda hazırlanmış problemler etrafında eğitim programları düzenler (Borich, 2000). Kimmitt ve Sledge (2000) ise PDÖ'yü öğretme ve öğrenme hakkında düşünmenin yeni bir yolunu yansıtan öğrenme stratejisi olarak tanımlamıştır.

PDÖ, genellikle öğrencilerin altta yatan konuları ve ilkeleri anlamalarına yardımcı olacak belirlenmiş problemler ile ortaya konan bir öğretme stratejisi olarak anlaşılmaktadır. Genellikle "açıklama gerektiren bir durumu" ortaya koyan yazılı bir problem üzerinde odaklanılır. Geleneksel yaklaşımdaki problem üzerinde çalışmak

için önce bilgilerin verilmesinin yerine, PDÖ için “önce problemi öğrenme” yaklaşımı demek daha doğru olabilir (Özvarış ve Demirel, 2002).

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının en önemli özelliği öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarınıdır. Bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olabilmesi için gruptaki öğrencilerden beklenen, hem kendilerinin hem de diğerlerinin öğrenmesini en üst düzeye çıkarmaya çalışmalarınıdır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Duch, Allen ve White (2000)'in sundukları tablo, PDÖ'nün nasıl uygulandığını, PDÖ'de çok önemli bir yere sahip olan problemlerin özelliklerinin nasıl olması gerektiğini, içeriğin nasıl düzenlenmesi gerektiğini, öğrencilerin süreçte nasıl çalışmaları gerektiğini ve bunların nedenlerini açık bir şekilde göstermektedir.

Tablo 1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Özellikleri

| <i>Ne?</i> | <i>Nasıl?</i> | <i>Niçin?</i> |
|---|---|---|
| Öğrenci merkezli & Yaşantısal | Öğrencilerle ilgili olan disiplinden doğru işlevler belirlemek. | Daha iyi kendi kendine öğrenen olmaları için uygun yönlendiricilerin olması. |
| Tümevarım | İçeriğe giriş yaptıktan sonra problem çözmek yerine problem çözme süreciyle içeriğe giriş yapmak. | Araştırma ve bilgi anlamlı bir bütünlük içinde verildiğinde daha iyi öğrenmenin gerçekleştiği görülür. |
| Önceki öğrenme üzerine kurulur | Öğrenciler, neyi bildiklerinin ve neyi bilmeye ihtiyaç duyduklarının farkına varmalıdırlar. Önceki bilgilerine odaklanmakla, öğrenciler varsayımları, önceki öğrenme stratejilerini ve olguları sınavabilirler. | Yapılan çalışmalar, önceki öğrenilenler ile yeni bilgi arasında bir çatışma olduğunda bir öğrenme yolu meydana getirmeyi önerir. |
| İçerik-özel | Gerçek ya da tasarlanmış örnek olay seçmek. | İçerik-özel bilgi, iyi derecede öğrenilme ve uzun süre unutulmama eğilimindedir. |
| Problemler, karmaşık ve belirsiz anlamlıdır; üst biliş/biliş bilgisi gerektirir. | Disiplinle ilgili olarak gerçek yaşamdan güncel örnekler seçilir. Öğrencilerin kendi problem çözme stratejilerini analiz etmelerini gerektirir. | PDÖ, analiz, sentez, değerlendirme ve yeni bilgi bulma gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanma yeteneği gerektirir. |
| Bilişsel çatışma yaratır. | Basit çözümleri zorlaştıran, bilgi içeren örnek olaylar seçilir. Çözüm, problemin bir bölümüne işaret edebiliyorsa, o diğer problemi yaratabilir. | Yapılan çalışmalar, önceki öğrenme ile yeni bilgi arasında bir çatışma olduğunda öğrenmenin meydana gelmesi önerilir. |
| İşbirlikli&Karşılıklı dayanışma içeren | Sunulan örnek olaya yönlendirmek amacıyla öğrencilerin küçük gruplarda çalışmalarını sağlamak | İşbirliğiyle öğrenciler, kullanılan problem çözme stratejilerinin diğer çeşitlerini görürler, ortak bilgilerini kullanarak örnek olayı tartışır ve kendi öğrenmelerinin yanı sıra arkadaşlarının da öğrenme sorumluluğunu alma ihtiyacı duyarlar. |

Probleme dayalı öğrenmenin de diğer strateji, yöntem ve tekniklerde olduğu gibi bazı özellikleri ve bileşenleri bulunmaktadır. Prpic ve Hadgraft (2001), PDÖ'nün bileşenlerini şöyle ifade etmişler:

Problem: Bir problem öğrenme odakları gibi rol oynar.

Fikirlerin Birleştirilmesi: Problem, problemin çözümünde ihtiyaç duyulan birçok beceri ve kavramın birleşmesini sağlar.

İşbirliği: Grup çalışması, süreci kolaylaştırabilir. Araştırma aşamasında bireysel de çalışılabilir.

Problem çözme süreci: Problem çözme sürecine ihtiyaç duyulur.

Kendi kendine öğrenme: Kendi kendine öğrenme sürecine ihtiyaç duyulur.

Barg ve diğerleri (2000) ile Dolmans ve diğerleri (2005) ise probleme dayalı öğrenmenin temel bileşenlerini;

- Öğrenmeye sevk eden açık-uçlu, özgün, temel problemler,
- Öğrenme için bir uyarıcı rolü üstlenen günlük yaşamdaki problemlerin yer aldığı senaryolar,
- Öğrencilere öğrenme sürecinde yardımcı olan yönlendiriciler,
- Genel ve bilişsel becerilerin açık öğretimi ve değerlendirilmesi,
- Öğrencilerin öğrenme sürecinde birbirleriyle etkileşim kurmalarını sağlayan grup çalışmaları ile işbirlikli öğrenme olarak özetlemişlerdir (İnel ve Balım, 2010).

Probleme dayalı öğrenme için destekleyici araç örnekleri şunlar olabilir (Fetsco & McClure, 2005):

- Öğrenciler, durumlarının çözümüne rehberlik etmeye yardımcı olacak benzer durumların tamamlanmış analizleri ile donatılabilir (Jonassen, 1999; Jonassen & Hernandez-Serrano, 2002).
- Öğrenciler, eksik oldukları bilgiye erişmeleri için kaynaklara ihtiyaç duyabilirler. Örneğin; uygun web sitelerine ulaşmaya ihtiyaç duyabilirler.
- Öğrenciler, karmaşık performanslarını yapılandıran araçlara ihtiyaç duyabilirler. Örneğin; veri analizi araçlarına, tablo ya da kavram haritası araçlarına ve uygulama etkinliklerine ihtiyaç duyabilirler.

- Öğrenciler, sohbet odalarına erişmek, e-posta ve grup kararlarını izleme yolları gibi işbirliğini ve karşılıklı konuşmayı destekleyen araçlara ihtiyaç duyabilirler.

Dewey (1933) problem çözme aşamalarını; duyulan güçlük, problemin belirlenmesi ve tanımlanması, olası çözüm getiren hipotezlerin önerilmesi, uygun kanıtların toplanması, hipotezleri toplama ve uygun soruları cevaplama olarak açıklamaktadır.

Probleme dayalı öğrenmenin uygulanması sırasında çeşitli işlem basamaklarını takip etmek gerekmektedir. Kaptan ve Korkmaz (2001, s.186) tarafından sunulan bu basamaklar, sürecin nasıl işleyeceği yönünde uygulayıcılara yol göstermektedir:

1. Problemin farkına varılması ve problemin tanımlanması
2. Problemin tam ve doğru olarak açıklanması
3. Problemi çözmek için gerekli olan bilginin tanımlanması
4. Bilgi toplamak için gerekli olan kaynakların belirlenmesi
5. Olası çözümlerin oluşturulması
6. Çözümlerin analiz edilmesi
7. Çözümün sözlü ya da yazılı rapor halinde sunulması

Engel, Boud ve Feletti (1997) de herhangi bir problem durumunun süreç basamaklarını, öğretmen, öğrenci, amaçlar ve sonuçlar çerçevesinde iki oturumda özetlemişlerdir. Tablo 2’de birinci oturum, Tablo 3’te ise ikinci oturum gösterilmiştir.

Tablo 2. Probleme Dayalı Grubun 1. Oturumu (Engel, Boud ve Feletti, 1997)

| SÜREÇ | AMAÇLAR | SONUÇLAR |
|--|---|---|
| Öğretmen, yeni karşılaşılabilecek bir problemin sunumuyla oturuma başlar. Kısa bir film gösterebilir; kısa bir ses kaydı dinlettirebilir ya da yazılı bir doküman dağıtabilir. | Öğrenciler, yeterli olmak istedikleri alandaki gerçekçi bir problemle uğraşmaları için cesaretlendirilirler. | Uygulanan durumdaki öğrenme, uzun süre hatırlanır ve kullanılan durumlarda kolayca yeniden düzenlenebilir. |
| Öğrencilerden, problem hakkındaki düşüncelerini örgütlemek, problemde içerilen etkenleri ya da yönleri ve problemin geniş doğasını saptamak için çalışmalar yapmaları beklenir. | Öğrenciler, var olan bilgi ve deneyimlerini kullanarak çalışmalara başlamaları için cesaretlendirilirler | Öğrenme gittikçe artar. Var olan bilginin uyarılması, yeni bilginin kalıcı olmasını kolaylaştırmaktadır. |
| Temel etkenler, mekanizmalar ve çözümlerle ilgili beyin fırtınası etkinliğinden sonra, öğrenciler her önerilerini eleştirel olarak incelemeleri için cesaretlendirilir. | Öğrencilere alışılmamış durumlar için mantıksal, analitik, bilimsel bir yaklaşımda değişmez olan bir uygulama verilir. | Bu, bilginin uygulanması, geri getirilmesi ve saklanması için zihin sürecinin kademeli gelişimini kolaylaştırır. |
| Tartışma boyunca, öğrenciler, anlamadıkları ve hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç duydukları yerlerde soru sorarlar ve bu sorular yazıcı tarafından da kaydedilir. | Öğrenciler, sürekli olarak neyi anlamadıklarını ya da bilmediklerini saptamaları için cesaretlendirilirler. | Yetişkinler, eğer kendi sorularını sorabilir ve cevapları kendileri araştırıp bulabilirlerse, öğrenmeyi daha iyi gerçekleştirecektir. |
| <i>Oturum sona ermeden önce öğretmen, öğrencilerin çalışmalarının bu bölümünde özellikle önemli olan sorular üzerinde yoğunlaşmaları için onlara yardımcı olur. Öğrenciler, araştırmayı istedikleri sorulara göre gruplara ayrılırlar.</i> | Öğrencilere, hiçbir şeyin tamamıyla öğrenilmediğini ve birbiriyle ilgili bir biçimde uygulanmak amacıyla, konu çeşitliliğindeki öğrenmenin eş zamanlı olduğu hissettirilir. | Öğrenmenin birleştirilmesi, bütünleşmiş uygulamaya yardımcı olur. Bireylerle yarış yerine işbirliğinin gelişmesine yardım edilir. |

Tablo 3. Probleme Dayalı Grubun 2. Oturumu (Engel, Boud ve Feletti, 1997)

| SÜREÇ | AMAÇLAR | SONUÇLAR |
|---|--|---|
| Öğretmen, hala tahtada yazılı olan soruları cevaplamak için öğrendiklerini yansıtmaları için öğrencilerin harekete geçmelerini sağlayarak 2. oturuma başlar. Öğrenciler, üzerinde çalışmak üzere seçtikleri soruları araştırmaya başlarlar. | Öğrenciler, çalışmalarını için çeşitli kaynaklar kullanılmaları gerektirdiğinde bilgilerini paylaşırlar. Yeni öğrendiklerini birbirlerine sorular sorarak ve sunumlar yaparak paylaşırlar. | Öğrenciler, nasıl bilgi edineceklerini öğrenirler. Bilgiyi nasıl transfer edeceklerini ve gerginlik olmadan eleştirel olarak birbirlerine nasıl soru soracaklarını öğrenirler. Öğrenciler, performanslarını arkadaşlarınınkiyle nasıl karşılaştıracaklarını ve kendi güçlü ve zayıf yanlarını saptamayı öğrenirler. |
| Yeni bilgi ve öğrenme orijinal probleme uygulanır. Öğrenciler, ilk tahminlerini ya da hipotezlerini yeniden düzenleyebilmeyi ya da geliştirebilmeyi öğrenirler. Her iki oturum süresince öğrenciler bilgiye erişmek için ikna edici nedenleri geliştirdiklerinde öğretmen, problem hakkında başka veriler sunar. Problemin kesin çözümü özellikle erkenden gerekli olmayabilir. | Öğrenciler, orijinal ya da benzer problem için yeni bilginin uygulamasını yaparlar. | Öğrenciler, gerçekçi bir durumdaki uygulama sayesinde bilginin transferini gerçekleştirirler. |
| <i>İkinci oturumun sonunda, öğretmen, zamanın dolduğunu söyler ve öğrencileri, neler yaptıklarını, ne öğrendiklerini, öğrenmelerini nasıl gerçekleştirdiklerini, bireyler olarak nasıl ilerlediklerini ve bir grup olarak nasıl çalıştıklarını yansıtmaları için teşvik eder.</i> | Öğrenciler, neyi öğrendiklerini, nasıl öğrendiklerini ve grup çalışmasına nasıl katkıda bulduklarını yansıtmaları için cesaretlendirilirler. | Son deneyimlerdeki yansıtma, öğrenmenin etkili bir yöntemidir. Yansıma sayesinde öğrenme. |

Tablolardan da anlaşılacağı üzere süreç, öğretmenin yeni karşılaşılabilecek bir problemi sunmasıyla başlamaktadır ve her yöntem ve teknikte olduğu gibi PDÖ'de de öğretmene ve öğrenciye düşen bazı görevler bulunmaktadır. Öğrenilerin sunulan senaryodaki problemi belirledikten sonra probleme ilişkin hipotez kurmaları, araştırma yapmaları ve hipotezlerini test etmeleri için yönlendirilmelidir. Öğrencilerin süreç içerisinde neyi, nasıl öğrendiklerini ve grup çalışmasına ne gibi katkıları olduğunu yansıtılmaları için cesaretlendirilmeleri gerekmektedir. Eğer gerek öğretmenler gerek öğrenciler üzerlerine düşen görevleri tam anlamıyla yerine getirebilirlerse öğretme-öğrenme ortamı çok daha verimli olacaktır.

1.1.1.1. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğrencinin Rolü

Yapılan alanyazın taraması sonucunda PDÖ'deki öğrencilerin özelliklerinin nasıl olması gerektiği ve öğrencilerin süreçte neler yaptıkları ile ilgili bilgiler edinilmiştir. Schwartz, Mennin ve Webb (2001)'e göre PDÖ sürecinde öğrenciler;

1. Problem ile ilgili konuda herhangi bir ön hazırlık yapmaksızın problemle ilk kez karşılaşırlar.
2. Birbirleri ile etkileşime girerek, problemle ilgili önceden sahip oldukları bilgileri ve deneyimleri ortaya çıkarırlar.
3. Problemle ilgili geçerli olabilecek mekanizmalar hakkında hipotez kurar ve test ederler.
4. Problemlerde ilerlemek için öğrenme ihtiyaçlarını belirlerler.
5. Belirlenen öğrenme ihtiyaçları için grup toplantıları arasında kendi kendilerine çalışırlar.
6. Yeni kazandıkları bilgileri bütünleştirmek üzere gruba geri dönerler ve bu bilgileri probleme uygularlar.
7. Gerekiyorsa, 3–6.adımları tekrarlarlar.
8. Öğrendiklerini sürece ve kapsama yansıtırlar.

Wood (2003), PDÖ ile kazandırılması hedeflenen evrensel beceri, alışkanlık ve tutumları şu şekilde sıralamıştır: Ekip çalışması, dinleme, işbirliği, kayıt tutma, sunum yapma, diğerlerinin görüşlerine saygı duyma, literatürün eleştirel

değerlendirilmesi, bilişötesi beceriler, problem çözme, iletişim, zaman yönetimi, bilgiyi arama ve bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma, eleştirel düşünme, kendi kendine öğrenme ve yaşam boyu öğrenme.

West (1992)'ye göre öğrenciler, gerçek bir problemle ilgili olarak tanımlanmamış problemle karşı karşıyadırlar. Öğrenciler, başlangıçta problemi çözmek için gerekli olan bilginin çoğuna sahip değillerdir. Aynı zamanda çözüm için gerekli olan eylemlerin ne olduğunu da tam olarak bilmemektedirler. Öğretim programı kapsamında, öğrenciler konuyu derinlemesine araştırırlar, araştırılan konular arasındaki ilişkiyi yakalar ve bilgiyi kullanarak sonunda çözüme ulaşırlar. Bu süreçte öğrenciler, problem durumunda geçen olay ile ilgili olarak, bir fen bilimcisi, tarihçi, doktor ya da başka bir kişi gibi roller üstlenir (Akt. Kaptan ve Korkmaz, 2001). Öğrenciler, bu işlemleri gerçekleştirirken öğretmenler rehber konumunda oldukları için probleme dayalı öğrenmenin, öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sorumluluk almalarını sağladığı ve böylece problem çözme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Yani öğrenciler, pasif birer alıcı değil, aktif öğrenen konumundadırlar.

Genel olarak probleme dayalı öğrenmenin öğrencilere yardımcı olduğu alanlar şu şekilde sıralanabilir (Hmelo-Silver 2004, s.240):

- Kapsamlı ve esnek bilgi yapısını inşa eder.
- Etkili problem çözme becerilerini geliştirir.
- Öz-yönetimli ve yaşam boyu öğrenme becerilerini geliştirir.
- Etkili işbirlikçiler olmalarını sağlar ve
- Özünde öğrencileri öğrenmeye karşı motive eder.

Stephien ve Gallagher (1993)'e ise göre öğrenciler, probleme dayalı öğrenme sürecinde kendi öğrenmeleri için sorumluluk alırlar ve böylece problem çözme becerileri ve öz denetimli öğrenme becerileri gelişir. Öğrenciler aktif olarak problem durumu ile ilgili araştırmalar yapar, bilgi toplarlar ve problemin çözümü ile ilgili öneriler getirirler. Çalışmalarını sınıfa ve diğer gruplara sunarlar.

Lambros (2002), PDÖ'nün başarıyla uygulanan sınıflarda güçlü ve çok değerli bir öğretim ve öğrenme stili olduğunu vurgulamaktadır. PDÖ sürecinde farklılaşan öğrenci özelliklerini şöyle ifade etmiştir:

Öğrenciler;

- Bilgileri ezberlemek yerine kalıcı bilgi edinirler.
- Öğrenme sürecinde keşfeder, eğlenir ve heyecanlanırlar.
- Öğrenme için daha fazla zaman ayırır ve daha çok çaba gösterirler.
- Bilgilerini benzer durum ve bağlamlarda kullanma yeterliği kazanırlar.
- Yaşam boyu öğrenen olurlar.
- Tek doğru yanıt yerine çoklu çözümlere ulaşırlar.
- Grup içinde birbirlerinden öğrenirler.

Bütün bu görüşleri özetlemek gerekirse; hemen hepsinin ortak görüşü, öğrencilerin süreçte aktif olarak rol oynamaları ve ekip çalışması yapmalarıdır. Bunu yaparken de grup içerisinde işbirlikli öğrenmeleri ve bilgiyi keşfetmeleridir. Her öğrenci grup içerisinde etkin rol oynamaktadır. Bilgiyi ezberlemek yerine kalıcı olarak öğrenmektedirler. Ayrıca bir sonuca ilişkin çok yönlü bakmakta ve çoklu çözümlere ulaşmaktadırlar. Bir problemle başlayan süreç, öğrencilerin yeni bilgileri keşfetmeleri, senaryodaki probleme ilişkin hipotezlerini test etmeleri ve sonunda öğrendiklerini sınıfa sunmaları ile sona ermektedir. Bu sunma aşamasında öğrencilerin, iletişim becerilerinin de geliştiği söylenebilir. Sonuçta öğrencileri araştırmaya iten ve bu araştırma sırasında yeni bilgilerin yanı sıra pek çok beceriyi de öğrenmelerini sağlayan en önemli etkenlerden biri tabii ki problemlerdir. PDÖ oturumlarının olmazsa olması problemler, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarında önemli bir rol üstlenmektedir.

1.1.1.2. Probleme Dayalı Öğrenmede Problemin Rolü

PDÖ süreci, günlük hayattaki gerçek durumlara uygun, öğrencinin ilgisini ve merakını uyandıran, tek doğru cevabı olmayan ve açık uçlu problemlerin sunulmasıyla başlar. Öğrenciyi araştırmaya ve öğrenmeye teşvik eden bu problemlerin olmazsa olmaz özelliklerinin neler olması gerektiğini çeşitli araştırmacılar aşağıda sunulduğu gibi belirtmişlerdir.

PDÖ'de bütün öğrenmeler, bir problem üzerinde düşünmekten meydana gelir. Başlangıçtan itibaren öğrenme, problem içeriğinin sentezlenmesi ve organize

edilmesidir. PDÖ yaklaşımı, hem bilgi alanı hem de meslekle ilişkili problem çözme üzerine odaklanan bilişsel bir çıraklıktır (Savery ve Duffy, 1995).

Probleme dayalı öğrenmede öğrencilerin bilgiyi yapılandırma çabaları, gerçek dünya soruları ya da tam tanımlanmamış problemler etrafında düzenlenir (Hmelo & Evensen, 2000; Maxwell, Bellisimo & Mergendoller, 2001; Ryan, 1997; Akt: Fetsco & McClure, 2005). Bu problemler, öğrencilerin zaman zaman bir öğretmen, zaman zaman bir doktor, zaman zaman bir dedektif gibi çalışarak sorunu çözmelerini sağlamaktadır. Bu şekilde öğrenciler hem öğrenmekte hem de süreçten keyif almaktadır.

Probleme dayalı öğrenmenin planlanmasındaki anahtar, problemlerin tanımlanmasıdır. Bu problemler, probleme dayalı öğrenmenin odak noktasıdır ve öğrenciler, önemli bilgi ve becerileri kazanmak için bunları kullanırlar. Etkili bir problem şunlara sahip olmalıdır:

- İlk olarak problemler genellikle tam tanımlanmamış problemler olmalıdır (Arends, 2001; Stepien & Gallagher, 1993). Tam tanımlanmamış problemler, günlük hayatta karşılaşılan karmaşık problemler gibidir. Bu problemler, öğrencilerin onu çözmek için problemin bazı yönlerini tanımlamalarını gerektirmelidir, akademik ilgi alanları ile karşılaştırmalıdır, açık ve kesin çözümler ve çözüm yolları içermemelidir ve çözümleri çoklu ölçütlerle değerlendirilebilir olmalıdır (Jonassen, 1999).
- İkinci olarak problemler, merak uyandıran, anlamlı ve öğrencilerin yaşına uygun olmalıdır (Arends, 2001; Delisle, 1997). Etkili problemler, sadece tam tanımlanmamış ve konu ile ilgili olmayabilir; aynı zamanda uzman öğrencilerin gerçek düzeylerini göstermesi beklenmektedir (Jonassen, 1999). Eğer beklentiler öğrencilerin düzeyiyle eşleşmezse hüsranla sonuçlanabilir.
- Son olarak bir problemi tanımlarken onun önemli standartlara ve öğretim programına ait hedeflere uygunluğu da göz önünde bulundurulmalıdır (Fetsco & McClure, 2005).

Probleme dayalı öğrenmenin uygulanacağı öğrenci topluluğunun düzeyi de dikkate alınarak, verilecek problemler yapılandırılmamış veya az yapılandırılmış olarak düzenlenmelidir (Boran ve Aslaner, 2008). Savery ve Duffy (1995, s.11),

problemlerin oluşturulmasında iki yönlendirici kuvvet olduğunu söylemektedirler. İlk olarak problemler, alan içeriği ile ilişkili kavramları ve ilkeleri beslemelidir. Böylece süreç, ilk olarak bir öğrencinin öğrenmesi gereken birincil kavramlar ve ilkelerin tanımlanmasıyla başlar. İkinci olarak problemler “gerçek” olmalıdır. Tıp okullarında hastalar, gerçek hastalardır. Öğrenenler, problemi gerçek bir problem olarak algılamalı ve kişisel ilgi duymalıdır.

Bilişsel araştırma ve uygulamalı PDÖ deneyimi, iyi bir problemin özelliklerini belirlemede önemli adımlara sahiptir. Esnek düşünmeyi teşvik etmek için problemler, karmaşık, yapılandırılmamış ve açık uçlu olmaya ihtiyaç duyar; içsel motivasyonu desteklemek için gerçekçi olmalı ve öğrencilerin deneyimleriyle yankılanmalıdır. Problemler, tahmin ve tartışmayı da desteklemelidir (Hmelo-Silver, 2004).

İnel ve Balım (2010)'un aktardığına göre; problemler, probleme dayalı öğrenmenin önemli bir bileşeni olduğundan problemlerin sunum şekli de öğrenciler için büyük önem taşımaktadır. Probleme dayalı öğrenmede günlük hayatta yer alan problemler ilgi çekici senaryolar halinde öğrencilere sunulmaktadır. Bir senaryo öğrencinin konuya ilişkin ilgisini arttırmalı ve bir veya daha fazla amaca hizmet etmelidir (Dahlgren ve Oberg, 2001).

Duch, Allen ve White'a göre (2000), iyi bir PDÖ probleminin önemli özellikleri şunlardır:

- Problem, ilk olarak öğrencilerin ilgilerini çekmeli ve onları kavramları daha iyi anlamak üzere derinlemesine araştırmak için güdülemelidir. Problemin çözümünde öğrencilere yarar sağlanması için konu gerçek yaşamla ilgili olmalıdır.
- İyi problemler, öğrencilerin olgulara, bilgiye, mantığa dayalı kararlar vermelerini gerektirir. Problemler, öğrencilerin, ihtiyaç duyulan varsayımların neler olduğunu, bilginin neyle ilgili olduğunu ve problemi çözmek için hangi işlem basamaklarına ihtiyaç duyulduğunu saptamalarını gerektirmelidir.
- İdeal problemde, çözüm için gerekli olan tüm bilgi başlangıçta verilmez. Bu yüzden, birçok PDÖ problemi çoklu sayfalarla tasarlanır. Sayfalar, öğrencilere zamanı geldikçe verilir.

- İyi bir problem üzerinde etkili olarak çalışmak için tüm grup üyelerinin işbirliği gereklidir. Problem ya da durumun uzunluk ve karmaşıklığı kontrol edilmelidir. Buna göre öğrenciler gruplara ayrılarak problemi inceleyebilir.
- Tüm öğrencilerin tartışmaya katılması için problemin birinci sayfasındaki ilk soru açık uçlu ve önceki öğrenilmiş bilgiye dayalı olmalıdır. Bu strateji, öğrencileri bireysel olarak çalışmak için cesaretlendirmekten çok onları bir grup olarak çalışmaya sevk eder.
- Dersin içerik hedefleri, önceki bilgileri yeni kavramlarla ilişkilendiren ve yeni bilgiyi diğer ders ve disiplinlerdeki kavramlarla ilişkilendiren problemlerle birleştirilmelidir.

Feldman ve McPhee (2008) de iyi bir problemin özelliklerini şöyle ifade etmişlerdir:

- Merak uyandıran ve gerçek dünyaya yöneliktir.
- Önceki bilgi ve deneyimlere dayanır.
- Problemlerin analizi ve çözümü için kolaylıkla hatırlanan ve kullanılan bütünleşik bilgi temelini geliştirir.
- Çoklu hipotezler ve olası sonuçları üretir.
- Takım çalışması ve öz-yönetimli öğrenme becerileri gerektirir.
- İstendik öğrenme ürünleri ile tutarlıdır.
- Üst düzey bilişsel becerilerin gelişimini destekler.

Dersin hedefleri problemin içinde birleşmeli, yeni öğrenilen ve önceki bilgiler arasında bağlantı olmalı ve yeni öğrenilenler aynı zamanda diğer disiplinlerle bütünleştirilmelidir. Duch (1996), iyi bir problemin öğrencileri, Bloom'un bilişsel alan taksonomisinin son üç basamağı olan analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerine ulaştırması gerektiğini, probleme dayalı öğrenme ile basit tanım ve açıklamalardan ziyade analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında üst düzey düşünme becerilerine ulaşılacağını belirtmiştir.

İyi ve etkili bir problemde öğrenci, problemde hareketle gerçek dünya ile bağ kurabilmelidir. Problemin çözümü için bir ders kitabına ya da bir üniteye bağlı olmamalıdır. Öğrenci araştırma yaparak, yeni materyaller keşfederek, öğrendiği bilgilere dayalı olarak kararlara ve yargılara ulaşmalıdır.

Problemin birden fazla kabul edilebilir cevabı olduğundan ulaşılan sonuç, öğrencinin varsayımlarına dayandırılır.

Stephien and Gallagher (1993)'ün de belirttiği gibi probleme dayalı öğrenmede problemler yapılandırılmamıştır. Problemler, basit değil, karmaşıktır. Senaryoda gerçek durumlara uygun ve akıl yürütmeyi gerektirecek nitelikte problemler yer alır. Yapılandırılmamış problemler, öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olarak düzenlenir ve tek bir doğru yanıtı yoktur.

Yapılandırılmamış problem (Stephien and Gallagher, 1993);

- Öğrenci problem ile ilk karşılaştığında problem durumu karmaşıktır.
- Başlangıçta öğrencilerin doğrudan tanımlayabileceği ya da çözüm üretebileceği bilgiler yoktur.
- Problemler, öğrencilerin akıl yürütmelerini gerektirecek (bilgileri ekleme, organize etme ve analiz etme) niteliktedir.
- Bilgiler, araştırma doğrultusunda değişime açıktır.
- Öğrenciler arasında fikir ayrılığı olsa dahi problemler, öğrencilerin karar verme, alternatif çözümler üretme ve çözümlerin olasılıklarını savunma becerilerini geliştirmeye yöneliktir.

Wood (2003) da etkili PDÖ senaryolarının nasıl yaratılması gerektiğini şöyle belirtmiştir:

- Senaryolar, öğrencilerin ilgilerini yeterince çekecek nitelikte olmalıdır.
- Senaryolar, tartışmayı canlandırmak ve öğrencileri sunulan konulara ilişkin açıklamalar aramaya teşvik etmek için ipuçları içermelidir.
- Senaryolar, çeşitli öğrenme kaynaklarından bilgi aramalarında öğrencileri desteklemelidir.
- Senaryolar, öğretim programının içeriğine ve öğrencilerin anlama düzeylerine uygun olmalıdır.
- Senaryolar, yeterince açık olmalıdır ve böylece süreç içerisinde tartışma çok erken bitirilmez.

Bütün bu görüşlerden yola çıkarak, PDÖ'de problemlerin çok önemli olduğu ve öğrenci düzeyine uygun, merak uyandıran, günlük yaşamla ilişkili, öğrenciyi çözmeye teşvik eden ve birden fazla çözümü olabilecek şekilde olması gerektiği söylenebilir. Seçilen problem; yapılandırılmamış, bireysel ihtiyaçlarla uyumlu, gerçek hayattan seçilmiş, birden çok çözümü olan, yeni bilgilerin eklenmesi ile çözümü değişen, formüle edilemeyen, açık uçlu, merak uyandırıcı, birlikte çalışmayı gerektiren, öğrencilerin ön öğrenmeleri ve gereksinimleri ile ilişkili problemlerdir. Neyi, niçin öğrendiğini sorgulayan öğrenci, gerçek yaşamdan seçilen bu problemlerle karşı karşıya kaldığında aklındaki soru işaretlerini teker teker silmektedir. Böylelikle neyi, niçin öğrendiğini süreç içerisinde daha iyi anlamakta ve öğrenmeye daha fazla istek duymaktadır.

Hmelo-Silver (2004)'ün de belirttiği gibi etkili bir PDÖ için iyi problemlerin olması gereklidir, fakat yeterli değildir. Öğretmenin rolü, PDÖ'nün iyi uygulanmasında kritiktir. PDÖ'de öğretmen uzman bir öğrenendir ve PDÖ uygulamasının gerçekleştirilmesinde önemli bir role sahiptir. Dolayısıyla problemin sunulmasıyla başlayan PDÖ sürecinin iyi bir yönlendirici, iyi bir rehber tarafından yönetilmesi gerekmektedir.

1.1.1.3. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmenin Rolü

Her yöntem ve teknik uygulanırken bazı gerekliliklerin yerine getirilmesi ve uzmanların bazı beceri ve yeterliklere sahip olması gerekmektedir. Yurt içi ve yurt dışında yapılan çok sayıda araştırma PDÖ'nün akademik başarı üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Ancak bu başarıların kazanılmasında öğretmenlerin de rolü büyüktür. İyi bir rehber, süreci doğru yönlendirirse eğer öğrencilerin programda belirlenen kazanımlara erişmeleri sağlanabilir. Aksi takdirde öğrenciler süreçten istenen ve beklenen verimi almadan da ayrılabilir. Dolayısıyla sürecin doğru işlemesi, öğrencilerin belirlenen hedeflere ulaşabilmesi için öğretmenlerin süreçte bazı sorumlulukları yerine getirmeleri gerekmektedir. Yurt içindeki ve yurt dışındaki araştırmacılar, PDÖ'de önemli bir role sahip olan öğretmenlerin özelliklerini farklı şekillerde tanımlamışlar, ancak hepsinin ortak özelliği, öğretmenin iyi bir yönlendirici, kolaylaştırıcı ve rehber olmasıdır.

Savery ve Duffy (1995, s.12) öğretmeni, “kolaylaştırıcı” olarak tanımlamış ve rolünün, öğrencinin düşüncesinin doğruluğunu tartışmak olduğunu belirtmişlerdir. İlk birkaç PDÖ oturumu süresince kolaylaştırıcı, hem anlama düzeylerini hem de çalışılan konunun uygunluğunu ve bütünlüğünü (eksiksizliğini) tartışır. Bununla birlikte gitgide öğrenciler, etkili birer öz-yönetimli öğrenenler oldukları zaman bu rolü üstlerine alırlar.

Probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı sınıflarda öğretmenler, iyi bir eylem araştırmacısı ya da yansıtıcı bir uygulayıcı için ihtiyaç duyulan problem çözme becerilerini de öğrenir. PDÖ, öğretmenlerin nasıl öğreneceklerini öğrenmelerine yardım eder. (Allen ve diğerleri, 1996). William Stepien ve Shelagh Gallagher (1993)'e göre PDÖ'de öğretmenler, sorular soran, düşünmeye model olan, öğrencilerin kendi problem çözümlerini örgütlemelerine ve kontrol etmelerine yardım eden bir rehber olarak rol oynar.

Barrows ve Tamblyn (1980) öğreticinin konu alanından ziyade kolaylaştırmada (süreçteki uzmanlık) uzman olması gerektiğine inanmaktadırlar. PDÖ'de öğretici, problem aracılığıyla öğrencilerin memnun edici bir şekilde ilerlemelerini sağlamak için grubu aktive eder ve kolaylaştırır (Schmidt, 1983). Margetson (1994)'e göre öğretici bunu “soru sorarak, araştırarak, kritik yansıtmayı teşvik ederek, yararlı yollarda-sadece olması gereken yerlerde- önerilerde bulunarak ve düşündürerek” yapar.

Sonuç olarak, öğretmen iyi bir rehber olarak sadece süreci organize etmekte ve öğrencilerinin süreçten keyif alarak en verimli şekilde öğrenmelerini sağlamaya çalışmaktadır. Bütün yük öğrencide gibi görünse de öğretmenin rolü oldukça önemlidir. Kaptan ve Korkmaz (2001, s.188), hazırlamış oldukları aşağıdaki tabloda PDÖ sürecinde öğretmen, öğrenci ve problemin rolünü özetlemişlerdir.

Tablo 4. Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Öğretmen, Öğrenci ve Problemin Rolü (Kaptan ve Korkmaz, 2001)

| ÖĞRETMEN (BİR REHBER OLARAK) | ÖĞRENCİ (PROBLEM ÇÖZÜCÜ OLARAK) | PROBLEM (GÜDÜLEME VE HEDEFE ULAŞMA ARACI OLARAK) |
|--|--|--|
| Model/rehberdir. Fikirleri sorgular. Öğrenmeyi yansıtır. Öğrenenlerin düşüncelerini ortaya çıkarır. Öğrenci katılımını sağlar. Grup dinamiğini oluşturur. Süreci yönlendirir. Öğrenenle birlikte öğrenir. | Etkin bir katılım sağlar. Bilgiyi yapılandırır. Bireysel ve grup çalışmalarında sorumluluk alır. Bilgiyi paylaşır. Problemin tanımladığı rolü (bilim adamı, doktor, sanatçı, vb) üstlenir. | Yapılandırılmamıştır. Bireysel ihtiyaçlarla uyumludur. Gerçek yaşamdan seçilmiştir. Tek bir çözümü yoktur. Formüle edilemez. Açık uçludur. Öğrencinin merakını sağlayacak ve güdülenmesini kolaylaştıracak niteliktedir. Öğrencilerin ön öğrenmeleriyle ilişkilidir. |

1.1.1.4. Probleme Dayalı Öğrenmede Değerlendirme Süreci

Öğretim programının son boyutu değerlendirme boyutudur. Değerlendirme, bir süreçtir, bu süreç içinde öğrencilerin öğretim programındaki hedeflere ne derece ulaştığının belirlenmesi işidir. Bir öğretim programına giren öğrencilerin sonuçta hangi davranışları kazandığını belirlemek için yapılan bir kontrol işidir (Demirel 1999, s.222). Öğretim programında olduğu gibi PDÖ'de de değerlendirme önemlidir.

Probleme dayalı öğrenmede özgün değerlendirme kullanılır ve süreç değerlendirme yapılır. Bu süreçte öğrencilerin öğrenme güçlüklerini ortaya çıkarmak ve gerekli düzeltmeleri yapmak, programa sürekli dönüt sağlamak amacıyla izleme testi, kısa sınavlar vb. uygulanabilir. Ayrıca değerlendirmede çoklu değerlendirme teknikleri kullanılır. Öğrencilerin portfolyo (gelişim) dosyaları incelenebileceği gibi rapor, poster, kavram haritası, karikatür ya da projeler gibi farklı etkinliklerle öğrendiklerini yansıtma fırsatı verilerek de değerlendirme yapılabilir. PDÖ'de öğrenenlerin öğrenmelerinin değerlendirilmesi son öğrenme ürününe bağlı değildir. PDÖ'de yönlendirici, öğrenenleri öğrenmeye güdülemek amacıyla değerlendirmeyi onlar için anlamlı bir biçimde düzenler (Erdem, 2007).

PDÖ yaklaşımı, öğrenme-öğretme sürecine entegre olmuş değerlendirme anlayışını benimser ve destekler. Bu tarz bir değerlendirme anlayışı, öğretmenin, problem çözme sürecinin her aşamasında öğrencilerin karşılaştıkları zorlukları yenmede, düşüncelerini yönlendirmede ve ihtiyaç duydukları yardımları

sağlamadaki başarısı için ön şarttır (Saban, 2000). Tablo 5, Musial'dan (1996) uyarlanan PDÖ sürecindeki muhtemel değerlendirme olaylarını, ürünlerini, formlarını ve ölçütlerini göstermektedir (Akt. Torp ve Sage, 1998).

Tablo 5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Değerlendirilmesi

| <i>PDÖ Olayı</i> | <i>Ürünler</i> | <i>Formlar</i> | <i>Ölçüt</i> |
|---|---|--|---|
| Problemi Tanımlama ve Sınıflama Öğretmenin Rolü: Öğrencilerin problem ifadelerini okumak ve dinlemek | Problem ifadesi | Öğrenci günlüğü, Problem haritası, Sözlü sunular, posterler | Problemin doğası, Problemin karmaşıklığı, Problemin çözülebilirliği |
| Plan Geliştirme Öğretmenin Rolü: Öğrencilerin planlarını ve görevlerini gözden geçirmek | Plan | Görev analizi, Zaman çizelgesi, Basamaklar, Araştırma Önerisi, Maliyet analizi | Açık, kapsamlı, mantıksal ve problemin doğasına ilişkin görevleri seçme ve konu dışı değişkenleri kontrol etme |
| Veri Toplama Öğretmenin Rolü: Gözlemlemek, öğrenci günlüklerini okumak, tutulan notları ve toplanan bilgileri gözden geçirmek | Bilgi kayıtları, Araç-gereçlerin kullanımı, Yeteneklerin sergilenmesi | Tablolar, Çizelgeler, Alan notları, Anketler, Gözlemler, Görüşmeler, Testler | Bilgiyi eksiksiz ve doğru olarak kaydetme, Araç-gereçleri doğru olarak kullanma, Becerileri tam olarak sergileme |
| Verileri Analiz Etme Öğretmenin Rolü: Tabloları, grafikleri, şekilleri ve figürleri okumak ve analiz etmek | Bulguların özeti, Frekans tabloları, İstatistiksel yorumlar | Veri destekli özet cümleler, Derlenmiş ve bir araya getirilmiş ispatlar ve deliller | İstatistiksel tekniklerin doğru olarak kullanılması, Mantıklı yorumlar yapılması, Bulguların diğerleriyle paylaşılması |
| Verileri Sentez Etme ve Sunma Öğretmenin Rolü: Öğrenci performanslarını gözlemek ve değerlendirmek | Sergiler, Gösteriler, Sunular | Gazete yazıları, Şiirler, Öneriler, Münazara, Paneller, Kararlar, Makaleler | Görüşmeleri sergilemek, Karar veya çözümü problem ifadesi ile ilişkilendirmek, Çözümüne problem parametrelerini entegre etmek |

PDÖ'de öğretimin ve öğrenmenin yapısı, geleneksel öğretimden farklı olması, değerlendirme düzeyine gelindiğinde öğretmenleri zorlamaktadır. Geleneksel yaklaşımdaki öğrenci başarısını değerlendirme testleri PDÖ'de de, diğer öğrenci merkezli yaklaşımlar gibi geçerliliğini yitirmektedir. Öğrencinin problem çözme sürecinde harcadığı çabanın dikkate alınması, süreç içerisindeki öğrenmelerinin

belirlenebilmesi amacıyla öğrenme sürecini değerlendirmeye yönelik tümel değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır.

Her grupta her öğrencinin PDÖ sürecine hazırlanması, organizasyonu ve katkısı rehber tarafından değerlendirilir. Buna karşılık, öğrenciler düzenli aralıklarla rehber ve birbirlerine dönüt verirler. Her bölüm, hem tamamlanan bölümün sürecinin tartışılması hem de bir sonraki toplantıdan önce hedefleri netleştirmek üzere toparlama yapılarak sonlandırılır. PDÖ'nün sürekli gözden geçirilmesi sürecine öğrenciler aktif olarak katılır. Rehber, her problem sonunda yaklaşık 10 dakika biten bölümün etkililiği ile ilgili informal dönüt verilmesi ve öneriler sunulmasına izin verir.

PDÖ'nün her oturumunda öğretmen öğrenciyi, öğrenci de hem kendini hem de arkadaşlarını değerlendirir. Öğrenci her oturumda değerlendirme yaptığı için öğrenme sürecine hâkim olur. Aynı zamanda öğrenci, yansıtma yaptığı için eksiklerinin de farkına vararak her oturumda onları da tamamlayarak ilerlemeye çalışır. Bu da öğrenme sürecinden daha fazla yarar sağlamasına yol açar.

Her yaklaşım, strateji, yöntem ve tekniğin avantajları ve sınırlılıkları olduğu gibi PDÖ'nün de vardır. Ancak avantajları ve sınırlılıkları kıyaslandığında avantajlarının daha fazla olduğu görülmektedir.

1.1.1.5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Avantajları

Pek çok araştırmacı (Duch, Allen ve White, 2000; Marks, 2001; Prpic ve Hadgraft, 2001; Wood, 2003); Kaptan ve Korkmaz, 2001; Çakır ve Tekkaya, 1999), probleme dayalı öğrenmenin avantajlarını aşağıdaki gibi belirtmişlerdir;

- Ders öğretmen merkezli olmaktan çok öğrenci merkezlidir,
- Öğrencilerde öz denetimi geliştirir,
- Öğrencilere olaylara çok yönlü ve derin bir bakış açısı getirir,
- Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirir,
- Öğrencilerin, gelecek uygulamalar için istenen genel beceri ve tutumları geliştirmelerine izin verir,

- Etkin olarak, problemi çözmek için yeni materyal ve kavramları öğrenmeye katılımını sağlar,
- Öğrencilerin üst düzey düşünme (eleştirel düşünme, bilimsel düşünme becerileri gibi) ve dinleme becerilerini geliştirir,
- Derinlemesine öğrenmeyi sağlar,
- Uygulama ve teoriyi birleştirir,
- Öğretmen ve öğrenciler için öğrenmeyi güdüler. Öğrenenleri mesleklerinde ve yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözmelerinde gerekli girişim ve çabayı göstermeleri için teşvik eder,
- Bireyi bir grubun üyesi olarak etkili işbirliği yapmada sorumlu davranmaya yöneltir,
- Yapılandırmacı yaklaşımla öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak kavramsal bilgi yapıları oluşturmalarını sağlar,
- Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar,
- Birleştirilmiş ve bireysel, esnek ve kullanılabilir bilgi tabanını etkili olarak kullanma becerilerini geliştirir,
- Anlamli öğrenmenin gelişmesine yardım eder,
- Öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını saptar,
- Motivasyonu artırır,
- Öğrencilerin zamanı iyi kullanma becerilerini geliştirir,
- Öğrencilerin kişisel özelliklerini ve tutumlarını tanımaları ve geliştirmeleri için ortam sağlar,
- Öğrencilerin uygun öğrenme kaynaklarını bulmaları, değerlendirmeleri ve kullanmaları için ortam sağlar,
- Öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmeleri için ortam sağlar,
- Öğrencilerin grup içinde çalışmalarını sağlayarak sosyal yönlerini ve sözel-yazılı iletişim becerilerini geliştirir.

Bunlara ek olarak Spencer ve Jordan (1999) da PDÖ'ye ilişkin avantajları şu şekilde listelemişlerdir:

- Yüzeysel değil, derinlemesine öğrenmeyi destekler,
- Öz-yönetimli becerileri artırır ve sürdürür,
- Öğrenme ortamları daha uyarıcıdır,
- Öğrenciler ve öğretmenler arasındaki etkileşimi destekler,
- Disiplinler (örneğin; temel ve klinik bilimler) arasındaki işbirliğini destekler,
- Öğrenciler ve öğretmenler için daha eğlencelidir,
- Bilgiyi akılda tutmayı destekler,
- Motivasyonu artırır.

Belirtilen bu avantajlar, yapılan araştırmalarla da desteklenmiş ve desteklenmeye de devam edilmektedir. Bu kadar çok avantaja sahip olan PDÖ'nün sınırlılıkları da vardır. Ancak daha önce de belirtildiği gibi avantajlarının yanında sayıca azlığı dikkat çekmektedir.

1.1.1.6. Probleme Dayalı Öğrenmenin Sınırlılıkları

Kaptan ve Korkmaz (2001), Çakır ve Tekkaya (1999), probleme dayalı öğrenmenin sınırlılıklarını şu şekilde belirtmişlerdir:

- Öğretmenler, öğrenenlerle birlikte öğrenen, rehber, süreci kolaylaştıran bir role sahip olsalar da sınıflarındaki otoriteyi ve gücünü bırakmayı sevmezler. Bu yüzden öğrenme süreci için geçen zaman öğretim açısından güç olabilir,
- Derste ilk kez sunulan problem durumlarını öğrencilerin çözmesi problemi çözmek için yeteneklerinin sınırlarını kestiremedikleri için daha uzun zaman alır,
- PDÖ'nün uygulandığı sınıflarda içeriğin uygulanması geleneksel öğrenme yöntemlerinin uygulandığı sınıflara göre %20 daha uzun zaman alabilir,
- Öğretmenler için öğretim stillerini değiştirmek zor olabilir,

- Öğretmenin iş yükü sorumluluğu PDÖ'nün uygulandığı sınıfta daha çok artabilir
- PDÖ için yeni olan öğretmenler, öğrencilere anahtar değişkenler, daha fazla bilgi ya da iyi seçilmemiş bir problem durumu sunabilirler. Bu da PDÖ'nün etkililiğini azaltır.
- Bilginin asıl kaynağının öğretmenler olduğunu düşünen ve geleneksel öğretime uyum sağlamış olan öğrencilerin grup çalışmalarıyla araştırma yapmak, tartışmak ve ürünler elde etmek zorunda olmaları PDÖ'den rahatsız olmalarını sağlayabilir. Bu yüzden PDÖ sürecinde yeni olan öğrencilere, bu sürece alışmaları için daha fazla yardım edilmeli ve sürekli olarak güdülenmelidirler.
- PDÖ sürecinde kullanılacak problemler, belirli hedeflere yönelik olmadıklarında, öğrencilerin beklenen yönlerden başka yönlere kaymaları önlenemez. Bu da PDÖ'nün kazandırmak istediği amaçtan uzaklaşmasına yol açabilir.

Barrows and Tamblyn (1980), Dolmans ve diğerleri (2005) de PDÖ'nün sınırlılıkları olarak; öğretmenlerin durumlara ilişkin verdikleri örneklerin çok basit, yapılandırılmış ve tartışmaya kapalı olması, öğretmenlerin çok yönlendirici ya da çok pasif olması, öğretmenin grup dinamikleri ile örtüşmeyen problemler vermesini göstermişlerdir.

Spencer ve Jordan (1999) da PDÖ'nün sınırlılıklarına ilişkin şu ifadeleri kullanmışlardır:

- Başlama ve başlanan işi sürdürmenin zorluğu
- Süreçte görev alanların zamanını çok alması
- Hem öğrencilerde hem de öğretmenlerde stresi arttırması
- Sınıf boyutları çok büyük olduğunda ya da yaklaşımı uygulamak için coşkunun azaldığı bir sınıfta uygulama zorluklarının yaşanması

Wood (2003) de öğretmeyen öğretmenleri, insan kaynaklarını, rol modelleri, aşırı bilgi bombardımanını ve kütüphane, bilgisayar gibi diğer kaynakları sınırlılıklar içerisinde ele almıştır.

Araştırmacılar en çok PDÖ'nün uygulanmasının çok zaman aldığı noktasında birleşmektedirler. Gerek hazırlık gerek uygulama süreci gerçekten diğer pek çok yöntemden daha fazla zaman gerektirmektedir. Bu da var olan öğretim programının yetiştirilmesi sorununu gündeme getirmektedir. Dolayısıyla bu durum bazı öğretmenlerin PDÖ'yü bu nedenle uygulamak istememelerine neden olmaktadır.

Bu sınırlılıkların yanı sıra öğretmen için uzun bir hazırlık süreci gerektirmesi, farklı öğrenme düzeylerine sahip olan öğrencileri yönetmenin zorlukları, öğrenci ürünlerini değerlendirmenin zorlukları da PDÖ'nün sınırlılıkları içerisinde verilebilir. Öğrenciler açısından da sınırlılıkları vardır. Ortada tek bir kitap olmadığı için öğrenciler, neyi ne kadar öğrenmeleri gerektiğine karar veremeyebilirler. Bu noktada öğretmen rehberliği son derece önemlidir. Aksi takdirde öğrencinin konudan uzaklaşmasına ve bilgi havuzunda boğulmasına neden olabilir.

Görüldüğü gibi PDÖ'nün sınırlılıklarına kıyasla avantajları çok daha fazladır. Dezavantajlarına rağmen etkiliği yapılan araştırmalarla (Khoiny, 1996; Gallagher ve Stepien, 1996; Deveci, 2002; Şalgam, 2002; Yaman, 2003; Polanco, Calderon ve Delgado, 2004; Semerci, 2005; Erdem, 2006; Sungur, Tekkaya ve Geban, 2006; Tavukçu, 2006; Uslu, 2006; Deveci, 2002; Tandoğan, 2006; Akınoğlu ve Özkardeş Tandoğan, 2007; Araz, 2007; Çiftçi, Meydan ve Ektem, 2007; Özgen ve Pesen, 2008; Taşoğlu, 2009; Tüysüz, Tatar ve Kuşdemir, 2010; Pease, 2009; Ersoy, Uysal ve Başerü, 2010; Çınar ve İlik, 2013; Çelik, Eroğlu ve Selvi, 2012; Erdem, 2006; Hmelo-Silver, 2004; Khoiny, 1996; Stattenfield ve Evans, 1996; Polanco, Calderon ve Delgado, 2004; Simons ve Klein, 2006) kanıtlanmış, bu yöntemin derslerde kullanılmasının öğrenmeyi sağlaması ve öğrenciler açısından olumlu karşılanması bakımından uygun görülmektedir.

Zimmerman ve Lebeau (2000)'inin belirttiği gibi PDÖ, hem sosyal hem de kişisel öğrenme süreçlerini destekleyen bir eğitim stratejisi olarak tanımlanabilir. Öğrenmenin çoğu planlıdır ve grup üyeleri arasında paylaşılmış bir deneyim olarak hayata geçirilir. Aynı zamanda öğrenciler kendi öğrenmeleri için sorumluluk

almaya, öğrenme ihtiyaçlarını belirlemeye, öğrenme süreçlerini planlamaya ve kendi öğrenmelerini izleme ve düzenlemeye teşvik edilirler. Bu beceriler, PDÖ'nün çatısı altında öz-yönetimli öğrenme olarak adlandırılmasına rağmen öz-düzenleyici öğrenme olarak ifade edilir ve öğrencilerin öğrenmeye yaklaşımlarının merkezi bir yönü olarak görülür.

PDÖ'nün uygulanması öğrencilerde pek çok becerilerin gelişmesine hizmet etmektedir. Öğrenciler hem öğrenmekte, hem de eğlenmektedir. Süreçte sadece konuyu öğrenmek değil bunun dışında pek çok beceriyi de kazanmaktadır. Her şeyden önce zaman yönetimini kazanmaktadırlar. Çünkü verilen problemi belli bir süre içerisinde çözmeye çalışmaktadırlar. Dolayısıyla bu, öğrencilerin zamanı etkili kullanmak adına bazı beceriler geliştirmelerini sağlamaktadır. Aynı zamanda öğrenciler, süreçte hem kendi davranışlarını hem de grup arkadaşlarının davranışlarını gözlemleyerek bu davranışları geliştirmeye ya da değiştirmeye yönelik çalışmalar da yapmaktadırlar. Bu da bizi öz-düzenleme kavramına götürmektedir.

Buraya kadar, Probleme Dayalı Öğrenmenin özelliklerinden, uygulama aşamalarından, süreçteki öğretmen ve öğrenci rollerinden, avantajları ve dezavantajlarından söz edilmiştir. Bu çalışmanın konusu PDÖ'nün öz-düzenleyici öğrenme ve akademik özgüvene etkisi olduğu için bundan sonraki bölümde, öz-düzenleme, öz-düzenleyici öğrenme ve akademik özgüvenin tanımı, öz-düzenleyici öğrenmenin özellikleri, bileşenleri, öz-düzenleyici öğrenme ortamları ve öz-düzenleyici öğrenenlerin özelliklerine ilişkin konulara yer verilmiştir.

1.1.2. Öz-Düzenleme ve Öz-Düzenleyici Öğrenme

Öğrenme yaşam boyu devam eden bir süreçtir. Öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olması, bireyin kendi öğrenmesinden sorumlu olması ve öğrenme sürecini yönlendirme becerisini kazanması, öz-düzenleme ve öz-düzenleyici öğrenme kavramlarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Öz-düzenleme kavramı ile ilgili olarak pek çok araştırmacı kendi tanımlarını sunmuşsa da genellikle hemen hepsinin birleştiği nokta, öğrenenlerin kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları, bilişsel, davranışsal ve motivasyonel olarak kendi öğrenmelerini izledikleri ve düzenledikleri bir süreç olmasıdır. Yapılan araştırmalar sonucunda

öz-düzenleme ile ilgili olarak elde edilen bilgiler derlenerek ilerleyen bölümlerde sunulmuştur.

Başarı ve akademik performansın en önemli etmenlerinden birisi olduğu düşünülen öz-düzenleme, pek çok kuramcı tarafından tanımlanmış ve modellendirilmiştir. Bandura (1986)'ya göre sosyal bilişsel kuram açısından öz-düzenleme; kişisel, davranışsal ve çevresel süreçlerin etkileşimi olarak tanımlanmaktadır.

Öz-düzenleme (ya da öz-düzenleyici öğrenme) “öğrenenlerin kendi öğrenmeleri için hedefler belirledikleri ve kendi hedefleri ve çevredeki içeriksel özellikler tarafından yönlendirilen ve kısıtlanan biliş, motivasyon ve davranışlarını izledikleri, düzenledikleri ve kontrol ettikleri aktif, yapılandırmacı bir süreçtir.” (Pintrich, 2000, s. 453).

Pintrich (1999, s.461)'un belirttiğine göre öz-düzenleme, öğrencilerin kendi bilişsel aktivitelerini ve gerçek davranışlarını izlemelerini, kontrol etmelerini ve düzenlemelerini ifade etmektedir.

Öz-düzenleme, Risemberg ve Zimmerman (1992) tarafından, “amaçlar belirleme, bu amaçları gerçekleştirmek için stratejiler geliştirme ve bu stratejilerin kazandırdıklarını denetleme” olarak tanımlanmaktadır. Kauffman (2004)'a göre ise öz-düzenleme, “öğrenenin karmaşık öğrenme etkinliklerini kontrol etmeye ve yönetmeye yönelik çabası” olarak tanımlanmaktadır. Öz-düzenlemeye ilişkin yapılan tanımlarda ortak olarak üzerinde durulan nokta, öğrencilerin öğrenme süreçleri üzerinde davranışsal, bilişsel ve güdüsel olarak etkin rol oynamalarıdır (Akt. Üredi ve Üredi 2005).

“Öz-düzenleme, bireyin kendi davranışlarını gözleyip, kendi ölçütleriyle karşılaştırarak yargıda bulunması ve gerekiyorsa davranışlarını ölçütlerine uygun hale getirmesidir. Diğer bir deyişle; öz-düzenleme, bireyin kendi davranışlarını etkilemesi, yönlendirmesi ve kontrol etmesidir. Öz-düzenleme insan olmanın bir özelliğidir. Bu nedenle Bandura (1977)'ya göre insanların davranışları, sadece dışsal pekiştireçler ve cezalarla kontrol edilemezler. İnsanlar davranışlarını büyük ölçüde kendi kendilerine düzenlerler” (Senemoğlu, 2002, s.231).

Zimmerman (2000) öz-düzenlemenin, zihinsel bir yetenek ya da akademik performans becerisi olmadığını, onun yerine öğrenenlerin zihinsel yeteneklerini

akademik becerilere transfer ettikleri öz-denetimli bir süreç olduğunu belirtmektedir. Yani öğrenen, bilginin pasif alıcısı değil, bilgiyi beceriye dönüştürerek üst düzey bir davranışta bulunmaktadır.

Öz-düzenleme, öğrenmede bireysel farklılıkları eşitlemek, akademik öz-düzenlemenin temel özelliklerini belirlemek, öz-düzenleyici süreçlerin yapısını ve işlevini tanımlamak ve son olarak da öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerine rehberlik edecek yöntemler için bir yoldur (Zimmerman, 2002) ve öğrenenlerin kendi düşünce, duygu ve eylemlerini denetlemeleri olarak tanımlanmaktadır (Zimmerman ve Schunk, 2001).

Öz-düzenleme, genellikle standartlaştırılmış değerlendirmeler üzerinde iyi performans göstermek için ihtiyaç duyulan becerilere odaklanma eğilimi gösteren öğretmenler tarafından vurgulanmaz. Yine de bu sonuçlar öz-düzenleyici eğitimin beceriler üzerinde yararları olabileceğini göstermektedir. İçerik öğretimi süresince öğrencilere öz-düzenleme becerilerini öğretme, spesifik öğrenme kapsamının ötesinde avantajlara sahip olabilir (Schunk, 2005).

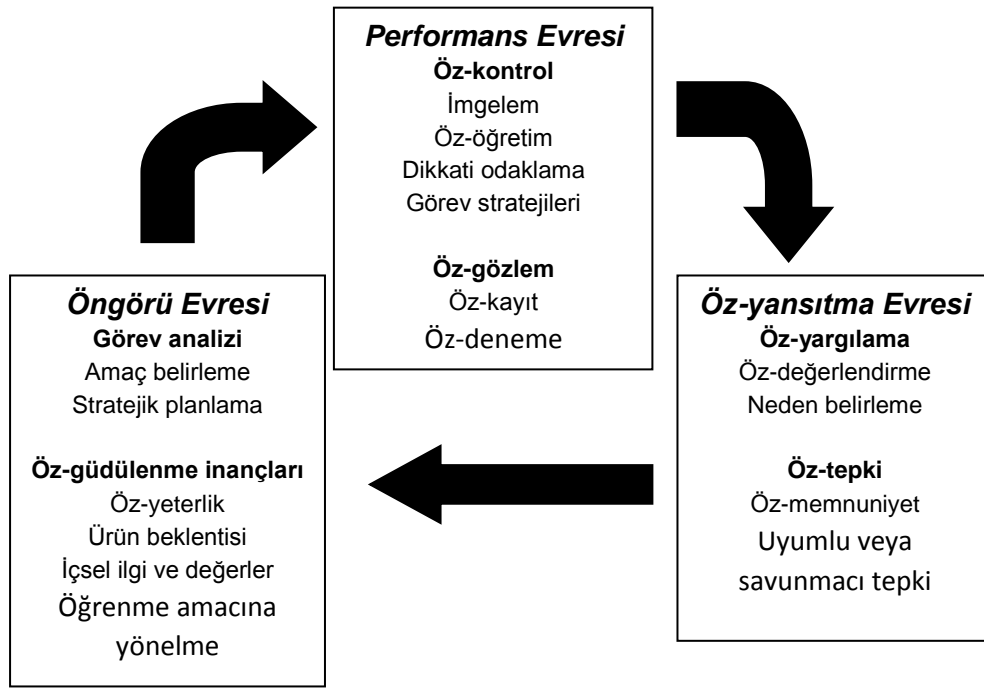
Öz-düzenleme, öğrencilerin öğrenme aktivitelerini planlama, süreci test etme ve öz-yönetimli öğrenme hedeflerine doğru kendilerini yönlendirme dereceleri üzerine odaklanır (Stromso, Grottum ve Lycke, 2004). Öz-düzenleme, zihinsel bir yetenek veya akademik çalışma becerisinden çok bireyin kendisinin yönlendirdiği bir süreç olup zihinsel yeteneklerini ve becerilerini bu sürece aktarmasıdır (Haşlaman ve Aşkar, 2007).

Öz-düzenleme; planlama ve zaman yönetimi, öğretime katılım ve dikkat, bilginin stratejik olarak örgütlenmesi, tekrar edilmesi ve kodlanmasını, çalışma çevresinin düzenlenmesini ve sosyal kaynakların etkin olarak kullanımını içerir. Öz-düzenleme, aynı zamanda amaç ve ürünlerin belirlenmesi, kendi yeteneğine ilişkin olumlu inanç, öğrenme ve ürünlerine değer verme ve harcanan emek ile gurur, haz gibi olumlu duygu bekleme gibi güdülenme süreçlerini de içerir (Schunk ve Zimmerman, 1997).

Öz-düzenleme, bireyde bulunan ya da bulunmayan bir özellik değil; her bir öğrenme görevine kişisel olarak uyarlanacak belirli süreçlerin seçici olarak kullanımını içerir. Bunlar; amaç belirleme, bu amaçlara ulaştıracak stratejileri seçme, performansını izleme, fiziksel ve sosyal bağlamı amaçlarla uyumlu hale

getirmek için yeniden yapılandırma, zamanı verimli kullanma, uyguladığı yöntemi öz-değerlendirme, neden-sonuç ilişkisini bağlama ve gelecek yöntemleri uyarlamadır. Öz-düzenleyici öğrenenlerin öz-güdülenmeleri, algılanan yeterlik ve içsel ilgi gibi bazı inançlara bağlıdır (Zimmerman 2002, s.66).

Son olarak Zimmerman (2002, s.67), öz-düzenlemenin evrelerini ve alt süreçlerini aşağıdaki şekilde özetlemiştir. Şekil 1'e göre öz-düzenlemenin üç evresi ve her evrenin de alt süreçleri olduğu görülmektedir.



Şekil 1. Öz-düzenlemenin Evreleri ve Alt Süreçleri (Zimmerman 2002, s.67)

Zimmerman (2000) ayrıca öz-düzenleme sürecini, bireyin önceki performansları sonucunda elde ettiği dönütü içinde bulunduğu durumun koşullarına uyarladığı döngüsel bir süreç olarak belirtmiş, öğrenme sürecinde bilişsel, davranışsal ve çevresel faktörlerin sürekli değiştiğinden böyle bir çabanın gerektiğini vurgulamıştır (Akt. Haşlaman ve Aşkar, 2007).

Öz-düzenleme kavramı, beraberinde öz-düzenleyici öğrenme kavramını getirmektedir. Öz-düzenleyici öğrenme kavramı, sadece bilişsel ya da üstbilişsel becerileri içermez, aynı zamanda öğrenme ortamını da içerir (Bandura, 1986; Corno, 1992; Schunk, 1990;1993; Zimmerman, 1990). İlkeleri ve dolaylı anlatımları

tasarlamayı geliştirmek için öz-düzenleyici öğrenme ortamları şu ana bileşenleri dikkate almayı önerir:

- Öz-düzenleyici öğrenen
- Öz-düzenleyici süreç
- Öğretim yaklaşımı ve
- Öğretim stratejisi

Öz-düzenleyici öğrenme “bireysel bir amaca ulaşmak için planlanan ve döngüsel olarak uygulanan bireyin kendi kendine ürettiği düşünceler, duygular ve eylemler” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım da öz-düzenleyici öğrenci, kendi öğrenmelerinin yürütücü bilişsel, güdüsel ve davranışsal olarak aktif katılımcıdır. Yürütücü bilişsel süreçler açısından öz-düzenleyici öğrenciler bilgiyi edinme sürecini planlar, amaç belirler, örgütler, izler ve değerlendirir. Güdüsel süreçler açısından bu öğrenenler daha yüksek öz-yeterlik bildirmekte ve öğrenme görevine içsel olarak ilgi duymaktadır. Davranışsal süreçte öğrenmeyi en iyi şekilde sağlamak için çevrelerini seçer ve yapılandırır (Zimmerman, 1990).

Öz-düzenleyici öğrenme, son on yılda eğitim alanında önemli ve yeni bir yapı olarak belirmiştir. Barry Zimmerman (2002) öz-düzenleyici öğrenmeyi, amaçlarımıza ulaşmak için düşüncelerimizi, davranışlarımızı ve duygularımızı harekete geçirmek ve devam ettirmek için kullandığımız bir süreç olarak tanımlamaktadır (Woolfolk, Hughes ve Walkup, 2008).

Öz-düzenleyici öğrenme, kişinin kendisini tanıma işi ve kendi kendine öğrenebilmesi yolunda kullanabildiği her türlü işlem, teknik, taktik ve strateji olarak tanımlanabilir. Yani kendi amaçlarını belirleme ve bu yolda kendi çalışma prensipleri doğrultusunda bilişsel olarak kendini motive etme işidir (Çiltaş, 2011).

Öz-düzenleyici öğrenme, öğrencilerin belirli bir strateji ya da cevabı kullanmayı nasıl ve neden seçtiklerinin bir belirtisidir. Çünkü öz-düzenleyici öğrenme, geçici olarak sınırlandırılmış stratejileri ya da cevapları, öğrencilerin aktif olarak hazırlık süresi, dikkat ve çaba gösterme ve bunları düzenleme çabalarını içerir. Eğer bu çabalar yeterince çekici olmazsa öğrenciler öz-düzenleme için motive olamazlar (Zimmerman, 1990).

Bandura (1978) da öz-düzenleyici öğrenmeyi, üç örtük sürece ayırarak analiz etmiştir (Akt. Gage ve Berliner, 1998):

1. Performansımızı, kendi niteliği, niceliği, orijinalliği, derecesi ve bunun gibi dönemler içerisinde gözlemleriz.
2. Kendi performansımızı, kişisel standartlarımız karşısında nasıl daha iyi yapabileceğimize göre yargılarız.
3. Kendimizi sonuçlarla tanımlarız: kendinden memnun olma (kişisel gurur) ya da kendinden memnun olmama (öz eleştiri). Bu süreçler, gözlemsel öğrenme evresinin güdüsel bir alt kümesi olarak düşünülebilir.

Öz-düzenleyici öğrenme, kişinin kendi kendini yönetme ve sorumluluk kapasitesi ile yakından ilişkilidir. Öğrenenlerin öğrenme sürecini kontrol edebilmeleri için bir yapı sağlar. Öz-düzenleyici öğrenme altı boyut içerir: güdü (örneğin; öğrenme için sebepler, amaçlar, öz-konuşma, ödüller/cezalar), metotlar (örneğin; öğrenme stratejileri), zaman (örneğin; zaman yönetimi, ne zaman çalışılacak), fiziksel çevre (örneğin; çeldiricileri tanıma ve eleme), sosyal çevre (örneğin; yardım, işbirliği, iletişim) ve performans (örneğin; değerlendirme, yansıtma, hedefleri gözden geçirme) (Dembo et al., 2006; Schunk & Zimmerman, 1994; Zimmerman, 1994; Zimmerman & Risemberg, 1997). Bu boyutları başaran ve öz-düzenleyici olma kanıtı gösteren öğrenenler akademik olarak başarılı olurlar (Dembo et al., 2006; Andrade, 2012).

Öz-düzenleyici öğrenenler, akademik hedefleri başarmak için üst bilişsel, motivasyonel ve davranışsal olarak öğrenmelerinde aktif olarak rol alırlar (Zimmerman, 1990). Öz-düzenleyici öğrenenler, kendi öğrenmeleri için stratejilerden yararlanırken sistematik bir yaklaşımı kullanmaya eğilimlidirler (Zimmerman, 1990; Lee, 1993). Görevin doğasını analiz ederek başlarlar ve görevin gerekliliklerine dayanan uygun bilişsel kaynakları göz önünde bulundurlar (Corno, 1986; Schmitt ve Newby, 1986; Ertmer ve Newby, 1990). Bilişsel süreçleri sürekli gözlerler ve engelleri aşmaya çalışırlar. Bir problem oluştuğunda öz-yönetimli geri dönütlerine dayanan seçeneklerini gözden geçirir ve değerlendirirler. Akademik görevlere güvenle ve başarı beklentisiyle yaklaşırlar, çünkü sadece ne bildiklerini ya da bilmediklerini değil bilgi eksikliğini

hissettiklerinde istenen akademik hedeflere nasıl ulaşacaklarını da bilirler (McCombs, 1984).

Öz-düzenleyici öğrenenler; belli bir öğrenme durumunu doğru olarak tanıma, öğrenebilmesi için en uygun öğrenme stratejisini seçme, stratejinin ne derece etkili olduğunu inceleme ve öğrenmeyi gerçekleştirene kadar güdülenmiş olarak yeterli çabayı gösterme işlem basamaklarını etkili olarak uygulayabilen öğrencilerdir (Arrends, 1979). Derry ve Murphy (1986)'ye göre öz-düzenleyici öğrenciler hedefi analiz etme ve tanımlama, stratejiyi planlama, stratejiyi uygulama, stratejinin sonuçlarını izleme ve stratejiyi uygun hale getirme halinde beş basamaklı olan ve aynı zamanda da yukarıdaki dört basamağı içine alan yaklaşımı benimseyen öğrencilerdir. Dolayısıyla öz-düzenleyici öğrenciler, öz-düzenleme kavramının öneminin bilincinde olup uygulayan öğrencilerdir (Akt. Sağır ve diğerleri, 2009).

Öz-düzenleyici öğrenme becerisi gelişmiş bireyler, öğrenme sürecinde yeni bir konu ile karşılaştıklarında, amaca ulaşmada gerekli olabilecek taktikleri belirlemede ve bunları uygulamada başarı gösterirler (Özmenteş, 2008).

Öz-düzenleyici ya da stratejik öğrenenler, yürütücü bilişsel olarak etkin, kendi öğrenme ve strateji kullanımlarını planlayan, izleyen ve değerlendiren bireylerdir. Bu öğrenciler, çalışmalarını sırasında anlamalarına, hatırlamalarına ve bilgiyi örgütlemelerine yardımcı olacak çok sayıda strateji kullanırlar (Turan, 2009).

Öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme tanımları, üç özelliği içerir: öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini kullanmaları, öğrenme etkililiği hakkındaki öz-yönelimli dönütlere ilişkin hevesliliği ve bağımsız motivasyonel süreçleri. Öz-düzenleyici öğrenciler, öğrenme etkililiği ve beceri hakkındaki geribildirim temelindeki istedik akademik çıktılarını başarmak için öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini seçer ve kullanırlar (Zimmerman, 1990).

Sosyal bilişsel kuramcılardan biri olan Zimmerman da öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde meta-bilişsel, motivasyonel ve aktif olma derecelerine göre öz-düzenleyici olarak tanımlanabileceklerini söylemiş (Zimmerman,1986), öğrencilerin kalifiye bir öz-düzenleyici olabilmeleri için öz-düzenleyici stratejilerinin kullanımına, performans becerilerindeki öz-yeterlik algılarına ve kendi akademik amaçları hakkındaki düşüncelerine dikkat çekmiştir (Zimmerman, 1989).

Öz-düzenleyici öğrenenler, sadece öğrenme çıktıları için duyarlı değildirler, aksine öğrenmek için önceden fırsatlar ararlar (Zimmerman, 1989). Onlar kendi kendine başlatılan kendini gözlemi, kendini değerlendirmeyi ve kendini geliştirmeyi uygulama evreleri, özelleştirilmiş eğitim ve rekabetçi olaylar gibi aktiviteler tasarlarlar (Zimmerman, 1990).

Öz-düzenleme, öğrencilerin öğrenmelerini kontrol etme becerilerini belirtir. Öz-düzenleyici öğrenenler, hem bilgi hem de stratejileri kullanırlar. Öz-düzenleme bir üst-bilişsel öğrenme stratejisidir. Üst-bilişsel olarak gelişmiş öğrenenler, öğrenebileceklerine inanırlar, öğrenmede neden başarılı olduğunun doğru bir değerlendirmesini yaparlar, görevi gerçekleştirirken hata ile karşılaştıklarında yanlışlıklar hakkında dikkatlice düşünürler, etkin olarak öğrenme yollarını geliştirmek için çalışırlar, öğrenme stratejileri ile öğrenme görevlerini eşleştirirler, öğretmen veya akranlarına rehberlik için danışırlar, düşünceleri üzerine zaman harcarlar ve kendilerini sürekli öğrenen ve düşünenler olarak değerlendirirler (Bland, 2005). Hadwin ve diğerleri (1993), bu öğrencilerin sahip oldukları dört özelliği şu şekilde belirtmişlerdir (Akt. Turan, 2009):

1. Aldıkları görevi, eleştirel olarak değerlendirirler. Örneğin; bir kitap bölümünü çalışırken ne kadar uğraşacakları ve ne düzeyde başarabilecekleri gibi.
2. Bu değerlendirmeye dayalı olarak kısa süreli amaçlar ve olasılıkla genel çalışma amaçlarını belirlerler.
3. Çalışma için kullanılacak bilişsel taktikleri bilirler.
4. Son olarak hangi taktiğin amaca ulaşmak için en uygun olacağını değerlendirirler.

1.1.2.1. Öz-Düzenleme Stratejileri

Öz-düzenleme yaparken öğrenciler kendi çabaları ile öğrenirler ve belli amaçlara ulaşmak için belli stratejiler kullanırlar. Zimmerman (1989, 1990)'a göre öz-düzenleme stratejileri, öğrencilerin işine yarayacağını düşündüğü ve hedeflediği bilgi ya da becerileri kazanmak amacıyla yürüttüğü işlemlerdir. Bu işlemler bilişin planlanması, izlenmesi ve değiştirilmesi için yürütücü biliş stratejileri içeren öz-düzenleme, öğrencilerin sınıftaki akademik bir görevi gerçekleştirebilmek için

harcadığı çabayı yönetmesi, öğrenmek, hatırlamak ve anlamak için kullandıkları tekrarlama, anlamlandırma ve örgütleme gibi bilişsel stratejilerdir (Pintrich ve De Groot, 1990).

Öğrencinin öğrenme sürecini düzenlemesinde öz-düzenleme stratejilerini kullanmaya motive olması da önemlidir. Motivasyonel inançlar, öğrencinin sınıftaki akademik performansı ve bilişsel faaliyetlerine ilişkin bakış açısı ve inançları ile ilgilidir (Pintrich ve De Groot, 1990). Öğrencinin bir görevle ilgili performansına ilişkin öz- yeterlik inancı, görevin önemi hakkındaki inancı ve görev hakkında hissettikleri, motivasyonel inançlarını belirleyen temel değişkenlerdir. (Pintrich ve De Groot, 1990).

Öğrenciler, ilk olarak, stratejik olmaları için kendi bilişsel kaynakları ve kendi hedeflerine ulaşmak için uzmanların genellikle yaptıkları gibi sistematik bir bakış açısıyla verilen öğrenme görevlerine ilişkin çeşitli stratejiler kullanmaya ihtiyaç duyarlar. Bu stratejileri kullanma, direkt olarak öğrenme ortamlarında etkili bir şekilde işe koşmayla ilgilidir. Örneğin; öğrenciler kendilerine verilen görevleri sıralamak, zamanlamak ve tek ihtiyaçları olan öğretimi tamamlamak için bir planlama stratejisi kullanabilir. Stratejileri izlemek, bir sonraki adıma geçmeden, yani bir başka konuyu ya da örnekleri veya uygulama maddelerini seçmeden önce kavrama düzeylerini kontrol etmek için kullanılabilir. Öğrenenler, kullandıkları stratejilerden etkili olmayanların farkına vardıkları zaman kendi dönütlerinin temelindeki stratejiyi gözden geçirerek kendi öğrenmelerini de düzenleyebilirler. İçeriği anlamak için öğrenciler, temel düşünceyi tanımlamayı, söyleyerek hatırlamayı ve organize etmeyi içeren çeşitli bilişsel stratejiler kullanırlar. Bilgiyi arama gibi olan bu stratejiler, öğrenenlere içeriğe atlamak yerine ileriki bilgiyi sağlamlaştırmak için çaba göstermelerine yardım edebilir (Shin 1997, s.27).

İkinci olarak, öğrenenlerin bağımsız ve öz-yeterli olmaları için kendi kendilerine öğrenme durumunu düzenlemek ve yönetmek için fırsatlar sağlayabilir. Öz-düzenleyici öğrenme ortamları öğrenenlerin, strateji bilgisi, güdüsel ifadeler ve ipuçları ya da kendi öğrenmelerini geliştirmek için kullanabilecekleri veri gibi karar seçenekleri sağlayarak kendi öğrenmelerine ilişkin sorumluluk almalarını ve kendi öğrenmelerini kontrol etmelerini gerektirir. Böylece, öğrenciler kendi öğrenmelerine ilişkin sorumluluk hissettiklerinde kontrol algıları, kendi öğrenme süreçlerindeki aktif katılımlarına yol açar ve sonuç olarak; yeterlik, güven ve motivasyonu

sürdürme gibi onların akademik başarılarını ve güdüsel davranışlarını etkiler (Shin, 1997, s.28).

Öz-düzenleyici öğrenme, Bandura (1997)'nin sosyal bilişsel öğrenme kuramından geliştirilmiştir. Çağdaş öz-düzenleyici öğrenme kuramı, bağımlıdan bağımsız öğrenene transfer üzerinde odaklanır. Aşağıdaki tabloda öğrencilerin bilişsel beceriler, üst bilişsel farkındalık ve dirençli motivasyonel inançların bir repertuarını geliştirmelerine yardım ederek öz-düzenlemeyi geliştiren altı genel öğretimsel strateji özetlenmiştir (Schraw, 2006).

Tablo 6. Bilişsel, Üst bilişsel ve Motivasyonel Süreçleri Arttıran Altı Öğretimsel Strateji

| | <i>Bilişsel süreçler</i> | <i>Üst bilişsel süreçler</i> | <i>Motivasyonel süreçler</i> |
|--------------------------|---|---|--|
| Sorgulama | Deneme ve yansıtma yoluyla eleştirel düşünmeyi geliştirir. | Belirgin planlama, izleme ve değerlendirmeyi geliştirir. | Uzman modellemeyi sağlar. |
| İşbirliği | Amatörler için stratejileri modeller. | Öz yansıtmayı modeller. | Akranlardan sosyal destek sağlar. |
| Stratejiler | Stratejilerin çeşitliliğini sağlar. | Koşullu bilgi geliştirmelerinde öğrencilere yardım eder. | Öğrenme için öz-yeterliği artırır. |
| Zihinsel Modeller | Analiz etmek için belirgin model sağlar. | Önerilen modelin belirgin yansıtma ve değerlendirmesini sağlar. | Kavramsal değişim ve radikal yapılandırmayı sağlar. |
| Teknoloji | Dönütlerle becerileri örnekendirir. Verileri benzetir ve modeller sağlar. | Modelleri test etme, değerlendirme ve güncellemede öğrencilere yardım eder. | Bilgilendirici kaynaklar ve işbirlikçi destek sağlar. |
| Kişisel İnançlar | Öğrenciler arasında sorumluluk ve sebatı artırır. | Kavramsal değişim ve yansıtmayı destekler. | Uzman bilim adamlarının epistemolojik özelliklerini modellemeyi destekler. |

Ölçme ve değerlendirmenin, öğretim programının önemli bir boyutu olduğu ve PDÖ'de öğrencilerin her oturumda hem kendilerini hem de arkadaşlarını değerlendirdiği daha önce belirtilmişti. Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri yani öz-değerlendirme yapabilmeleri, kendi öğrenmeleri üzerinde önemli bir etkidir. Eğer öğrenci, objektif bir şekilde kendini değerlendirebilir ve var olan eksiklerini doğru bir şekilde belirleyebilirse eksiklerini tamamlayabilmek için yeni bir adım atar. Böylece öğrenme ortamından daha fazla şey öğrenmiş olarak ayrılır.

1.1.2.2. Öz-Değerlendirme

Öz-değerlendirme, bireyin belli bir konuda kendi kendisini değerlendirmesi olarak tanımlanabilir. Öz değerlendirme, öğrencilerin kendilerinin güçlü ve zayıf yönlerini tanımalarına yardımcı olur. Öğrencilerin, öğrenme ve değerlendirme sürecine aktif olarak katılmalarına olanak sağlar. Bu değerlendirme, öğrencilerin kendi gelişimlerini izlemeleri ve varsa eksikliklerini gidermeleri amacıyla yapılır.

Öz-değerlendirme, öğrencilerin öz-düzenleme becerilerini geliştiren yansıtıcı bir değerlendirme şeklidir. Öz-değerlendirmede, öğrenciler sergiledikleri performanslarını belirledikleri standartlar ya da ölçütlerle karşılaştırırlar ve çalışmalarının niteliğine ilişkin biçtikleri değere göre öğrenme etkinliklerini uyarırlar (Kitsantas, Reiser, & Doster, 2004). Öz-değerlendirme, genellikle öğrencilerin öğrenme süreci içerisindeki aktif katılımını ölçmeye yönelik olarak kullanılır. Bu tür bir değerlendirme şekli, öğrencilere bilişsel farkındalık ve öğrenme sürecini düzenleme imkânı sağladığı için öz-düzenlemeyi geliştiren bir strateji olarak düşünülebilir (Üredi ve Üredi, 2007).

Bütün bu bilgiler ışığında; öğrencilerin öz-düzenleme becerilerine sahip, öz-düzenleme stratejilerini kullanabilen ve kendi öğrenmesi üzerinde sorumluluk alabilen, hem bilişsel hem duyuşsal yönden kendini geliştirebilen bireyler olabilmeleri için öğretim ortamlarının uygun olacak şekilde düzenlenmesi ve öğretici özelliklerinin de buna uygun olması beklenmektedir. Ancak öğretme-öğrenme ortamında bulunan öğrencilerin tümünün kullandığı öz-düzenleme stratejisi aynı olmayacağı gibi hepsinin sorumluluk alma düzeyi de aynı olmayacaktır. Önemli olan öğretmenin, öğrencilerinin sahip oldukları bireysel özellikleri de dikkate alarak öz-düzenleyici öğrenme ortamları oluşturması ve öğrencilerin de hem bilişsel hem de duyuşsal yönden beklenen ürünleri ortaya koymalarını sağlaması gerekmektedir.

Öğrencilerin kendi amaçlarına uygun olarak öğrenmelerini düzenleyebilecekleri bir ortamda olmalarına izin verilirse etkin bir öz-düzenlemenin geliştirilmesinin mümkün olabileceğini belirtmektedir (Boekaerts ve Niemivirta, 2005). Öğrenciler öğrenme için güdüleri, uyguladıkları yöntem, performansları, kullandıkları sosyal ve çevresel kaynaklar gibi öğrenmelerinin farklı yönlerini düzenleyebilirler. Öz-düzenlemenin iki işareti, seçim ve kontroldür. Bu nedenle öğrenenler, öğrenmeleri için uygun seçeneklere sahip değillerse ve öğrenmelerinin temel

bölümlerini kontrol edemiyorlarsa öz-düzenleyici olamazlar (Schunk ve Ertmer, 2005).

Öz-düzenleyici öğrenme, sistematik olarak çeşitli stratejiler kullanarak ve kendi öğrenme süreçlerinin dinamik bir yöneticisi olarak kendi anlamlı amaçları için motivasyonlarını koruyarak öğrencilerin aktif katılımını teşvik eden bir yaklaşımdır. Öz-düzenleyici öğrenme öğrencilerin, kendi öğrenme hedeflerine ve süreçlerine ilişkin sorumlulukla ve görevlerini başarıyla göstermelerine ilişkin inançla kendi öğrenme ortamlarını düzenlemelerini ve yönetmelerini teşvik eder. Böylece temel öğretimsel yararlar, öğrenenlerin stratejik olarak davranmalarına yardım eden ve öz-düzenlemenin gelişmesine fırsat veren öz-düzenleyici öğrenme ortamlarının altını çizmektedir ve sonuç olarak öğrenenlerin bağımsız ve öz-yeterli olmalarını sağlar (Shin 1997, s.27).

Öz-düzenleme, öğrencilerin aktif bir şekilde anlamları yapılandırmasını gerektirmektedir. Ancak öz-düzenlemenin merkezinde yer alan konu, anlamları yapılandırmanın ötesinde öğrenme sürecinin düzenlenmesidir. Bunun için de öğrencinin, öğrenme süreci üzerinde etkili olabileceği ve kendi öğrenmesini değerlendirebileceği ortamlar sağlanmalıdır. Bu süreçte öğrencilerin kendi planlarını yapmalarına, kendilerine geribildirim vermelerine ve kendilerini düzeltmelerine olanak tanıyan öğrenme ortamlarının oluşturulması gerektiği düşünülmektedir. Öğrencilerin öz-düzenleme becerilerini geliştiren öğrenme ortamının oluşturulması için uyulması gereken ilkeler şu şekilde sıralanabilir (Üredi ve Üredi, 2007):

- Karmaşık ve gerçek (Authentic) öğrenme içeriği ve görevleri sağlamak:
- Bilginin çok yönlü ve çeşitli sunumunu sağlamak
- Bireysel öğrenmelerle öğrencileri kendi öğrenme süreçlerini yönetmeye teşvik etmek
- Öğrenme sürecinde farkındalık sağlama ve öz-değerlendirmeler yapmaya cesaretlendirmek

Öz-düzenleyici öğrenme ortamlarının önemli rollerinden biri, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri hakkında bilgi sağlamak ve kendi bilişsel kaynakları gibi uygun stratejiler kullanmaları için onları teşvik etmektir. Böylece strateji bilgisi, kendi

öğrenme durumlarındaki üretim eksikliğini gidererek öğrenenlere etkili bir fonksiyon sağlayan bir destek yapısı rolü oynar (Shin, 1997).

Yapılan araştırmalar, probleme dayalı öğrenmenin akademik başarı, ilgi, tutum, kalıcılık, öz-düzenleyici öğrenme becerileri gibi pek çok özelliği geliştirdiğini göstermiştir. Bunların yanı sıra öğrenciler, çeşitli konularla ilgili senaryolardaki problemleri keşfedip çözdükçe kendilerine güvenleri artmakta ve bir işte başarılı olacaklarına ilişkin inanç duymaktadırlar. Bu da öğrencilerin o derse ilişkin akademik özgüvenlerini arttırmaktadır. Akademik özgüveni artan bir öğrencinin başarısının da artacağı düşünülmektedir.

1.1.3. Akademik Özgüven

Aydın (2011)'in aktardığına göre; Benlik kavramı, bireyin algıladığı biçimde kişinin kendisinin ne olduğunun, neyi niçin yapmak istediğinin bir ifadesi ya da diğer anlatımla bireyin kendisi hakkındaki düşünceleridir (Reyes, 1984; Sanchez ve Roda, 2003). Benlik kavramının yapısal olarak kendine özgü boyutları bulunmaktadır. Bunlar, sosyal benlik, maddi benlik, manevi benlik, mesleki benlik, gerçek benlik, ideal benlik ve akademik benlik gibi çeşitli başlıklar altında incelenmektedir (Bacanlı, 1999). Eğitimsel yönlendirme sürecinde en fazla *akademik benlik* kavramı üzerinde durulmaktadır. Akademik benlik, bir diğer deyişle akademik özgüven, "*öğrencinin akademik (bilimsel niteliği olan) yönü baskın olan bir işte başarılı olacağına inanma ve güvenme derecesi*" olarak tanımlanabilir (Erden ve Akman, 2009; Bloom, 1998).

Genel anlamda benlik kavramı, bireyin algıladığı biçimde kendisinin ne olduğunun, neyi niçin yapmak istediğinin bir ifadesidir. Akademik benlik kavramı ise bireyin kendi öğrenme özgeçmişine dayanarak bir öğrenme birimini öğrenip öğrenemeyeceğine ilişkin kendini algılayış tarzı olarak tanımlanmakta ve Bloom'un tam öğrenme modelinde de duyuşsal giriş özellikleri içinde başarıyı belirlemede en güçlü etkiye sahip özellik olarak belirtilmektedir. Akademik benlik kavramının olumlu yönde etkilenebilmesi için öğrencilerin başarı ihtiyacının karşılanması ve öğrencinin kendisine uygun eğitim durumlarıyla karşılaşması gerekmektedir (Senemoğlu, 2007).

Akademik özgüven, bireyin kendi öğrenme özgeçmişine dayanarak bir öğrenme birimini öğrenip öğrenemeyeceğine ilişkin kendini algılayış tarzı olarak tanımlanmakta ve Bloom'un tam öğrenme modelinde de duyuşsal giriş özellikleri içinde başarıyı belirlemede en güçlü etkiye sahip özellik olarak belirtilmektedir. Akademik özgüvenin olumlu yönde etkilenebilmesi için öğrencilerin başarı ihtiyacının karşılanması ve öğrencinin kendisine uygun eğitim durumlarıyla karşılaşması gerekmektedir (Başbay ve Senemoğlu, 2009).

Akademik özgüven, tanımlama ve değerlendirme boyutlarını kapsayan bir kendini algılamadır. Bu algılama, hislerden daha çok davranışlarımızın kendimiz tarafından algılanmasıyla ilgilidir. Akademik özgüven kavramı kendini kabul etme, kendini değerli görme veya benlik saygısı olarak adlandırılan yapılardan çok öz yeterlik veya yeterliliğin algılanmasıyla ilgilidir (Başoku ve Doğan, 2005).

Akademik özgüven, bir diğer deyişle akademik benlik kavramı, bireyin akademik yönünün ağırlıkta olduğu bir işte başarılı olacağına inanma ve kendine güven derecesidir (Demirel, 2003).

Akademik özgüvenin gelişiminde, etkisinde kaldığı kişilerin ve uyarıcıların tesir gücü fazladır. Özellikle okul yaşantısında kazanılacak başarı ve başarısızlığın önemli bir yeri vardır. Okulda elde edilecek başarılar, olumlu akademik özgüvenin oluşma sürecine katkılar sağlayacaktır (Bloom, 1998).

Bir dersteki başarı ya da başarısızlık sonuçta öğrencinin bu derse karşı nasıl bir duyguya sahip olduğunu ve onun bu konuda daha çok öğrenmeye istek duyup duymadığını belirleyen başlıca etmendir diyebiliriz. Öğrencinin akademik benliğini yüksek tutmak için, öğretmenlerin beklentilerinin yüksek olması gerekir. Bu durumda öğrenci başarısı da artacaktır. Öğrencinin akademik özgüvenini geliştirmek için, öğretmenlerin davranışlarında dikkatli olmaları gerekir. Onlara, hataları söylenirken yıkıcı bir şekilde söylenmemelidir (Arslan, 1996).

Akademik özgüven, bir öğrencinin belli bir akademik uğraş karşısında, diğer öğrencilere göre kendisinin ne kadar yetenekli olduğu hakkında geliştirdiği kanısı (Arseven, 1986; Saracaloğlu ve Varol, 2007) olarak tanımlanmaktadır. Akademik özgüven, öğrencinin geçmiş yaşantısı ve geçmiş başarısı (Nazlıççek, 2007) ile doğrudan bağlantılıdır. Diğer bir deyişle, geçmişte kimya dersinde başarılı olan bir öğrencinin olumlu bir akademik özgüvene sahip olması beklenirken, kimya dersine

ilişkin olumlu bir akademik tasarımına sahip olan öğrencinin de kimya dersinde başarılı olması beklenmektedir. Dahası, kimya öğretiminde karışık ve ayrıntılı çalışmalar yapan kişilerin bu alana ilişkin olumlu akademik özgüven geliştirme eğiliminde oldukları düşünülmektedir (Pehlivan ve Köseoğlu, 2011).

Akademik özgüven öğrencinin akademik başarısını ve öğrenme güdüsünü, başarı beklentisi, başarıya verdiği değer, ders seçimleri, akademik ilgi, derslere ilişkin hedefler, başarı/başarısızlık yüklemeleri, derse katılım, öğrenme çabası gibi birçok önemli değişkene etki ederek belirler. Akademik özgüven öğrencinin akademik başarısını ve öğrenme güdüsünü, başarı beklentisi, başarıya verdiği değer, ders seçimleri, akademik ilgi, derslere ilişkin hedefler, başarı/başarısızlık yüklemeleri, derse katılım, değişkene etki ederek belirler. (Turgut, 2011).

Öğrencilerde istendik davranış değişikliği yaratabilmek için, öğrencilerin başarılı, özgüvenli, öğrenmede sorumluluk alabilen, öğrenmeye hevesli, araştırma yapabilen, sorgulayan, problem çözebilen ve öz-değerlendirme yapabilen bireyler olmaları için okullarda kullanılan öğretim programının her ögesinde PDÖ, öz-düzenleme ve akademik özgüvene ilişkin düzenlemeler yapılması gerektiği düşünülmektedir. Öğrencilerin derse ilişkin programda verilen kazanımlara ulaşabilmeleri için programın hedefleri yanında öğrencilerin de hedef belirlemeleri, bu hedeflere ulaşabilmeleri için çevrelerini düzenlemeleri, zamanı yönetimi yapmaları sağlanmalıdır. Ayrıca süreç içerisinde programın belirlediği içeriğe ulaşabilmek için öğrencilerin de bildiklerinden yola çıkarak neler bilmeleri gerektiğini sorgulamaları ve araştırma yaparak, işbirlikli çalışarak eksiklerini tamamlamaları için teşvik edilmeleri gerekmektedir. Son olarak da her aşamada kendilerini değerlendirmeleri istenmeli ve bu değerlendirmeleri sonucunda da bir eylem planı yaparak süreçten en verimli şekilde ayrılmaları sağlanmalıdır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışma; probleme dayalı öğrenmenin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarına, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine ve akademik özgüvenlerine etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Kullanılan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının vizyonu, öğrencilerin fen okur-yazarı olarak yetişmelerini sağlamaktır ve eğitim sürecinin de öğrencilerin öz güvenlerini ve motivasyonlarını artırıcı nitelikte olması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca bu öğretim programı, öğrencilerin bilgiyi yapılandırarak öğrenmelerini sağlamak üzere hazırlanmış ve uygulamaya geçirilmiştir. Öğretim programı, öğrenciyi merkeze almış ve onların kendi kendilerine araştırabilen, sorgulayabilen bireyler olarak yönlendirilmeleri gerektiğini vurgulamıştır. Bunun için de öğrencilerin düz anlatımla değil, bilişsel süreç becerilerini işe koşacakları yöntem ve tekniklerle karşılaşmaları gerektiği belirtilmiştir. Öğretmenlerin süreçte bu yöntem ve teknikleri uygulama becerileri öğrencilerin bilgiyi yapılandırma düzeylerini etkilemektedir (İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6, 7 ve 8. Sınıflar Öğretim Programı, 2006).

Günümüzde öğrencilerin kapsamlı ve esnek bir bilgi tabanı yapılandırmalarına olanak sağlayan, kendi kendine ve yaşam boyu öğrenme becerileri kazandıran ve üst düzey düşünme becerilerini geliştiren öğrenen merkezli yaklaşımların başında probleme dayalı öğrenme gelmektedir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarısını arttırmada etkili olduğu yapılan çalışmalarla (Akınoğlu ve Tandoğan 2007; Çiftçi ve diğerleri 2007; Demirel ve Turan 2010; Deveci 2003; Gülsüm ve Sungur, 2007; Günhan, 2006; Tandoğan, 2006; Tavukçu, 2006; Uslu, 2006; Hmelo-Silver, 2004); Khoiny, 1996; Simons ve Klein, 2006) belirlenmiştir. Alanyazında yer alan probleme dayalı öğrenmeye ilişkin ulaşılabilen çalışmaların incelenmesi sonucunda; uygulama sürelerine, kapsamlarına, katılımcı sayılarına, katılımcıların öğrenim düzeyine ve kullanılan ölçme araçlarına bağlı olarak değişik bulguların elde edildiği görülmektedir. İlköğretim, ortaöğretim ve lisans düzeyinde gerçekleştirilen çalışmaların tümünde PDÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelendiği ve pek çok yönetime göre öğrencilerin akademik başarıları üzerinde daha üst düzeyde olumlu etkisinin belirlendiği görülmektedir. Ancak söz konusu çalışmalarda; öğrencilerin derse ya da çalışma konusu olan üniteye yönelik bilgi ve kavrama düzeyleri ile daha üst düzey

(uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme) başarılarının ayrı olarak ele alınmadığı görülmüştür. Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin alanyazında yer alan yaygın görüşlere (Barrows ve Tamblyn, 1980; Savery ve Duffy, 1995; Schmidt, 1983; Schmidt ve diğerleri, 2006; Schmidt ve diğerleri, 2009) göre, probleme dayalı öğrenmenin gerçek etkisi daha çok uygulama ve üstü düzeylerde görülebilmektedir. Aynı zamanda söz konusu ilgili araştırmaların çoğunda probleme dayalı öğrenme ve öz-düzenleyici öğrenme ilişkisi çok fazla çalışılmamıştır. Hatta yapılan ve ulaşılabilen araştırmalarda probleme dayalı öğrenme ve akademik öz-güven ilişkisine rastlanmamıştır. Ek olarak, probleme dayalı öğrenme sürecinde çok önemli bir yere sahip olan öz ve akran değerlendirmelere ilişkin bulgulara da çok az rastlanmıştır ve dolayısıyla bu konularda daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Belirlenen bu eksikliklerin giderilmesi amacıyla bu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir.

Uzun zaman alması, öğretmenin iş yükünü arttırması, meslekte yeni olan öğretmenlerin problem hazırlamada zorluk çekmeleri ve deneyimli öğretmenlerin de klasik öğretim yöntemlerinden vazgeçmek istememeleri gibi bazı sınırlılıkları olmasına rağmen, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının faydaları göz ardı edilemez. Bu yaklaşımla öğrenen öğrenciler, hem süreçten keyif almakta hem de bilgiye kendileri ulaşmaktadırlar. İnsanoğlu, yaşadığı toplumda sürekli problemlerle karşılaşmakta, kimi zaman bunları çözebilmekte kimi zaman ise çözmekte sıkıntı yaşamaktadır. Problem çözmeyi ve bilginin doğasına ulaşmayı ne kadar küçük yaşlarda öğrenebilirse bir birey, yaşamının geri kalan kısmında karşılaştığı problemleri çözmekte sıkıntı çekmeyecektir. Aynı zamanda bilgiye kendisi ulaştıkça doyum sağlayacak ve kendini geliştirecektir. Ayrıca öğrendiği bilgileri günlük hayatında kullandıkça neyi, niçin öğrendiğini de anlayacak ve öğrenmeye karşı daha fazla istek duyacaktır. Başarılı oldukça da derse ilişkin özgüveni artacaktır. Ancak günümüzde bireylerin çoğu karşılaştıkları problemler karşısında yılmakta ve geri durmaktadır. Bu da öğrencilerin özgüvenlerinin yetersiz olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ilköğretim öğrencilerinden başlanarak böyle çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı, öğrencilerin korktukları derslere karşı özgüvenlerinin artacağı düşünülmektedir. Çalışmanın yapılma amaçlarından biri de budur.

Öz-düzenleyici öğrenmenin fen başarısı ve problem çözme becerisi ile ilişkisi göz önüne alındığında, ortaokul hatta ilkokul düzeyinde öz-düzenleyici öğrenme becerilerinin kazanılması bilginin sürekli değiştiği ve geliştiği çağımızda önemli bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Yurt içinde ve yurt dışında yapılan ve ulaşılabilen çalışmalar incelendiğinde probleme dayalı öğrenme ile ilgili çok fazla araştırmanın yapıldığı görülmüştür. Yapılan bu çok sayıdaki çalışma PDÖ'nün akademik başarı üzerindeki olumlu etkisini ortaya koymuştur. Ancak ortaokul 7. sınıf düzeyinde fen ve teknoloji dersinde, özellikle de PDÖ'nün öz-düzenleme üzerindeki etkisi ve yine PDÖ'nün akademik özgüven üzerindeki etkisine ilişkin çalışmaların yetersizliği dikkati çekmiştir. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersi akademik başarılarını, öz-düzenleyici öğrenme becerilerini ve akademik özgüvenlerini etkileyen probleme dayalı öğrenmenin, çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin, alanyazındaki bu eksikliği gidermesi ve araştırmacılara da yapılacak araştırmalarda yol gösterici olması beklenmektedir. Dolayısıyla yapılan bu araştırma ile PDÖ'nün, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik akademik başarılarını, öz-düzenleyici öğrenme becerilerini ve akademik özgüvenlerini etkileyip etkilemediğini, etkiliyorsa ne derecede etkilediğini tespit etmek amaçlanmıştır.

Ayrıca bir konuyu öğrenirken ya da bir konu üzerinde çalışırken hedef belirlemek, hedefe ulaşmak için belirli stratejiler kullanmak, zaman yönetimi yapabilmek de her öğrenci için mümkün olmamaktadır. Bu becerilerin kazandırılmasının, ilköğretim çağındaki bireylerin ileriki yaşantılarını olumlu etkileyeceği ve sonraki yıllardaki başarılarını arttıracığı düşünülmektedir. Bu nedenlerle PDÖ'nün amaçları kapsamında da var olan ortaokul öğrencilerinin bilgiye kendilerinin ulaşmalarını sağlamak, hayatta sıklıkla problemlerle karşılaşacaklarının farkındalığını yaratmak, problem çözerek bilgiye ulaştıklarında bu bilgiyi içselleştirerek daha kalıcı öğrenebileceklerini ve öğrendikleri bilgileri günlük hayatta nerelerde kullanabileceklerini göstermek, hedef belirlemek ve hedeflerine ulaşmak için çaba harcamalarını sağlamak, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarına rehberlik etmek ve en önemlisi de zamanlarını etkili kullanmalarını sağlamak amacıyla düzenlenecek bir öğretim ortamının etkisini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmanın, bundan sonra yapılacak olan çalışmalara ve alanyazına katkı getirmesi umulmaktadır.

Araştırmanın ayrıca, probleme dayalı öğrenmenin, öğrencilerin gruplar halinde işbirliği içinde çalışarak öğrencinin hangi bilgilere ihtiyacının olduğuna kendisinin karar vermesi, plan yapması, çözüm için hangi kaynaklara ve nasıl ulaşacağını araştırarak bulması, problem çözme becerilerini geliştirmesi, kendini ve arkadaşlarını değerlendirebilmesi gibi avantajlarının fen ve teknoloji dersinin öğretiminde sınırlılıkları da olsa nasıl bir sonuç doğuracağını da ortaya koyması beklenmektedir.

1.3. Problem Cümlesi:

Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarına, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine ve akademik özgüvenlerine etkisi var mıdır? Öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?

1.3.1. Alt Problemler:

1. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu öğrencileri ile bu öğretimin verilmediği kontrol grubu öğrencilerinin;

- a) birinci izleme testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) ikinci izleme testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- c) düzey belirleme son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- d) üst düzey becerileri kazanma yüzdeleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu öğrencileri ile bu öğretimin verilmediği kontrol grubu öğrencilerinin;

- a) öz-düzenleyici öğrenme becerilerine (toplam) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin birinci alt boyutuna (Öğrenme öncesindeki beceriler) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

c) öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin ikinci alt boyutuna (Öğrenme sırasındaki beceriler) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

d) öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin üçüncü alt boyutuna (Öğrenme sonrasındaki beceriler) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

e) öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin dördüncü alt boyutuna (Güdülenme) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu öğrencileri ile bu yaklaşımın uygulanmadığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik öz-güven son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubundaki öz ve akran değerlendirmeleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

5. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubundaki öğrencilerin, öğretme-öğrenme sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.4. Sayıtlılar:

1. Kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol gruplarını benzer şekilde etkilemiştir.
2. Deneklerin 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi yılsonu ortalamaları, bilişsel giriş davranışlarının bir göstergesidir.
3. Öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerileri ile akademik özgüvenleri ölçek uygulaması ile belirlenebilir.

1.5. Sınırlılıklar:

Bu araştırma,

1. 2013 – 2014 öğretim yılının birinci döneminde, Ankara ilinin Çankaya ilçesinde bulunan bir vakıf okulunun ortaokul 7. sınıfında öğrenim görmekte olan 40 öğrenci ile ve
2. Fen ve Teknoloji dersinin “Vücudumuzda Sistemler” ve “Kuvvet ve Hareket” üniteleri ile sınırlı tutulmuştur.

1.6. Tanımlar:

Probleme Dayalı Öğrenme: Öğrenenlerin eğitimi programı kapsamında yer alan hedeflere ulaşabilmelerine, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini etkin bir şekilde kullanabilmelerine olanak tanıyan gerçek yaşam problemlerinin kullanıldığı bir öğrenme yaklaşımıdır (Duch, 1995).

Bu çalışmada ise PDÖ, “öğrenenlerin konuları derinliğine soruşturmaları için öğretmenlerin rehberliğinde günlük yaşamla ilişkili yapılandırılmamış problemleri çözmeye çalıştıkları, ilişkileri araştırdıkları, çözümler için derinlemesine araştırma yaptıkları, işbirlikli çalıştıkları, hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, öğrencileri kapsamlı ve esnek düşünmeye yönlendiren, yaşam boyu öğrenmeye teşvik eden aktif bir süreç” anlamıyla kullanılmıştır.

Öz-düzenleme: Öğrenenlerin kendi öğrenmeleri için hedefler belirleyerek bu hedefleri ve çevrelerindeki kavramsal özellikler tarafından yapılandırılan ve yönlendirilen bilişlerini, motivasyonlarını ve davranışlarını izlemek, düzenlemek ve kontrol etmek için girişimde buldukları aktif ve yapılandırmacı bir süreç (Pintrich, 2000, s. 453)

Bu çalışmada ise “Öğrenenlerin öğrenmeleri için hedefler belirledikleri, planlama ve zaman yönetimi yaptıkları, öğrenmeleri için sorumluluk aldıkları, öğrenme ortamlarını kendi öğrenmelerine göre düzenledikleri, sıklıkla öz-değerlendirme yaptıkları, zaman zaman kendilerini ödüllendirdikleri ve gurur, haz gibi güdülenme süreçlerini içeren bireylerin kendilerinin yönlendirdiği bir süreç” anlamıyla kullanılmıştır.

Öz-düzenleyici Öğrenme: Öğrencilerin, kendi öğrenme hedeflerini belirledikleri, bilişlerini, motivasyonlarını ve davranışlarını düzenlemeye çalıştıkları aktif ve yapıcı bir süreç (Pintrich 2000).

Akademik Özgüven: Bireyin akademik yönünün ağırlıkta olduğu bir işte başarılı olacağına inanma ve kendine güven derecesi (Demirel, 2003).

Düzyel Belirleme Testi: Deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin “Vücudumuzda Sistemler” ve “Kuvvet ve Hareket” ünitelerindeki bilgi, kavrama, uygulama, analiz ve sentez düzeyindeki kritik davranışlarına ulaşma derecesini belirlemeye yönelik hazırlanan test.

İzleme Testi: Deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin “Vücudumuzda Sistemler” ve “Kuvvet ve Hareket” ünitelerindeki her bir kazanımı ölçen sorulardan oluşan test.

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine ve akademik özgüvene etkisinin incelendiği bu araştırma ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış çalışmalardan elde edilebilenler özetlenmiştir. Araştırmaların özetleri, bu çalışmada ele alınan değişkenler dikkate alınarak bölümler halinde verilmiştir. İlk olarak, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini inceleyen yurt içi ve yurt dışı araştırmalara yer verilmiştir. Daha sonra, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine ve akademik özgüvene yönelik yurt içi ve yurt dışı çalışmaların özetlerine yer verilmiştir.

2.1. Probleme Dayalı Öğrenme ile İlgili Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Uygun ve Tertemiz (2014)'in yapmış oldukları çalışmada, ilköğretim beşinci sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin (PDÖ) öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Uygulama altı hafta sürmüştür. Öğretim; deney grubunda PDÖ materyalleriyle, kontrol grubunda aynı kazanımlar sınıf öğretmeninin tasarladığı şekilde yürütülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları ve kalıcılık düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Usta (2013) tarafından yapılan “Probleme Dayalı Öğrenmenin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarısına, Matematik Özyeterliğine ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi” başlıklı doktora çalışmasında 30 saat süren uygulamada 13 kişilik deney grubuna probleme dayalı öğrenme yöntemi, 13 kişilik kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Probleme dayalı öğrenme yöntemine göre ders işlenen deney grubunda öğrencilerin matematik başarıları, geleneksel yöntemle göre ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından ,05 anlamlılık düzeyinde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Probleme dayalı öğrenme yöntemine göre ders işlenen deney grubunda öğrencilerin matematik dersine yönelik özyeterlikleri, geleneksel yöntemle göre ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin özyeterliklerinden ,05 anlamlılık düzeyinde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yöntemin, üst düzey düşünme becerileri olan problem çözme,

ilişkilendirme, mantıksal sonuç çıkarma ve iletişim kurma becerileri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla hazırlanan performans görevlerinin değerlendirilmesi sonucunda probleme dayalı öğrenme yöntemine göre ders işleyen öğrenciler üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Probleme dayalı öğrenme yöntemine göre ders işlenen deney grubu öğrencilerinin sürece ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu nitel verilerin analizi sonucunda tespit edilmiştir.

Çınar ve İlik (2013) "İlköğretim Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisi" başlıklı çalışmaları, İlköğretim Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma, gerçek deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu modele göre düzenlenmiştir. Bir sınıfta probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, diğer sınıfta ise geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Ölçme aracı olarak, Fen Bilgisi Dersi "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesi "Durgun Elektrik" bölümünün hedef davranışlarına göre hazırlanmış başarı testi kullanılmıştır. Bu ölçme aracı deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Veri analizi olarak t-testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarını artırdığı sonucuna varılmıştır.

Çelik (2013) tarafından yapılan "Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Fizik Dersi Başarısı, Öğrenme Yaklaşımları ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisi" başlıklı doktora çalışmasının amacı, probleme dayalı öğrenmenin (PDÖ) öğretmen adaylarının fizik dersi başarısı, öğrenme yaklaşımları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi ve uygulama sonunda katılımcıların PDÖ yöntemi ile ilgili görüşlerinin belirlenmesidir. Deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenirken, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Gruplar arası analiz yapıldığında ise probleme dayalı öğrenmenin farklı öğrenme yaklaşımına öğrencilerin fizik ders başarılarını arttırmada, geleneksel yöntemine göre daha önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin Elektrik Üniteleri Başarı Testi puanları ile Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin alt boyutlarından aldıkları puanlar arasındaki ilişkiler incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersi başarılarının, derinsel öğrenme puanları arttıkça arttığı, yüzeysel öğrenme puanları arttıkça azaldığı saptanmıştır. Ayrıca probleme dayalı öğrenme

yönteminin öğrencilerin Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin alt boyutlarından aldıkları puanlar üzerinde etkili olduğu, ölçeğin derinsel öğrenme alt boyutundan alınan puanların, uygulama öncesine göre deney grubunda önemli düzeyde arttığı, kontrol grubunda ise anlamlı düzeyde azaldığı belirlenmiştir. Gruplar arası analiz yapıldığında ise uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin derinsel öğrenme puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin derinsel öğrenme puanlarına göre önemli düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Nitel veriler analiz edildiğinde, probleme dayalı öğrenmenin fizik dersi için son derece uygun bir yöntem olduğu, geleneksel yöntem ile karşılaştırıldığında bilgilerin kalıcılığını arttırdığı ve önceki öğrenmeler ile ilişkilendirilmesini sağladığı belirlenmiştir. Bununla birlikte yöntemin, ezber yapmadan anlayarak öğrenmeyi gerçekleştirdiği, derse yönelik motivasyonu arttırdığı, araştırma ve yorum yapma becerilerini geliştirdiği ve derslerde yaşanan dikkat dağılmasını engellediği saptanmıştır. Öğretmen adaylarının süreç içinde kendilerini aktif rol üstlenen, öğrenmelerinin sorumluluğunu alan, araştıran ve kendisine söz hakkı doğan kişi olarak tanımladıkları, değerlendirme sürecini etkili, grup çalışmalarını yararlı, oturumların sayısını ve süresini ise yeterli buldukları tespit edilmiştir. Probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisinin pasif durumda olmasının, derslerin daha sohbet ortamında geçmesini sağladığı, bu durumun grup içinde bilgi paylaşımını arttırdığı ve doğrudan öğretmen tarafından aktarılmadığı için de daha fazla bilginin akılda kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler oturumlara katılımın zorunlu olmasını, 1. oturumda konu ile ilgili bilgilerinin olmadığını ya da yetersiz olduğunu fark ettiklerinde özgüvenlerinin azalmasını, geleneksel yöntemlere göre daha fazla zaman almasını, baskın öğrencilerin oturumlarda daha aktif olmasını ve bu yöntem ile öğretmenlerin görevlerinin zorlaşmasını, PDÖ'nün olumsuz yönleri olarak ifade etmişlerdir.

Aka (2012) tarafından yapılan "Asitler ve Bazlar Konusunun Öğretiminde Kullanılan Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Farklı Değişkenler Üzerine Etkisi ve Yönteme İlişkin Öğrenci Görüşleri" başlıklı tez çalışmasının temel amacı, probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yönteminin fen bilgisi öğrencilerinin Asitler ve Bazlar konusu akademik başarıları, kimya dersine ve PDÖ yöntemine ilişkin tutumları, problem çözme becerileri ve mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisini belirlemektir. Araştırmanın bir diğer amacı ise fen bilgisi öğrencilerinin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini tespit etmektir. Asitler ve

Bazlar konusu; deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemi ile işlenmiştir. Araştırma sürecinde 9 haftada toplam 36 ders saatlik bir uygulama gerçekleştirilmiştir. PDÖ yönteminin GÖ yöntemine göre öğrencilerin Asitler ve Bazlar konusundaki başarılarını artırmada, kimya dersine yönelik tutumlarını, problem çözme becerilerini ve mantıksal düşünme yeteneklerini geliştirmede etkili olduğu; PDÖ yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin bu yönetime yönelik tutumlarında olumlu yönde gelişme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başarı, tutum ve problem çözme becerileri üzerinde cinsiyetin etkili olmadığı, mantıksal düşünme yeteneği üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin başarıları ve problem çözme becerileri üzerinde baba eğitim durumunun olumlu bir etkiye sahip olduğu, kimya dersine yönelik tutum ve mantıksal düşünme yeteneği üzerinde olumlu etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin PDÖ yöntemine ilişkin görüşlerinin ise olumlu yönde olduğu ortaya çıkmıştır.

Ersoy (2012) tarafından yapılan “Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Üst Düzey Bilişsel Düşünme Becerileri ve Duyuşsal Kazanımlardaki Değişim” başlıklı araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmenliği üçüncü sınıf öğrencilerine İstatistik ve Olasılık-I dersinde uygulanan Probleme Dayalı Öğrenme yönteminin üst düzey bilişsel düşünme becerilerine ve duyuşsal kazanımlarına etkisini ortaya koymaktır. Araştırmanın deneme modelinde, deney grubunda dersler Probleme Dayalı Öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel yöntem ile işlenmiştir. Deneysel çalışma sonunda öğrencilerin Modül İçi Etkinlikleri Değerlendirme formuna yönelik görüşleri alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca, Probleme Dayalı Öğrenme sürecine katılan öğrenciler ile motivasyona yönelik görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen nitel veriler araştırmacılar tarafından çözümlenmiştir. Sonuçta, Probleme Dayalı Öğrenme yöntemi ile öğretim sürecini tamamlayan DEÜ öğrencilerinin, geleneksel öğretim gören OMÜ öğrencilerine göre bilişsel ve duyuşsal boyutta kazanımlarının daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır.

Tosun ve Taşkesenligil (2012) çalışmalarında Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yönteminin, öğrencilerin kimya dersine karşı motivasyonlarına ve öğrenme stratejilerine etkisinin geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmalı olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, yarı-deneysel araştırma desenlerinden, eşit olmayan gruplar ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Uygulama

5 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Nicel veriler; öğrenmede güdüsel stratejiler anketi, problem durumlarını değerlendirme ölçeği ve problem durumlarının kazanımlara uygunluğunu belirleme ölçeği aracılığıyla, nitel veriler ise mülakatlarla toplanmıştır. Araştırmanın bulguları, deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin kimya dersine karşı motivasyonları, bilişsel ve biliş üstü öz düzenleme ve kaynakları yönetme stratejileri açısından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğunu ortaya koymuştur.

Çelik, Eroğlu ve Selvi (2012) yaptıkları araştırmada probleme dayalı öğrenmenin fen eğitimindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Madde ve Isı” ünitesinin öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısı ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Bu araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemi kullanılarak Fen ve Teknoloji Öğretim Programı çerçevesinde uygulamalar yapılmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre Madde ve Isı Ünitesi Akademik Başarı Testi ile Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği uygulamanın başlangıcında ve bitiminde olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre “Madde ve Isı” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile öğretimi, öğrencilerin akademik başarıları ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Bu bulgulara dayanarak probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulamalarına yönelik ve ileride yapılabilecek bilimsel araştırmalara dair öneriler sunulmuştur.

Erdoğan (2012) “Probleme Dayalı Öğrenmenin Erişiyeye ve Özdüzenleme Becerilerine Etkisi” başlıklı tez çalışmasının amacı, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin erişilerine ve öz-düzenleme becerilerine etkisini incelemek ve probleme dayalı öğrenmeye yönelik öğrenci ve öğretmen görüşlerini belirlemektir. Nicel verilerden elde edilen bulgulara göre; PDÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarında etkili olduğu, ancak öz-düzenleme becerilerine etkisinin anlamlı düzeyde gerçekleşmediği görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme düzeyleri ile öz-düzenlemeleri arasında anlamlı düzeyde ilişki tespit edilmemiştir. Öğrencilerin kendilerini ve akranlarını değerlendirmede tutarlı oldukları ve genelde kendilerini akranlarından daha düşük düzeyde değerlendirdikleri sonucuna varılmıştır. Nitel

verilerden elde edilen bulgulara göre; gerçek yaşam durumlarından hareketle işbirliğine dayalı öğrenme gruplarında etkileşime ve bilgi paylaşımına dayalı olarak problemlere etkili çözüm bulma ve öğrenmeleri uygulama imkânı sağlama, etkin katılım, farklı yaratıcı görüşleri paylaşma, takım halinde çalışma, farklı kaynaklardan elde edilen verileri eleştirel gözle inceleme ve değerlendirme, daha fazla bilgiye ulaşma, kendi çalışmalarını planlama, yönlendirme ve gözlemlenme, öz-güven artışı ve öğrenme sürecinden zevk alma boyutlarına ilişkin olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. PDÖ sürecinin uzun olması, çok daha fazla kaynaktan elde edilen bilgilerin harmanlanması ve değerlendirilmesinin yarattığı ağır iş yükü, yöntemin daha sağlıklı uygulanması için gerekli öğrenci sayısı, öğrenme ortamlarının ve yönlendiricilerin özellikleri gibi konularda çeşitli bulgulara ulaşılmıştır.

Turan ve Demirel (2011) yapmış oldukları çalışmalarında tıp fakültesi öğrencilerinin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutumları ve görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verildiğini belirten öğrencilerin ve Dönem I ve Dönem II öğrencilerinin tutum puanları daha yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı fark belirlenmemiştir. Odak grup görüşmelerinde, öğrencilerin PDÖ sürecinde yönlendirici ve öğrenci için tanımladıkları rollerin alanyazında belirlenen rollerle örtüştüğü belirlenmiştir. Öğrenciler hazırlanan senaryo ve materyallerle birlikte değerlendirme ve PDÖ'nün yürütülmesine ilişkin sorunların PDÖ'de öğrenme sürecini etkilediğine ilişkin görüşler bildirmiştir.

Gürten (2011)'in yapmış olduğu çalışmada, probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünleri, öğretmen adaylarının problem çözme becerisi ve öz yeterlik inanç düzeyleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; probleme dayalı öğrenmenin öğrenen başarısında daha etkili olduğu başarı testi puanlarından anlaşılmaktadır. Probleme dayalı öğrenme ile geleneksel yaklaşımının uygulandığı gruplar arasında öz-yeterlik son test puanları bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuca dayanarak deney ve kontrol gruplarının öz-yeterliklerinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımından etkilenmediği söylenebilir. Deney grubunun ön test-son test problem çözme envanteri puanlarına göre, öğrenenler probleme dayalı öğrenmeden az düzeyde etkilenmişlerdir.

Demirel ve Turan (2010)'un yapmış oldukları çalışmalarının amacı, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarısına, derse ilişkin tutumlarına, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyleri üzerine etkisini belirlemektir. Araştırma sonunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile uygulanmadığı kontrol grubu arasında başarı, tutum, bilişötesi farkındalık ve güdü ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

İnel ve Balım (2010) çalışmalarında, ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla bir ilköğretim okulundaki öğrencilerle dört hafta süreyle Fen ve Teknoloji dersi Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi probleme dayalı öğrenme yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla uygulama sonrasında on altı öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme analizi sonuçları genel olarak öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduklarını göstermiştir.

Şalgam (2009) "Fizik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi" başlıklı tez çalışmasında, probleme dayalı öğrenme yöntemi ve geleneksel öğretimle yapılandırılmış "Newton'un Hareket Kanunları" konusunun öğretiminin, lisans öğrencilerinin akademik başarıları ve fizik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Yapılan bu çalışmada, kontrol gruplu ön test-son test araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın verileri "Dinamik Ünitesi Başarı Testi" ve "Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen bulgular, probleme dayalı öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine kıyasla akademik başarıya daha fazla katkı sağladığını; ancak her iki yöntemin de bu süreçte öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarında herhangi bir değişiklik yaratmadığını göstermiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda önerilere de yer verilmiştir.

Turan (2009), "Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin Tutumlar, Öğrenme Becerileri ve Başarı Arasındaki İlişkiler" başlıklı tez çalışmasının amacı, Hacettepe Üniversitesi tıp öğrencilerinin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutumları, öz-

düzenleyici öğrenme becerileri ve üst bilişi nasıl işe koştuklarını betimlemek ve probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutumlar, öz-düzenleyici öğrenme becerileri, üst biliş düzeyleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkileri belirlemektir. Araştırmada; öğrencilerin PDÖ'ye ilişkin tutum puanlarında cinsiyete, öğretim görülen dile ve ortaöğretimde mezun oldukları okullara göre fark belirlenmemiş; dönemlere, ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verilmesine göre belirlenmiştir. Dönem II öğrencilerinin tutum puanları daha düşük bulunmuştur. Ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verildiğini belirten öğrencilerin tutum puanları daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca öz-düzenleyici öğrenme ölçeğinden ve üst biliş ölçeğinden aldıkları toplam puanlarda ise; cinsiyete, öğretim görülen dile ve ortaöğretimde mezun oldukları okullara göre fark belirlenmemiş; dönemlere, ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verilmesine ve akademik başarı düzeylerine göre fark belirlenmiştir. Her iki ölçekten dönem III öğrencilerinin aldıkları puanların daha düşük olduğu görülmüştür. Her iki ölçekten ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verildiğini belirten öğrencilerin ve akademik başarı yüksek olan öğrencilerin aldıkları puanların daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Çiftçi, Meydan ve Ektem (2007)'in çalışmalarının amacı, ilköğretim 6. sınıf Sosyal Bilgiler öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin, başarı ve tutumlarına etkisini incelemektir. Ölçekler araştırmadan önce ön test, uygulamadan sonra da son test olarak uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlenmesinde t testi kullanılmıştır. Araştırma sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, başarı ve tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Akinoğlu ve Tandoğan (2006)'nın çalışmalarının amacı; fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin kavram öğrenmelerine etkisinin nitel bir analizi ortaya koymaktır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerine göre gerçekleştirilmiştir. Araştırmada doküman analizi ve görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma 2004–2005 eğitim yılında, İstanbul ili, Kadıköy ilçesi devlet okullarının 7. sınıflarında okuyan toplam 50 öğrenci üzerinde, fen bilgisi 7. sınıf “Kuvvet ve Hareketin Buluşması – Enerji” ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama çalışmaları toplam 30 ders saati/(10 hafta) sürmüştür. Araştırmada veriler açık uçlu sorular ve görüşmeler sonucunda toplanmıştır. Araştırmada kullanılan açık uçlu sorular nitel

boyutta açık kodlama yoluyla kodlanmıştır. Deney grubunda konular probleme dayalı öğrenme ile kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler ve değerlendirmeler ışığında probleme dayalı aktif öğrenme modelinin uygulanması öğrencilerin kavramsal gelişimlerini olumlu yönde etkilediği ve kavram yanılgılarını en aza indirdiği saptanmıştır.

Akpınar ve Ergin (2005) çalışmalarında PDÖ yaklaşımına yönelik örnek bir uygulama (Biyoloji III dersi “sindirim sistemi konusu”) yapılarak, fen bilgisi öğretmenliği 3.sınıf öğrencilerinin PDÖ’ye yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen veriler, PDÖ’nin değişik boyutlarına (araştırmaya sevk etme, motivasyonu artırma, birlikte çalışma vb.) yönelik öğrencilerin olumlu görüş bildirdiklerini ortaya koymaktadır. Bu verilere dayalı olarak PDÖ yaklaşımının uygulanmasına yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur.

Yaman ve Yalçın (2005)’in çalışmalarının amacı, öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ve fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini geliştirmede probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisini belirlemektir. Araştırma sonuçları, deney grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ve fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla geliştiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, PDÖ yaklaşımının öğrencilerin farklı becerilerini geliştirmede geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğunu ifade etmektedir.

Yaman ve Yalçın (2003) çalışmalarında PDÖ yaklaşımının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi değerlendirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin cinsiyet ve mezun oldukları lise türlerine göre yaratıcı düşünme düzeylerinde uygulama öncesi ve sonrasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Uygulama sonunda, deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla geliştiği görülmüştür. Bu sonuçlar, PDÖ yaklaşımın, yaratıcı düşünmeyi geleneksel öğretim yöntemlerinden daha fazla geliştirdiğini göstermektedir.

Kaptan ve Korkmaz (2002)’nin yapmış oldukları çalışmalarının amacı, hizmet öncesi öğretmen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının problem çözme becerilerine ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisini araştırmaktır.

Çalışmanın sonunda gruplar arasında öz yeterlik inanç düzeyi ve problem çözme becerileri açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

2.2. Probleme Dayalı Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

PDÖ ile ilgili alan yazın incelendiğinde, yurt dışında yapılan araştırmaların ağırlıklı olarak tıp ve mühendislik alanındaki yetişkin öğrenenler (lisans öğrencileri) üzerinde yapıldığı görülmektedir. Buna karşılık küçük yaşlardaki öğrencilerle yapılan çalışmaların sayısı azdır (Hmelo-Silver 2004). Khoiny (1996), Stattenfield ve Evans (1996), Gallagher ve Stepien (1996), Polanco, Calderon ve Delgado (2004), tarafından yapılan araştırmalarda PDÖ yaklaşımının akademik başarı üzerindeki etkisi ortaya konmuştur.

Witte ve Rogge (2012) yapmış oldukları “Problem-based learning in secondary education: Evaluation by a randomized experiment” başlıklı çalışmalarında ortaöğretimde alternatif bir öğretim metodu olarak PDÖ'nün etkililiğini test etmişlerdir. Kontrollü rastgele seçilen deneyde PDÖ'nün test edilen öğrenci başarıları üzerindeki, algılanan öğrenci başarıları üzerindeki, özerk ve kontrollü motivasyon üzerindeki ve sınıf atmosferi üzerindeki etkisini tahmin etmişlerdir. Çıktılar, öğrenci başarıları üzerinde önemsiz negatif etki, motivasyon üzerinde önemsiz etki, ve sınıf atmosferi üzerinde önemli pozitif etki olduğunu göstermiştir.

Dolmans ve arkadaşları (2005), yaptıkları “Problem-based learning: Future challenges for educational practice and research“ başlıklı derleme çalışmasında; 1990 yılına kadar yapılan çalışmalarda genel olarak öğrenci ve öğretmenlerin PDÖ'den hoşnut olduklarını ve PDÖ'nün öğrencileri öz-yönetimli, işbirlikli ve yapılandırmacı öğrenmeye yönlendirdiğini bildirdiğini, ayrıca bağlamsal öğrenmenin öğrenilenlerin transferini kolaylaştırdığına dair bazı ön kanıtlar bulunduğunu belirtmektedir. 2000 yılından sonra yapılan çalışmaların PDÖ ve geleneksel programları karşılaştırarak elde edilen ürünü değerlendirdiğini, sunulan sonuçların farklılık gösterdiğini bildirmektedir.

Chin ve Chia (2005)'in yapmış olduğu çalışmalarının amacı; öğrencilerin yapılandırılmamış problemlere nasıl yaklaştıklarını ve onlarla nasıl çalıştıklarını bulmak, bu problemlerin kullanımı ile ilgili bazı konuları ve sorunları tanımlamak, probleme dayalı proje çalışmasının uygulamasında bazı pratik önerilerde

bulunmaktadır. Bulgular, bazı öğrencilerin ilk başlarda problemleri kendi kendilerine tanımlamakta zorluk çektiklerini, fakat aile ve arkadaşları ile tartıştıktan sonra bu sorunun üstesinden geldiklerini ve sonradan araştırma için problemleri formüle edebildiklerini göstermiştir. Araştırmanın sonunda öğrencilerin, sorgulamanın farklı yollarını öğrendikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Sindelar (2002) "The Effectiveness of Problem-based learning in the High School Science Classroom" başlıklı tez çalışmasında 80 tane Yer/uzay Bilimleri Öğrencisi PDÖ stratejisine maruz bırakılmıştır. Bu öğrencilerin ön ve son değerlendirme puanları, geleneksel öğretim tekniklerinin kullanıldığı sınıflardaki 60 öğrenci ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonunda probleme dayalı öğrenmenin özellikle öğrenci sorumluluğunun dikkate alındığı sınıfta kullanmak için etkili bir yöntem olduğu bulunmuştur.

Major ve Palmer (2001) "Assessing the Effectiveness of Problem-Based Learning in Higher Education: Lessons from the Literature" başlıklı çalışmasında PDÖ için alternatif yaklaşımlar önermiştir. Alternatif değerlendirmenin, PDÖ'nün ve diğer alternatif öğretim yöntemlerinin etkililiğine ek olarak derinlemesine bakış sağlayabileceğini ifade etmiştir.

Steele, Medder ve Turner (2000), "A comparison of learning outcomes and attitudes in student versus faculty-led problem-based learning: an experimental study" başlıklı çalışmasında eğitim yönlendiricisi ve akran tarafından yönlendirilen iki farklı PDÖ oturumunda öğrenci başarısı ve eğitim yönlendiricisinin davranışlarına ilişkin öğrenci görüşlerini incelemiştir. Çalışmada veriler, anket ve odak grup görüşmeleri ile toplanmıştır. Odak grup görüşmelerinde öğrenciler, daha verimli hissettikleri gerekçesi ile genel olarak akranların yönlendirdiği grupları tercih ettiklerini dile getirmişlerdir. İki grup arasında öğrenci başarısı ve grup sürecine ilişkin algılarda farklılık olmadığı belirlenmiştir.

2.3. Öz-düzenleme ve Öz-düzenleyici Öğrenme ile ilgili Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Erdoğan (2012) "Probleme Dayalı Öğrenmenin Erişiyeye ve Öz-düzenleme Becerilerine Etkisi" başlıklı tez çalışmasının amacı, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin erişilerine ve öz-düzenleme becerilerine etkisini incelemek ve

probleme dayalı öğrenmeye yönelik öğrenci ve öğretmen görüşlerini belirlemektir. Nicel verilerden elde edilen bulgulara göre; PDÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarında etkili olduğu, ancak öz-düzenleme becerilerine etkisinin anlamlı düzeyde gerçekleşmediği görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme düzeyleri ile öz-düzenlemeleri arasında anlamlı düzeyde ilişki tespit edilmemiştir. Öğrencilerin kendilerini ve akranlarını değerlendirmede tutarlı oldukları ve genelde kendilerini akranlarından daha düşük düzeyde değerlendirdikleri sonucuna varılmıştır. Nitel verilerden elde edilen bulgulara göre; gerçek yaşam durumlarından hareketle işbirliğine dayalı öğrenme gruplarında etkileşime ve bilgi paylaşımına dayalı olarak problemlere etkili çözüm bulma ve öğrenmeleri uygulama imkânı sağlama, etkin katılım, farklı yaratıcı görüşleri paylaşma, takım halinde çalışma, farklı kaynaklardan elde edilen verileri eleştirel gözle inceleme ve değerlendirme, daha fazla bilgiye ulamsa kendi çalışmalarını planlama, yönlendirme ve gözleme, öz-güven artışı ve öğrenme sürecinden zevk alma boyutlarına ilişkin olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. PDÖ sürecinin uzun olması, çok daha fazla kaynaktan elde edilen bilgilerin harmanlanması ve değerlendirilmesinin yarattığı ağır iş yükü, yöntemin daha sağlıklı uygulanması için gerekli öğrenci sayısı, öğrenme ortamlarının ve yönlendiricilerin özellikleri gibi konularda çeşitli bulgulara ulaşılmıştır.

Sağırılı, Çiltaş, Azapağası ve Zehir (2010) “Yüksek Öğretimin Öz-Düzenlemeyi Öğrenme Becerilerine Etkisi (Atatürk Üniversitesi Örneği)” başlıklı çalışmalarının amacı, üniversite eğitiminin öz-düzenlemeyi öğrenme becerilerine etkisini incelemek, üniversite 1.sınıf öğrencileri ile üniversite 4.sınıf öğrencileri arasında öz düzenleme becerileri açısından bir fark olup olmadığını tespit etmektir. Bu amaçla 2007–2008 güz döneminde Atatürk Üniversitesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği ABD’de okuyan 75 1.sınıf, 109 4.sınıf öğrencisine, 1980 yılında Pintrich ve diğerleri tarafından geliştirilen Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (Motivated Strategies For Learning Questionnaire MSLQ) uygulanmış ve yapılan veri analizleri sonucunda 1.sınıf öğrencileri ile 4.sınıf öğrencileri arasında öz-düzenleme becerileri bakımından farklılık olduğu bulunmuştur.

Üredi ve Erden (2009) yapmış oldukları “Öz-Düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlarının Yordayıcısı Olarak Algılanan Anne Baba Tutumları” başlıklı araştırmalarının temel amacı, algılanan anne baba tutumlarının

öğrencilerin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarını yordama gücünü incelemektir. Araştırmada Yılmaz (2000) tarafından Türkçeye uyarlanan, “Anne Baba Tutum Ölçeği” ile Üredi (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan “Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçekler İstanbul’da orta sosyo-ekonomik düzeyde bir ilköğretim okulunda 350, 8. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bulgular, algılanan anne baba tutumlarının bütün boyutlarının sınav kaygısı haricindeki motivasyonel inançların ve öz-düzenleme stratejilerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğunu göstermiş, en büyük payın kabul/ilgi boyutuna ait olduğunu ortaya koymuştur. Sınav kaygısında ise algılanan anne baba tutumlarının yalnızca psikolojik özerklik boyutunun anlamlı bir yordayıcı olduğu belirlenmiştir.

Özturan Sağırlı ve Azapağası (2009) yapmış oldukları “Üniversite Öğrencilerinin Öğrenmede Öz-Düzenlemeyi Öğrenme Becerilerinin İncelenmesi” başlıklı araştırmalarının amacı; üniversite öğrencilerinin öz-düzenleme becerilerini etkin bir şekilde kullanıp kullanmadığını araştırmak ve bu amaç altında öğrencilerin öz-düzenleme becerilerini düzenlemek için ne gibi faaliyetler yürüttüğünü öğrenmektir. Araştırma nitel bir çalışma olup betimsel analiz yapılmıştır. Veri toplama tekniği olarak bireysel ve odak grup görüşmeleri kullanılmış ve veriler NVivo programı ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları; öğrencilerin öz-düzenleme becerilerinden sıklık sırasına göre öğrenme stratejileri kategorisinde bilişüstü öz-düzenlemeyi, zaman/çalışma çevresinin düzenlenmesini, tekrarlama, ayrıntılandırma, arkadaştan öğrenme, örgütleme ve yardım arama, kritik düşünmeyi ve çaba düzenlemeyi kullandıklarını; Motivasyon kategorisinde ise sınav kaygısı, öğrenme inanışlarının kontrolü, öz yeterlik, amaca odaklanma, hedef yönelimi ve görev değeri gibi kavramların ortaya çıktığını göstermiştir.

Çiltaş ve Bektaş (2009) “Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Matematik Dersine İlişkin Motivasyon ve Öz-Düzenleme Becerileri” başlıklı çalışmalarının amacı 1,2,3 ve 4.sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmenliği öğrencileri arasında matematik dersine ilişkin öz-düzenleme becerileri ve motivasyon düzeyleri açısından fark olup olmadığını tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Atatürk Üniversitesi 2008–2009 bahar döneminde Sınıf Öğretmenliğinde öğrenim gören 127 öğrenciye, Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (MSLQ) uygulanmıştır. Yapılan veri analizleri sonucunda sınıf

değişkenine göre ölçeğin tekrarlama, bilişüstü öz düzenleme, zaman ve çalışma çevresinin düzenlenmesi, arkadaştan öğrenme ve yardım arama, amaca odaklanma, görev değeri, öğrenme inanışlarının kontrolü ve sınav kaygısı alt boyutlarında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Turan (2009), “Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin Tutumlar, Öğrenme Becerileri ve Başarı Arasındaki İlişkiler” başlıklı tez çalışmasının amacı, Hacettepe Üniversitesi tıp öğrencilerinin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutumları, öz-düzenleyici öğrenme becerileri ve üst biliş nasıl işe koştuklarını betimlemek ve probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutumlar, öz-düzenleyici öğrenme becerileri, üst biliş düzeyleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkileri belirlemektir. Araştırmada; öğrencilerin PDÖ’ye ilişkin tutum puanlarında cinsiyete, öğretim görülen dile ve ortaöğretimde mezun oldukları okullara göre fark belirlenmemiş; dönemlere, ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verilmesine göre belirlenmiştir. Dönem II öğrencilerinin tutum puanları daha düşük bulunmuştur. Ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verildiğini belirten öğrencilerin tutum puanları daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca öz-düzenleyici öğrenme ölçeğinden ve üst biliş ölçeğinden aldıkları toplam puanlarda ise; cinsiyete, öğretim görülen dile ve ortaöğretimde mezun oldukları okullara göre fark belirlenmemiş; dönemlere, ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verilmesine ve akademik başarı düzeylerine göre fark belirlenmiştir. Her iki ölçekten dönem III öğrencilerinin aldıkları puanların daha düşük olduğu görülmüştür. Her iki ölçekten ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verildiğini belirten öğrencilerin ve akademik başarı yüksek olan öğrencilerin aldıkları puanların daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Özbay (2008) “Yabancı Dilde Bilgilendirici Yazma Alanında Öz Düzenleme Becerilerinin Kullanımı ve Başarı Arasındaki İlişki” başlıklı tez çalışmasının amacı yabancı dilde bilgilendirici yazma alanında kullanılan öz düzenleme süreç ve stratejilerinin neler olduğunu saptamak, yapının öğeleri olan motivasyon ve alana özgü üst biliş ve bilişsel strateji kullanımı arasındaki ilişkileri incelemek, söz konusu stratejilerin kullanım düzeyi ile yazma başarıları arasındaki ilişkileri ortaya koyabilmek ve bu yolla stratejik öğrenme hakkında daha kapsamlı bir anlayış geliştirebilmek olarak belirlenmiştir. Bulgular, öz düzenlemeyi meydana getiren boyutlar arası dinamik ilişkiler bulunduğuna, bu boyutların birbirini destekleyen bir

sistem olarak işlev gördüklerine ve başarılı öğrencilerin öz düzenleyici öğrenme ile ilişkilendirilen özelliklere sahip olduklarına işaret etmiştir. Derste yüksek performans sergileyen öğrencilerinin yapıcı motivasyon inançlarına sahip oldukları, motivasyon süreçlerini düzenleyebilmede bazı önlemler aldıklarını, bilişsel ve ortamda var olan kaynakları etkili olarak yönetebildikleri saptanmıştır. Betimsel istatistikler farklı motivasyon stratejilerinin öğrenciler tarafından farklı düzeylerde kullandığını ortaya koymuştur. Motivasyon stratejileri ile bilgilendirici yazma alanına özgü üst biliş ve bilişsel strateji kullanımı arasındaki pozitif ve anlamlı ilişki, motivasyon süreçlerini kontrol edebilme yönünde çaba sarf eden öğrencilerin aynı zamanda bilişsel süreçlerini düzenleyebilmede bazı stratejilerden yararlandıklarını göstermiştir. Yapılan çoklu regresyon analizi yoluyla ödüllendirme stratejilerinin ve dil yeterlik düzeyinin alanda başarıyı yordadığı saptanmıştır. Özetle bulgular, motivasyon inançları ile bilişsel ve motivasyon süreçlerinin yönetimi açısından değerlendirildiğinde, öz düzenleme yapısının yabancı dilde bilgilendirici yazma alanında başarıyı açıklamada umut vadeden bir değişken olduğu sonucuna varılmıştır.

Orhan (2008) yapmış olduğu “Öğretmenlik Uygulamasında Öz-Düzenleyici Öğrenme Stratejileri - Güdülenme ve Öğretmenlik Öz-Yeterliği Üzerine Bir Çalışma” başlıklı araştırmada, bilgisayar öğretmen adaylarının “Öğretmenlik Uygulaması” dersi boyunca kullandıkları öz-düzenleyici öğrenme stratejilerinin öğrencilerin derse karşı olan motivasyonları ve öğretmenlik öz-yeterliklerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada yarı deneme modeli kullanılmıştır. Veriler Pintrich ve diğerleri (1993) tarafından geliştirilen Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği ve Akkoyunlu, ve diğerleri (2005) tarafından geliştirilen Bilgisayar Öğretmenliği Öz-yeterlik ölçekleri aracılığı ile toplanmıştır. Verilerin analizinde frekans dağılımı, yüzde dağılımı ve t-testi kullanılmıştır. Analizler sonucunda, bilgisayar öğretmen adaylarının ders boyunca kullandıkları planlama, düzenleme, izleme ve değerlendirme öz-düzenleyici öğrenme stratejilerinin öğrencilerin derse karşı olan motivasyonlarını artırdığı ve öğretmenlik öz-yeterlik algılarını olumlu yönde geliştirdiği saptanmıştır. Bu sonuç, öğretim elemanlarının derslerinde öğrencilerine öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini kullanmaları yönünde rehberlik etmelerinin önemini ortaya koymuştur.

Ergöz (2008) “Öz-Düzenleyici Öğrenmenin ve Güdüleyici İnançların Matematik Başarısı İçinde Araştırılması” başlıklı tez çalışmasının amaçları, matematik başarısının güdüleyici inançlar (içsel amaçlı odaklanma, dışsal amaçlı odaklanma, iş değeri, kontrol ve öğrenme değeri, öz-yeterlilik ve sınav kaygısı), öz-düzenleyici öğrenme bileşenleri (bilisel yöntem kullanımı ve öz düzenleme), cinsiyet ve okul türü ile nasıl açıklanabileceğini araştırmak ve bu değişkenlerin matematik dersi için hem kızlar ve erkeklerde hem de özel ve devlet okullarında gösterdiği farklılıkları belirlemektir. Sırasıyla Lineer Sıralı Regresyon, Pearson Korelasyonu ve Çoklu Varyans Analizi kullanılarak çıkan sonuçlar şunları göstermiştir: (1) Okul çeşidi, öz-yeterlilik ve içsel amaçlı odaklanma olmak üzere üç değişkenin öğrencilerin matematik başarısına toplu etkisinin anlamlı olduğu bulunmuştur. Devlet okullarındaki erkeklerin matematik başarısında dışsal amaçlı odaklanma ve bilişsel yöntem kullanımının anlamlı olduğu saptanırken, özel okullardaki erkeklerin matematik başarısında öz-yeterlilik ve içsel amaçlı odaklanmanın anlamlı olduğu saptanmıştır. Hem devlet okullarındaki hem de özel okullardaki kızların matematik başarısında öz-yeterliliğin anlamlı olduğu bulunmuştur. (2) Kızlar ve erkekler arasında, iş değeri, öz-yeterlilik ve sınav kaygısına göre anlamlı bir ortalama farkına rastlanmamıştır. Ayrıca, devlet ve özel okullar arasında, dışsal amaçlı odaklanma, iş değeri, öz-yeterlilik ve öz düzenlemeye göre de anlamlı bir ortalama farkına rastlanmamıştır.

Üredi ve Üredi (2007) yapmış oldukları “Öğrencilerin Öz-Düzenleme Becerilerini Geliştiren Öğrenme Ortamının Oluşturulması” başlıklı çalışmanın amacı, bireylerin hayat boyu öğrenmeleri açısından son derece önemli olan öz-düzenleme becerilerini geliştiren öğrenme ortamının oluşturulmasına yönelik kuramsal bir bakış açısı sunmaktır. Bu bakış açısı içerisinde öz-düzenleme ve öz-düzenleme stratejileri tanımlanmış, öz-düzenleme becerilerini geliştiren öğrenme ortamının oluşturulmasında temel alınması gereken ilkelerden bahsedilmiş, böyle bir öğrenme ortamı içerisinde öğrenci, öğretmen ve değerlendirme sürecinin özellikleri hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin öz-düzenleme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan çalışmalar üzerinde durularak gerçekleştirilebilecek uygulamalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Üredi ve Üredi (2005)’nin “İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Öz-düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlarının Matematik Başarısını Yordama Gücü”

başlıklı araştırmalarında öğrencilerin kullandıkları öz düzenleme stratejilerinin matematik başarısının anlamlı yordayıcısı olduğunu tespit etmişlerdir.

2.4. Öz-düzenleme ve Öz-düzenleyici Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Öz-düzenleme son zamanlarda araştırma grupları içersinde motivasyon sürecini incelemek için bir anahtar olarak ortaya atılmıştır ve çeşitli gruplar oluşturularak motivasyon yöntemleri geliştirilmiştir (Sassenberg, Woltin, 2008). Literatürde bu paralelde pek çok araştırmaya rastlanılmaktadır. Pintrich ve De Groot (1990) 7. sınıf öğrencilerine yapılan araştırmada, motivasyonel uyum, öz-düzenleme, öğrenme ve sınıf içi akademik performans arasındaki ilişkiler incelenmiş, öz-yeterlik ve içsel değerlerin bilişsel bağlantı ve performansla pozitif bir şekilde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öz-düzenleme, öz-yeterlik ve test kaygısının performansın en iyi yordayıcıları olduğu görülmüştür (Çiltaş ve Bektaş 2009).

Usher ve Pajares (2008) “Self-Efficacy for Self-Regulated Learning A Validation Study” başlıklı çalışmasında 4. Sınıftan 11. Sınıfa kadar toplam 3760 öğrenciye Bandura'nın Öğrencilerin Öz-yeterlik Ölçeğinden uyarlanan Öz-düzenleyici Öğrenme için Öz-yeterlik Ölçeği uygulanmıştır. İlköğretim öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme için öz-yeterlik puanlarının ortaokul ve lise öğrencilerinininkinden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Örtük faktörün, öz-yeterlik, akademik benlik, görev hedef yönelimi, kaygı ve başarı olduğu belirtilmiştir.

Yurt dışında yapılmış birçok araştırma (Chye, Richard & Smith, 1997; Malpass ve ark., 1999; Pintrich & De Groot, 1990; Soung Youn, 2001; Young & Vrongistinos, 2002) öz-düzenleme ve başarı arasında olumlu yönde bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Dignath ve Büttner (2008) “Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level” başlıklı çalışmalarında çeşitli eğitim özelliklerinin eğitim çıktılarına, akademik performansa ilişkin strateji kullanma ve öğrencilerin motivasyonu üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. İki okul düzeyi arasında karşılaştırma yapmaya imkân veren, biri ilkokul diğeri ortaokul düzeyi olmak üzere ayrı ayrı iki metaanaliz yapılmıştır. Ortalama etki büyüklüğü 0.69 bulunmuştur. İki okul düzeyi

için etki büyüklüklerinin, eğitimin her zamanki öğretmenlerin yerine araştırmacılar tarafından yapıldığında daha yüksek çıktığı görülmüştür.

Schraw, Crippen ve Hartley (2006) " Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning" başlıklı çalışmalarının amacı, son zamanlarda öz-düzenleyici öğrenme üzerinde yapılan araştırmaları gözden geçirmek ve bu çalışmanın fen eğitimi için etkilerini tartışmaktır. Etkili öğretimsel metotları ve üst bilişsel anlamanın gelişimini özetlemek ve etiketlemek için fen eğitimindeki öz-düzenleyici öğrenme örneklerinden yararlanılmıştır. Üst bilişin öz-düzenleyici öğrenme üzerinde oynadığı önemli rol üzerinde odaklanmışlardır. Tartışmayı iki ana bölüme ayırmışlardır. İlki, öz-düzenleyici öğrenmenin biliş, üstbiliş ve motivasyonu içeren üç bileşeni üzerinde odaklanmıştır. Öz-düzenlemenin bu yönlerini fen eğitimindeki güncel uygulamalarla ilişkilendirmişlerdir. İkinci bölüm, fen sınıflarında öz-düzenlemeyi geliştiren altı genel öğretimsel strateji üzerinde odaklanmıştır. Araştırmaya dayalı öğrenme, işbirlikçi desteğin rolü, strateji ve problem çözme öğretimi, zihinsel modellerin yapılandırılması, öğrenmeyi desteklemek için teknolojinin kullanımı, öz-yeterlik ve epistemolojik dünya bakışı gibi kişisel inançların rolü üzerinde odaklanmışlardır.

Gündoğdu (2006) "A Case Study: Promoting Self-Regulated Learning In Early Elementary Grades" başlıklı betimsel durum çalışmasında amaç, öğrenme ortamı verimli bir şekilde düzenlendiğinde öğretmenlerin öz-sınıf içinde öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenmelerini nasıl desteklediklerini araştırmaktır. İngiltere'de bir ilköğretim okulunda yapılan bu çalışmada öz-düzenleyici öğrenme etkinliklerini derinlemesine incelemek için gözlem, çeşitli okul dokümanları ve anket kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öz-düzenleyici öğrenmenin, öğretmenlerin bilgiyi kolaylaştırıcı rol üstlenmeleri durumunda; öğrencilerin öz-yeterlik, sorumluluk ve yönlendirmelerini desteklediklerinde ve öğrencilerin otonomilerini destekleyici sınıf ortamları yarattıklarında amacına ulaştığı görülmüştür.

Öz-düzenleyici öğrenme ve yürütücü bilişin başarı ile ilişkisi birçok çalışmada incelenmiştir. Bu çalışmalarda başarılı öğrencilerin diğer öğrencilerden üstünlüğü, bilişleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olmaları ve öğrenmelerini desteklemek için daha fazla tekniği etkin olarak kullanmalarına bağlanmaktadır. Başarılı öğrenciler, öğrenmede daha etkin bir rol oynamaktadır; yeni bilgiyi daha etkili bir

şekilde işlemekte, eski ve yeni bilgiyi ilişkilendirmekte, sunulan materyali örgütleme ve dönüştürmekte, kendileri için amaç belirlemekte, stratejilerini planlamakta ve ihtiyaç duyduklarında yardım istemektedirler. Diğer deyişle başarılı öğrenciler, kendi öğrenme etkinliklerini kendileri düzenlemektedir (Bland 2005).

Pintrich (2004) "A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students" başlıklı çalışmasında, üniversite öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme becerilerini ve motivasyonlarını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonunda öz-düzenleyici öğrenmenin, öğrencilerin motivasyon ve öğrenmelerini değerlendirmek için araçlar geliştirmede kavramsal bir yapı oluşturduğunu ve bu kavramsal yapının kolej öğrencilerinin motivasyon ve öğrenmeleri üzerinde olumlu etkisi bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Perry, Phillips ve Dowler (2004), yaptıkları bir araştırmada öğretmen adaylarının öğrencilerin öz-düzenleme becerilerini geliştiren uygulamalar gerçekleştirebildikleri ve bu uygulamaların da öğrencilerin öz-düzenleme becerisini geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Yapılacak benzer çalışmalara ilişkin önerilerde bulunmuşlardır.

Azevedo ve Cromley (2004) tarafından üniversite öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada da öz-düzenleme becerilerini geliştiren bir öğrenme ortamının etkililiği test edilmiştir. Bu çalışmada öğrenciler, tesadüfi olarak deney ve kontrol grubuna ayrılmışlar, dolaşım sistemini öğrenmek için çoklu ortamı kullanmışlardır. Deney grubunda bulunan öğrenciler, kavramsal anlayışlarını ve öz-düzenleme becerilerini geliştiren bir öğrenme ortamına tabi tutulurken, kontrol grubundaki öğrenciler bu değişkenlere tabi tutulmamıştır. Sonuç olarak öz-düzenleme becerilerini geliştiren öğrenme ortamının öğrencilerin zihinsel modellerinde daha anlamlı bir değişim sağladığı sonucu elde edilmiştir.

Eshel ve Kohavi (2003) altıncı sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmada öğrenci kontrolünün yüksek, öğretmen kontrolünün düşük olduğu öğrenme ortamında öğrencilerin öz-düzenleme stratejilerini kullanım düzeyinin arttığını tespit etmişlerdir.

Öğrenci başarısının öz-düzenlemeye dayalı ve geleneksel sınıflar arasında farklılaşıp farklılaşmadığını inceleyen Paterson (1996), yaptığı bir araştırmada öz-düzenlemeye dayalı öğrenme ortamının etkililiğini sınamıştır. Güney Afrika'daki bir okulun 12. sınıfına devam eden 48 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen araştırmada

öğrenciler, IQ dereceleri ve biyoloji dersindeki başarıları arasında fark olmayacak şekilde tesadüfî olarak deney ve kontrol grubuna ayrılmışlardır. Deney grubuyla işlenen derste öğrencilere çalışacakları görevlere ilişkin farklı seçenekler sunulmuş, kendi öğrenmelerini düzenleme ve kontrol etme fırsatı sağlanmıştır. Bu süreçte; ders için stratejik planlama, anlamayı kontrol etme, öğrenme stratejilerini uygulama ve öğrenme çabasının ortaya koyduğu başarıyı değerlendirme gibi düzenleme ve kontroller gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere ise öğretmen tarafından düzenlenen ve yürütülen bir öğrenme ortamı sunulmuş; dersler, öğretmenin düz anlatım yoluyla içeriği sunması şeklinde gerçekleşmiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğu ve öz-düzenleme stratejilerini daha fazla kullandığı tespit edilmiştir.

Michigan Üniversitesi Psikoloji Bölümü'nde 1982 yılından günümüze kadar uygulaması sürdürülen "öğrenmeyi öğrenme" dersleri de öğrencilerin öz-düzenleme becerilerinin geliştirilmesi yönünde önemli bir model oluşturmaktadır. Araştırmacılar "Öğrenmeyi Öğrenme" dersini, öğrencilere bilişsel ve motivasyonel psikolojinin temel kavramlarını öğretmek, öğrencilerin bu kavramları, öğrenme faaliyetleri esnasında uygulamalarını sağlamak ve etkin öğrenme düzeylerini arttırmak amacıyla tasarlamışlardır. Genellikle bir ya da iki yıllık üniversite deneyimleri sonrasında kendi akademik performanslarından memnun olmayan ve daha etkili öğrenme becerileri kazanmak amacıyla bu derse kayıt yaptıran 75-100 kişinin oluşturduğu "öğrenmeyi öğrenme sınıfı"nda dersler, haftada iki saat ders anlatımı ve iki saat laboratuvar/tartışma ortamı şeklinde düzenlenmiştir. Ders anlatımları sırasında bilişsel psikolojiye dair temel prensipler, kavramlar ve araştırma bulguları sunulmuş, laboratuvar çalışmalarında da 20-25 kişilik gruplar oluşturularak, öz-yansıtıcı ve öz-düzenleyici uygulamaların geliştirilmesine yönelik çeşitli etkinlikler düzenlenmiştir. Michigan Üniversitesi'nde gerçekleştirilen bu çalışma Hofer ve Yu (2003) tarafından tekrar edilmiş, 78 üniversite öğrencisi üzerinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda "öğrenmeyi öğrenme" dersinin öğrencilerin motivasyonlarını ve öz-düzenleme stratejilerini kullanma düzeyini arttırdığı gözlenmiştir.

Wolters (1998) "Self-Regulated Learning and College Students' Regulation of Motivation" başlıklı çalışmasında üç araştırma sorusu –öğrenciler motivasyonlarını

düzenlemek için hangi stratejileri kullanırlar? Kullanılan bu stratejilerin içeriksel faktörlere etkisi nedir? Motivasyonel düzenleme, başarı ve öz-düzenleyici öğrenmenin diğer yönleri arasında nasıl ilişkilidir? — ile öz-düzenleyici öğrenme modelleri belirlenmeye çalışılmıştır. Açık uçlu anket ve Likert tipi tarama kullanarak 115 üniversite öğrencisi üzerinden veriler toplanmıştır. Bulgular, bu öğrencilerin biliş, irade ve motivasyonel stratejilerin bir çeşidini kullanarak akademik görevlerde çaba düzeylerini düzenlediklerini kanıtlamaktadır.

Pintrich (1999) “The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning” başlıklı çalışmasında motivasyon ve öz-düzenleyici öğrenme arasındaki ilişkinin anlaşılmasına yardım etmek için genel bir yapı sunmuştur. Bu yapıya göre; öz-düzenleyici öğrenme, ustalığı ve göreceli yetenek hedeflerini benimseyerek ve dışsal hedeflerin benimsenmesini engelleyerek kolaylaştırılabilir. Ek olarak, olumlu öz-yeterlik ve görev değer inançları, öz-düzenleyici davranışı destekleyebilir. Öz-düzenleyici öğrenme, öğrencilerin öğrenmelerini kontrol etmek için kaynak yönetimi stratejilerini kullandıkları kadar bilişlerini (örneğin çeşitli biliş ve üst biliş stratejilerinin kullanımı) düzenlemek için kullandıkları bir strateji olarak tanımlanmaktadır.

Pintrich ve De Groot (1990) “Motivational ve self-regulated learning components of classroom academic performance” başlıklı çalışmalarında 7. Sınıf düzeyinde güdülenme yönelimi ile öz-düzenleyici öğrenme ve sınıf içi akademik performans arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Çalışmada GÖSÖ'nün öz-yeterlik, içsel değer, sınav kaygısı, öz-düzenleme ve öğrenme stratejilerinin alt bölümleri uygulanmış, ayrıca performans verileri dersteki ödev ve sınavlardan elde edilmiştir. Çalışmada öz-yeterlik ile içsel değer (ilgi), bilişsel uğraş (bilişsel strateji kullanımı) ve performans ile olumlu yönde ilişki bulunmuştur. Bilişsel strateji kullanımı, öz-yeterlilik ve içsel ilgi ile öz-düzenleme düzeyi arasında olumlu yönde ilişki bulunmuştur. Regresyon analizinde ürün ölçümüne bağlı olarak öz-düzenleme, öz-yeterlik ve sınav kaygısının, performansın en iyi yordayıcıları olduğu ortaya çıkmıştır. Öz-yeterlik ve performans arasında ilişki belirlenmemiştir.

2.5. Akademik Özgüven ile ilgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Turgut (2011) “İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilimlerinin Doğasını Algılama Düzeyleri İle Fen ve Teknoloji Dersi Başarıları ve Akademik Benlik Kavramları Arasındaki İlişkiler” başlıklı tez çalışmasında ilköğretim öğrencilerinin fen bilimlerinin doğasını algılama düzeylerinin belirlenmesi ve bu algılar ile fen ve teknoloji dersi başarıları ve akademik benlik kavramları arasındaki ilişkilerin ortaya konmasını amaçlamıştır. Çalışmanın sonunda 5. İlköğretim öğrencilerinin fen bilimlerinin doğasını algılama düzeyleri ile akademik benlik kavramları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Çağlar (2010) “İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Dersine Yönelik Tutumları ve Akademik Benlik Kavramları” başlıklı tez çalışmasının amacı öğrencilerin cinsiyet, sınıf seviyesi ve başarılarına göre fen dersine yönelik tutumları ile akademik benlik kavramlarını incelemek; fen dersine yönelik tutumları ile akademik benlik kavramları arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Çalışmanın sonunda öğrencilerin akademik benlik kavramlarının genellikle olumlu olduğu, öğrencilerin akademik benlik kavramlarının cinsiyete göre kızların lehine farklılık gösterdiği, öğrencilerin akademik benlik kavramlarının sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiği ve öğrenim görülen sınıf seviyesi arttıkça akademik benlik kavramı puanlarının azaldığı, öğrencilerin akademik benlik kavramlarının, başarı durumlarına göre farklılık gösterdiği ve başarı durumu yükseldikçe akademik benlik kavramı puanlarının arttığı, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları ile akademik benlik kavramları arasında yüksek düzeyde anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Demirbaş ve Yağbasan (2007) yapmış oldukları çalışma, deney grubunda uygulamasına yer verilen sosyal öğrenme teorisine dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin akademik benlik kavramlarının gelişimine ve bunun devamına katkı sağladığını göstermiştir.

Çalışkan (2004) yapmış olduğu “İlköğretim 8. Sınıf Düzeyindeki Öğrencilerin Tutum ve Akademik Benlik Tasarımının Başarıya Etkisi” başlıklı tez çalışmasında ilköğretim 8. sınıfında okuyan öğrencilerin Fen Bilgisi, Matematik, Türkçe ve Sosyal bilgiler derslerine karşı tutumları ile akademik benlik tasarımının, başarı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın istatistiksel analizleri sonucu aşağıdaki bulgular elde edilmiştir: 1- Akademik benlik kavramı sözel, şekil-uzay,

göz-el koordinasyonu yetenek boyutları ile Türkçe, Sosyal bilgiler, Matematik, Fen Bilgisi ve genel başarı notları arasında bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan akademik benlik kavramı sayısal yetenek boyutu ile Türkçe, Sosyal bilgiler ve genel başarı notları ile arasında bir ilişki bulunamamıştır. Ancak sayısal yetenek boyutu ile matematik ve fen bilgisi notları arasında bir ilişki bulunmuştur. 2- Akademik benlik kavramı ilgi boyutlarından Fen Bilimleri, Sosyal Bilimler, İknâ, Mekanik, iş ayrıntıları, Yabancı Dil, Edebiyat, Müzik, Güzel Sanatlar, Sosyal Yardım ilgi boyutları ile Türkçe, Sosyal bilgiler, Matematik, Fen bilgisi ve genel başarı notları arasında bir ilişki bulunamamıştır. Akademik benlik kavramı boyutlarından Ticaret ilgisi ve Ziraat İlgisi boyutları ile matematik notu arasında bir ilişki bulunmuştur. Diğer taraftan, ticaret ilgisi ve ziraat ilgisi boyutları ile diğer ders notları arasında bir ilişki bulunamamıştır. 3- Matematik ve Fen bilgisi dersi tutum ölçeklerinden elde edilen puanlarla Türkçe, sosyal bilgiler ve genel başarı notları arasında bir ilişki bulunamamıştır. Diğer taraftan, fen bilgisi tutum ölçeği puanlarıyla matematik ve fen bilgisi dersleri ve Matematik dersi tutum ölçeği puanlarıyla matematik ve fen bilgisi dersleri arasında bir ilişki bulunmuştur. 4- Türkçe dersine yönelik tutum puanlarıyla Türkçe ve Fen bilgisi ders notları arasında bir ilişki bulunmuştur. Ancak Türkçe dersine yönelik tutum puanlarıyla fen bilgisi ders notu arasındaki ilişkinin ters yönlü olduğu bulunmuştur. Diğer taraftan, Türkçe dersine yönelik tutum ile diğer ders notları arasında bir ilişki bulunamamıştır. 5- Sosyal bilgiler dersi tutum ölçeği puanlarıyla ile Türkçe, matematik, fen bilgisi, sosyal bilgiler ve genel başarı notları arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. 6- Akademik benlik algısı yetenek boyutlarının (sözel, sayısal, şekil-uzay, göz- el koordinasyonu) Türkçe, Sosyal Bilgiler, Fen Bilgisi, Matematik ve Genel başarı notlarının etkililiği sonucu bulunmuştur. Bununla birlikte sayısal yetenek boyutunun Fen bilgisi ders notunu etkilediği tespit edilmiştir. 7- Akademik benlik algısı ilgi boyutlarının Türkçe, Sosyal bilgiler, Fen bilgisi, Matematik ve Genel başarı notlarını etkilemediği tespit edilmiştir. 8- Türkçe dersine yönelik tutumun, Türkçe ders notu üzerinde; matematik dersine yönelik tutumun, matematik ders notu üzerinde etkisi bulunmuştur. Sosyal bilgiler dersine yönelik tutumun, sosyal bilgiler ders notunu; fen bilgisi dersine yönelik tutumun, fen bilgisi ders notunu etkilemediği tespit edilmiştir.

Şahin Yanpar (1997). "İlkokul Sosyal Bilgiler ve Matematik Dersinde Öğretmen, Öğrenci Etkileşim Sıklığının Öğrenme Düzeyine ve Akademik Benlik Kavramına Etkisi" başlıklı tez çalışmasında öğretmen-öğrenci etkileşim sıklığının tüm öğrenciler için denkleştirilmesinin İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler ve Matematik derslerindeki öğrenme düzeyine ve akademik benlik kavramına etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonunda; İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler dersinde deney grubundaki öğrencilerin akademik benlik kavramı ile kontrol grubundaki öğrencilerin akademik benlik kavramı arasında manidar bir farklılık bulunmamıştır. Matematik dersinde ise, akademik benlik kavramı bakımından deney grubu kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksektir. 7. Deney grubunda, Sosyal Bilgiler ve Matematik derslerinde öğretmen -öğrenci etkileşim sıklığının tüm öğrenciler için denkleştirildiği ünite ile geleneksel öğretim yapılan ünite arasında manidar bir fark vardır, öğretmen- öğrenci etkileşim sıklığı denkleştirilen ünite öğrencilerin erişimleri daha yüksektir. Kontrol grubunda ise, Sosyal Bilgiler dersinde II. Ünite ile I. ünite arasında Manidar bir farklılık yoktur. Her iki ünite de geleneksel eğitim uygulanmıştır. Ancak, Matematik dersinde kontrol grubu öğrencilerinin II. ünitedeki erişimleri I. üniteden daha yüksek bulunmuştur.

Hasan (1985) çalışmasında, 11. sınıfta öğrenim gören 313 öğrenci üzerinde fene yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre değişimini incelemiştir. Çalışma sonucunda fen bilimlerine yönelik tutumu açıklamada en önemli etken faktörün, öğrencinin fen bilimlerinde kendini algılama yeterliği olduğunu belirtmiştir. Bloom (1998), Eğitimde Uluslararası Başarıyı Değerlendirme Derneği (IEA, International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından 17 gelişmiş ülke okulundaki öğrencilerin fen bilimleri, matematik, edebiyat, yabancı dil derslerine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırma sonuçlarına yer vermiştir. Ayrıca akademik benlik kavramının başarıdaki değişimi açıklama gücünün, en yüksek bir duyuşsal özellik ölçüsü olduğunu ortaya koymuştur.

2.6. Akademik Özgüven ile ilgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Sanchez ve Roda (2003), ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları ile akademik benlik kavramı arasındaki ilişkiyi inceledikleri araştırmanın sonucunda, akademik performans ile akademik benlik kavramı arasında pozitif bir ilişki ortaya koymuşlardır.

Marsh ve Yeung (1997) yaptıkları çalışmada, başarılı olan öğrencilerin akademik benlik kavramı puanlarının, bu düzeye gelmemiş öğrencilere göre yüksek düzeyde olduğunu belirtmiş, ayrıca öğretim ortamına gelinmeden sahip olunan akademik benlik kavramının, onların başarı puanlarını etkilediğini açıklamışlardır (Akt. Demirbaş ve Yağbasan 2007).

House (1996), fen bilimlerindeki başarıyı açıklayabilmek için, akademik benlik kavramı ve öğrenci beklentilerini incelemiştir. 126 öğrenci üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasının sonucunda, başarı beklentisinin ve akademik benlik kavramı puanlarının, onların başarılarını açıklayan önemli değişkenler olduğu belirtilmiştir.

Marsh (1992) yapmış olduğu “Content Specificity of Relations Between Academic Achievement and Academic Self-Concept” başlıklı çalışmada 507 lise öğrencisinin sekiz ayrı dersteki okul başarıları ile akademik öz-güvenleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın sonunda akademik özgüven ile başarı arasında olumlu bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

2.7. İlgili Araştırmalar Özet

Türkiye’de yapılan bir kısım araştırmalar tıp ve hemşirelik öğrencileri üzerinde yapılmıştır; ancak ilk ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerle sürdürülen araştırmaların da azımsanmayacak sayıda olduğu ve bunların da çoğunlukla fen ve matematik eğitimi alanında yapıldığı görülmektedir. Gerek yurt içinde gerek yurt dışında yapılan çalışmalar, PDÖ’nün akademik başarı üzerinde olumlu etkisi olduğunu, özellikle kavrama ve üstü düzeylerdeki becerilerin gelişmesine katkı sağladığı, tutum ve akademik özgüvene olumlu etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca öğrencilerin kavramsal gelişimlerini olumlu yönde etkilediği ve kavram yanılgılarını en aza indirdiği, yaratıcı düşünmeyi ve problem çözme becerilerini geliştirdiği, öz yeterlik inanç düzeyini yükselttiği, öğrencilerde derinlemesine bakış sağlayabileceğini ve öğrencileri öz-yönetimli, işbirlikli ve

yapılandırmacı öğrenmeye yönlendirdiğine ilişkin sonuçlar elde edilmiştir. Aynı zamanda yapılan çalışmalarda elde edilen nitel verilerde öğrencilerin süreçten keyif aldıklarını, öğrenme sürecine ilişkin planlama yapma ve kendini değerlendirmeye ilişkin olumlu görüş belirttikleri gözlenmiştir. Ancak zaman ve sınıfların kalabalık olması hususunda olumsuz görüşler olduğu da ortaya çıkmıştır. Bunlara ek olarak yapılan bazı çalışmalarda PDÖ'nün sınırlılıklarına ilişkin olarak sürecin uzun olması, öğretmenlerin görevlerinin zorlaşması, çok daha fazla kaynaktan elde edilen bilgilerin harmanlanması ve değerlendirilmesinin yarattığı ağır iş yükü, yöntemin daha sağlıklı uygulanması için gerekli öğrenci sayısı, öğrenme ortamlarının ve yönlendiricilerin özellikleri gibi konularda da çeşitli bulgulara ulaşılmıştır.

Yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalarda öz-düzenleme stratejilerinin ve öz-düzenleyici öğrenme becerilerinin başarıyı arttırdığı ortaya konmuştur. Öz-düzenleyici öğrenmenin, öğrencilerin öğrenmelerini kontrol etmek için kaynak yönetimi stratejilerini kullandıkları kadar bilişlerini düzenlemek için kullandıkları bir strateji olarak tanımlandığı çalışmalara da ulaşılmıştır. Genellikle öz-düzenleme ve öz-düzenleyici öğrenmenin üst bilişe etkisinin olup olmadığı incelenmiş ve olumlu ilişkiler elde edilmiştir. Ayrıca öz-düzenleme, öz-yeterlik ve test kaygısının performansın en iyi yordayıcıları olduğu, öz-düzenleyici öğrenme stratejilerinin öğrencilerin derse karşı olan motivasyonlarını artırdığı ve öğretmenlik öz-yeterlik algılarını olumlu yönde geliştirdiği, öz düzenleme yapısının yabancı dilde bilgilendirici yazma alanında başarıyı açıklamada umut vadeden bir değişken olduğu ve öğrencilerin öğrenme düzeyleri ile öz-düzenlemeleri arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğuna ilişkin bulgular elde edilmiştir.

Akademik özgüven ile ilgili olarak yurt içinde ve yurt dışında yapılan sınırlı sayıda araştırma incelendiğinde de öğrencilerin akademik başarıları ile akademik özgüvenleri arasında doğru orantı ve olumlu bir ilişki olduğundan söz edilmektedir. Ayrıca öğrencilerinin fen bilimlerinin doğasını algılama düzeyleri ile akademik özgüvenleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu, öğrencilerin akademik özgüvenlerinin cinsiyete göre kızların lehine farklılık gösterdiği, öğrencilerin akademik özgüvenlerinin sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiği ve öğrenim görülen sınıf seviyesi arttıkça akademik özgüvenin azaldığı, öğrencilerin akademik özgüvenlerinin başarı durumlarına göre farklılık gösterdiği ve başarı durumu

yükseldikçe akademik özgüvenin arttığı, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları ile akademik özgüvenleri arasında yüksek düzeyde anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu, öğretim ortamına gelinmeden sahip olunan akademik özgüvenin öğrencilerin başarı puanlarını etkilediği, başarı beklentisinin ve akademik özgüvenin, öğrencilerin başarılarını açıklayan önemli değişkenler olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin başarılarını arttırmak için akademik özgüvenlerini yükseltecek etkinliklere ve uygulamalara yer verilmesi gerektiği söylenebilir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi

“Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarına, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine ve akademik özgüvenlerine etkisi var mıdır? Öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?” sorusuna yanıt aramak üzere araştırma yöntemlerinden “yarı deneysel yöntem” kullanılmıştır. Deneysel yöntem, problemlerin kontrol edilmiş denel koşullar altında incelenmesidir. Bu durum, değişik etken ya da değişkenlerin etkilerini tek tek inceleme olanağı yaratmaktadır. Bu yöntemde araştırmacı, belirli etkileri, yolları ya da çevresel koşulları değiştirerek, ayarlayarak, kontrol ederek, objelerin, bireylerin davranışlarının nasıl etkilendiğini, değiştiğini gözler ve anlamaya çalışır (Kaptan, 1998). Bu amaçla araştırmanın deseni olarak; etkisine bakılan değişkenin deney ve kontrol grubundaki durumunu süreç öncesinde ve sonrasında ölçmeye dayalı olarak inceleyen, Campbell ve Stanley (1963) tarafından tanımlanmış, “ön test-son test kontrol gruplu desen” seçilmiştir.

Çalışmaya 2011–2012 yıllarında başlanmıştır. O dönemde dersin adı Fen ve Teknoloji idi. Ancak uygulamanın yapıldığı 2013–2014 yılları arasında dersin adı Fen Bilimleri olarak değiştirildi. Ancak tezin hazırlandığı ve uygulandığı yıllarda kullanılan program Fen ve Teknoloji Öğretim Programı olduğu için tez içerisinde dersin adı Fen ve Teknoloji olarak belirtilmiştir.

Araştırmanın bağımsız değişkeni uygulanan yöntem (PDÖ) olup, bağımlı değişkenleri akademik başarı, öz-düzenleyici öğrenme becerileri ve akademik özgüvendir. Deney grubundaki öğretim etkinliklerinde PDÖ yaklaşımı temele alınmıştır (bkz. Ek 1). Kontrol grubuna ise bir müdahalede bulunulmamış ve MEB programına bağlı olarak hazırlanan öğretmen kılavuzunda belirtilen esaslara göre öğretim yapılmıştır (bkz. Ek 2). Araştırmanın deseni Tablo 3.1’de şematik olarak gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmanın Deseni

| | Ön test | | | İşlem | Son test | | |
|----------------------|-----------------|------------------------|------------------|-------|-----------------|------------------------|------------------|
| | Akademik Başarı | Öz-düzenleyici Öğrenme | Akademik Özgüven | | Akademik Başarı | Öz-düzenleyici Öğrenme | Akademik Özgüven |
| Deney Grubu | Ö1 | Ö3 | Ö5 | PDÖ | Ö7 | Ö9 | Ö11 |
| Kontrol Grubu | Ö2 | Ö4 | Ö6 | - | Ö8 | Ö10 | Ö12 |

Desende geçen sembollerin açıklaması aşağıda verilmiştir:

Ö1, Ö3 ve Ö5, deney grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarını,

Ö2, Ö4 ve Ö6 kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarını,

Ö7, Ö9 ve Ö11, deney grubu öğrencilerinin son test sonuçlarını,

Ö8, Ö10 ve Ö12 kontrol grubu öğrencilerinin son test sonuçlarını göstermektedir.

Ö1, Ö2, Ö7 ve Ö8'i belirlemek için düzey belirleme testi,

Ö3, Ö4, Ö9 ve Ö10'u belirlemek için öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeği ve

Ö5, Ö6, Ö11 ve Ö12'yi belirlemek için de akademik benlik kavramı ölçeği kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Ön test son test kontrol gruplu araştırma deseninin kullanıldığı bu çalışmada, biri deney diğeri kontrol olmak üzere iki grup alınmıştır. 2013–2014 öğretim yılının güz döneminde Ankara ilinin Çankaya ilçesindeki bir vakıf okulunun 7A şubesinde öğrenim görmekte olan 19 öğrenci ve 7B şubesinde öğrenim görmekte olan 21 öğrenci, bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmanın başında öğrencilerin akademik yönden denk olup olmadıklarını belirlemek üzere 6. sınıf karne notları ile düzey belirleme testi, öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeği ve akademik benlik kavramı ölçeği ön test sonuçları kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin karne notları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Mann Whitney U-Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen veriler Tablo 3.2'de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Karne Not Ortalamalarına İlişkin U-testi Sonucu

| | <i>Grup</i> | <i>N</i> | \bar{X} | <i>Sıra Ortalama Sı</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>P</i> |
|--------------|----------------|----------|-----------|-------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Karne</i> | <i>Deney</i> | 19 | 78,2000 | 23,03 | 437,50 | 151,500 | ,193 |
| | <i>Kontrol</i> | 21 | 73,3333 | 18,21 | 382,50 | | |

$p > .05$

Tablo 3.2 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin 6. sınıf karne notları arasında anlamlı bir fark olmadığı; diğer bir deyişle, araştırmanın başında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin önceki başarıları bakımından birbirine denk oldukları görülmüştür. Daha sonra seçkisiz atama ile bu iki şubeden biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu 19 öğrenci ve kontrol grubu 21 öğrenci olmak üzere toplam 40 öğrenci araştırmaya katılmıştır.

Deney grubu ve kontrol grubunun düzey belirleme testine ait ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Mann Whitney U-Testi ile analiz edilmiş ve analiz sonuçlarına ilişkin tablo aşağıda verilmiştir:

Tablo 3.3. Ön test Düzey Belirleme Testinin Gruba Göre U-Testi Sonucu

| | <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>P</i> |
|----------------|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Ön test</i> | <i>Deney</i> | 19 | 7,37 | 21,89 | 476,50 | 173,00 | ,467 |
| | <i>Kontrol</i> | 21 | 7,14 | 19,24 | 343,50 | | |

Tablo 3.3 incelendiğinde; yapılan analiz sonucuna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı ($U=173,00$, $p > .05$) görülmektedir.

Deney grubu ve kontrol grubunun öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğine ait ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Mann Whitney U-Testi ile analiz edilmiş ve analiz sonuçlarına ilişkin tablo aşağıda verilmiştir:

Tablo 3.4. Ön test Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Gruba Göre U-Testi Sonucu

| | <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>P</i> |
|----------------|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Ön test</i> | <i>Deney</i> | 19 | 111,79 | 20,16 | 383,00 | 193,00 | ,860 |
| | <i>Kontrol</i> | 21 | 114,57 | 20,81 | 437,00 | | |

Tablo 3.4 incelendiğinde; yapılan analiz sonucuna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı ($U=193,00$, $p>.05$) görülmektedir.

Deney grubu ve kontrol grubunun akademik benlik kavramı ölçeğine ait ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Mann Whitney U-Testi ile analiz edilmiş ve analiz sonuçlarına ilişkin tablo aşağıda verilmiştir:

Tablo 3.5. Ön test Akademik Benlik Kavramı Ölçeğinin Gruba Göre U-Testi Sonucu

| | <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>P</i> |
|----------------|-----------------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| Ön test | <i>Deney</i> | 19 | 30,11 | 17,74 | 337,00 | 147,00 | ,153 |
| | <i>Kontrol</i> | 21 | 32,52 | 23,00 | 483,00 | | |

Tablo 3.5 incelendiğinde; yapılan analiz sonucuna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik benlik kavramı ölçeğinden aldıkları ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı ($U=153,00$, $p>.05$) görülmektedir.

Tablo 3.3, 3.4 ve 3.5 incelediğinde sürecin başında deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı, öz-düzenleyici öğrenme becerileri ve akademik özgüven açısından birbirlerine denk oldukları görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin düzey belirleme testi, öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeği ve ve akademik özgüven ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin betimsel analiz tablosu Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6. Betimsel Analiz Sonuçları

| <i>Araçlar</i> | | <i>Deney Grubu</i> | | <i>Kontrol Grubu</i> | |
|--|------------------------|--------------------|-------|----------------------|-------|
| | | \bar{X} | S | \bar{X} | S |
| <i>Düzyer Belirleme Testi</i> | <i>Ön test</i> | 7,37 | 2,06 | 7,14 | 2,01 |
| | <i>Son test</i> | 33,26 | 4,28 | 27,29 | 5,28 |
| <i>Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği</i> | <i>Ön test</i> | 111,79 | 27,64 | 114,57 | 15,69 |
| | <i>Son test</i> | 140,37 | 10,63 | 127,48 | 18,23 |
| <i>Akademik Benlik Kavramı Ölçeği</i> | <i>Ön test</i> | 30,11 | 4,25 | 32,52 | 4,03 |
| | <i>Son test</i> | 34,79 | 4,52 | 33,19 | 3,87 |

Tablo 3.6’da deney ve kontrol gruplarına ait düzey belirleme testi, öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeği ve akademik benlik kavramı ölçeği ön test ve son test ortalamaları ile standart sapmaları görülmektedir. Deney grubu düzey belirleme testi son test puan ortalaması ($X = 33,26$), ön test puan ortalamasına ($X = 7,37$) görece yüksektir. Kontrol grubu düzey belirleme testi son test puan ortalaması ($X=27,29$) ön test puan ortalamasına ($X=7,14$) görece yüksektir. Tablodan düzey belirleme testi deney grubu son test puan ortalamasının kontrol grubu puan ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubuna probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasından sonra öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin son test puan ortalamasının ($X=140,37$), ön test ($X=111,79$) puan ortalamasına görece yükseldiği görülmektedir. Ancak kontrol grubunda da son test puan ortalamasının ($X=127,48$) ön test puan ortalamasına ($X=114,57$) göre yükseldiği görülmektedir. Ancak bu oranın deney grubunda daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Deney grubu akademik benlik kavramı ölçeğinin son test puan ortalamasının ($X=34,79$), ön test ($X=30,11$) puan ortalamasına göre çok az yükseldiği, kontrol grubunda da son test puan ortalamasının ($X=33,19$) ön test puan ortalamasına ($X=32,52$) göre çok az yükseldiği görülmektedir.

3.3. Verilerin Toplanması ve Denel İşlemler

Bu bölümde verilerin toplanması sırasında kullanılan veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve uygulanması ile süreçteki işlem basamakları açıklanmıştır.

3.3.1. Veri Toplama Araçları

Belirlenen alt problemlere ilişkin verileri elde etmek amacıyla;

- Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin başarı düzeylerini belirlemeye yönelik olarak hazırlanan düzey belirleme testi,
- Süreç değerlendirme için izleme testleri,
- Öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerilerini belirlemek için öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeği,
- Öğrencilerin derse yönelik akademik özgüvenlerini belirlemek için akademik benlik kavramı ölçeği,

- Öğrencilerin süreçte hem kendilerini hem de akranlarını değerlendirmelerini sağlamak için öz ve akran değerlendirme formları ve
- Deney grubundaki öğrencilerin PDÖ ile ilgili görüşlerini almak için öğrenci görüşme formları kullanılmıştır.

Bu araçlardan, düzey belirleme testi, izleme testleri, öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeği, öz ve akran değerlendirme formları ve öğrenci görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiş; akademik benlik kavramı ölçeği olarak da Brookover'in geliştirdiği ve Senemoğlu (1989)'nun Türkçeye uyarladığı ölçek kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda açıklanmıştır:

3.3.1.1. İzleme Testleri

Öğrencilerin bir programa girdikten sonra süreç içinde sürekli değerlendirilmeleri önemlidir. Bu süreç içinde öğrencilerin öğrenme güçlüklerini ortaya çıkarmak ve gerekli düzeltmeleri yapmak için yapılan değerlendirmeye biçimlendirici değerlendirme denir. Bu değerlendirme, programa sürekli dönüt sağlamakta ve iyileştirici önlemlerin alınması için de bir kontrol sistemi oluşturmaktadır. Bu değerlendirmede kullanılan testlerden biri de izleme testleridir (Demirel 1999). Bu çalışmada da öğrencilerin süreçteki durumlarını belirlemek amacıyla her ünite sonunda ünitelerdeki tüm kazanımları ölçmeye yönelik toplamda iki tane izleme testi hazırlanmış ve uygulanmıştır. Bu testlerin hazırlanma aşamaları aşağıda açıklanmıştır:

1. Öncelikle çalışma kapsamında yer alan “Vücudumuzda Sistemler” ile “Kuvvet ve Hareket” ünitelerindeki her bir kazanım için iki-üç adet soru yazılmıştır. Bu soruların niteliğine ve düzeye uygunluğuna ilişkin olarak araştırmacının çalıştığı okuldaki dört branş öğretmenin görüşleri alınarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
2. Yazılan sorular, kazanımlarla birlikte alan uzmanları tarafından incelenmiş ve gerekli görülen düzeltmeler yapılmıştır.

3. Testlerin son halleri dört Fen Bilgisi öğretmeni tarafından tekrar incelenmiş ve Ankara ilinin Yenimahalle ilçesindeki iki devlet okulu ile Çankaya ilçesindeki 1 vakıf okulunun ortaokul 7. sınıfında okumakta olan 218 öğrenciye birinci izleme testi, 201 öğrenciye ikinci izleme testi uygulanmıştır.
4. Uygulamanın ardından madde analizleri yapılmış ve madde analizi sonuçlarına göre izleme testlerinin nihai formları oluşturulmuştur. Madde analizleri, Pilot Yazılım Software'in geliştirdiği Sınavmatik ile yapılmıştır.

3.3.1.1.1. İzleme Testi 1

- Birinci ünite ile ilgili olarak her kazanımı en az ikişer soru ile ölçen 58 soruluk bir test hazırlanmıştır (bkz. Ek 3).
- 2012–2013 öğretim yılı güz döneminin sonunda aynı dersi alan Ankara ilinin Çankaya ilçesindeki bir vakıf okulu ve Yenimahalle ilçesindeki bir devlet okulu olmak üzere iki okuldan toplamda 218 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testin KR-20 güvenilirlik değeri 0,94 olarak hesaplanmıştır. Uygulamanın ardından yapılan analizler sonucunda madde güçlükleri, madde ayıricılık gücü indeksleri ve madde güçlük indeksleri dikkate alınarak programda yer alan “Vücudumuzda Sistemler” ünitesindeki kazanımların her birini ölçen 28 soruluk nihai test oluşturulmuştur (bkz. Ek 4).
- Ek 5'te verilen nihai testin belirtke tablosu, soruların düzeylerini göstermektedir.
- Birinci izleme testinin ön denemesinde uygulanan 58 maddenin madde ayıricılık güçleri ve madde güçlükleri Tablo 3.7'de ve nihai testi oluşturan 28 maddenin madde ayıricılık güçleri ve madde güçlükleri Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.7. Birinci İzleme Testi Ön Deneme Madde Analizi Sonucu

| Soru Numarası | Madde Ayırtıcılık Gücü | Madde Güçlüğü |
|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1 | .28 | .92 |
| 2 | .12 | .95 |
| 3 | .31 | .89 |
| 4 | .54 | .79 |
| 5 | .26 | .94 |
| 6 | .20 | .86 |
| 7 | .58 | .40 |
| 8 | .25 | .79 |
| 9 | .35 | .82 |
| 10 | .52 | .72 |
| 11 | .52 | .61 |
| 12 | .29 | .81 |
| 13 | .24 | .80 |
| 14 | .42 | .71 |
| 15 | .28 | .88 |
| 16 | .41 | .80 |
| 17 | .46 | .60 |
| 18 | .38 | .79 |
| 19 | .31 | .83 |
| 20 | .58 | .58 |
| 21 | .56 | .66 |
| 22 | .39 | .80 |
| 23 | .38 | .89 |
| 24 | .48 | .72 |
| 25 | .46 | .83 |
| 26 | .46 | .70 |
| 27 | .57 | .65 |
| 28 | .48 | .72 |
| 29 | .51 | .70 |
| 30 | .33 | .74 |
| 31 | .65 | .45 |
| 32 | .51 | .79 |
| 33 | .47 | .77 |
| 34 | .51 | .83 |
| 35 | .62 | .58 |
| 36 | .61 | .58 |
| 37 | .52 | .69 |
| 38 | .67 | .52 |
| 39 | .60 | .64 |
| 40 | .52 | .77 |
| 41 | .51 | .72 |

| <i>Soru Numarası</i> | <i>Madde Ayırıcılık Gücü</i> | <i>Madde Güçlüğü</i> |
|----------------------|------------------------------|----------------------|
| 42 | .52 | .71 |
| 43 | .52 | .67 |
| 44 | .55 | .72 |
| 45 | .51 | .77 |
| 46 | .58 | .71 |
| 47 | .50 | .69 |
| 48 | .55 | .77 |
| 49 | .46 | .77 |
| 50 | .57 | .60 |
| 51 | .45 | .77 |
| 52 | .48 | .67 |
| 53 | .55 | .70 |
| 54 | .58 | .69 |
| 55 | .52 | .64 |
| 56 | .43 | .80 |
| 57 | .45 | .73 |
| 58 | .46 | .83 |

Tablo 3.7. incelendiğinde testi oluşturan 58 maddenin madde zorluk derecelerinin 0.45 ile 0.95 arasında, madde ayırıcılık güçlerinin ise 0.12 ile 0.67 arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 3.8. Birinci İzleme Testi Nihai Form Madde Analizi Sonucu

| <i>Soru Numarası</i> | <i>Madde Ayırıcılık Gücü</i> | <i>Madde Güçlüğü</i> |
|----------------------|------------------------------|----------------------|
| 1 | 0,28 | 0,92 |
| 2 | 0,54 | 0,79 |
| 3 | 0,26 | 0,94 |
| 4 | 0,25 | 0,79 |
| 5 | 0,52 | 0,72 |
| 6 | 0,52 | 0,61 |
| 7 | 0,42 | 0,71 |
| 8 | 0,28 | 0,88 |
| 9 | 0,46 | 0,60 |
| 10 | 0,58 | 0,58 |
| 11 | 0,39 | 0,80 |
| 12 | 0,48 | 0,72 |
| 13 | 0,46 | 0,83 |
| 14 | 0,46 | 0,72 |
| 15 | 0,52 | 0,67 |
| 16 | 0,65 | 0,45 |

| <i>Soru Numarası</i> | <i>Madde Ayırcılık Gücü</i> | <i>Madde Güçlüğü</i> |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| 17 | 0,51 | 0,83 |
| 18 | 0,61 | 0,58 |
| 19 | 0,52 | 0,69 |
| 20 | 0,67 | 0,52 |
| 21 | 0,60 | 0,64 |
| 22 | 0,52 | 0,77 |
| 23 | 0,51 | 0,72 |
| 24 | 0,55 | 0,77 |
| 25 | 0,46 | 0,77 |
| 26 | 0,45 | 0,77 |
| 27 | 0,55 | 0,70 |
| 28 | 0,43 | 0,80 |

Tablo 3.8 incelendiğinde nihai testi oluşturan maddelerin madde zorluk derecelerinin 0.45 ile 0.94 arasında, madde ayırcılık güçlerinin ise 0.25 ile 0.67 arasında olduğu görülmektedir.

3.3.1.1.2. İzleme Testi 2

- İzleme Testi 2'nin hazırlanmasında da birincide olduğu gibi aynı işlem basamakları uygulanmıştır: 2. ünite ile ilgili olarak her kazanımı ikişer-üçer soru ile ölçen 56 soruluk bir test hazırlanmış (bkz. Ek 6) ve 2012–2013 öğretim yılı güz döneminin sonunda aynı dersi alan Ankara ilinin Çankaya ilçesindeki bir vakıf okulu ve Yenimahalle ilçesindeki bir devlet okulu olmak üzere iki okuldan toplamda 201 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testin KR-20 güvenilirlik değeri 0.94 olarak hesaplanmıştır. Uygulamanın ardından yapılan analizler sonucunda madde güçlükleri, madde ayırcılık gücü indeksleri ve madde güçlük indeksleri dikkate alınarak programda yer alan “Kuvvet ve Hareket” ünitesindeki kazanımların her birini ölçen 26 soruluk nihai test (bkz. Ek 7) oluşturulmuştur.
- Ek 8’de verilen nihai testin belirtke tablosu, soruların düzeylerini göstermektedir.
- İkinci izleme testinin ön denemesinde uygulanan 56 maddenin madde zorluk dereceleri ve madde ayırcılık güçleri Tablo 3.9’da ve nihai testi

oluşturan 26 maddenin madde ayırıcılık güçleri ve madde güçlükleri Tablo 3.10'de verilmiştir.

Tablo 3.9. İkinci İzleme Testi Ön Deneme Madde Analizi Sonucu

| <i>Soru Numarası</i> | <i>Madde Ayırıcılık Gücü</i> | <i>Madde Güçlüğü</i> |
|----------------------|------------------------------|----------------------|
| 1 | .19 | .93 |
| 2 | .69 | .88 |
| 3 | .49 | .77 |
| 4 | .38 | .85 |
| 5 | .49 | .92 |
| 6 | .62 | .81 |
| 7 | .35 | .77 |
| 8 | .44 | .89 |
| 9 | .65 | .88 |
| 10 | .37 | .70 |
| 11 | .40 | .69 |
| 12 | .44 | .83 |
| 13 | .51 | .79 |
| 14 | .54 | .81 |
| 15 | .63 | .88 |
| 16 | .56 | .87 |
| 17 | .46 | .82 |
| 18 | .42 | .86 |
| 19 | .50 | .87 |
| 20 | .52 | .86 |
| 21 | .48 | .79 |
| 22 | .44 | .83 |
| 23 | .57 | .87 |
| 24 | .49 | .89 |
| 25 | .60 | .83 |
| 26 | .62 | .73 |
| 27 | .55 | .83 |
| 28 | .48 | .89 |
| 29 | .40 | .85 |
| 30 | .49 | .88 |
| 31 | .44 | .85 |
| 32 | .49 | .81 |
| 33 | .58 | .77 |
| 34 | .65 | .90 |
| 35 | .43 | .83 |
| 36 | .46 | .87 |
| 37 | .58 | .83 |

| <i>Soru Numarası</i> | <i>Madde Ayırcılık Gücü</i> | <i>Madde Güçlüğü</i> |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| 38 | .54 | .83 |
| 39 | .62 | .79 |
| 40 | .47 | .83 |
| 41 | .47 | .83 |
| 42 | .42 | .83 |
| 43 | .30 | .83 |
| 44 | .56 | .83 |
| 45 | .49 | .73 |
| 46 | .55 | .83 |
| 47 | .49 | .90 |
| 48 | .43 | .83 |
| 49 | .54 | .77 |
| 50 | .61 | .81 |
| 51 | .50 | .83 |
| 52 | .58 | .81 |
| 53 | .51 | .83 |
| 54 | .41 | .88 |
| 55 | .47 | .88 |
| 56 | .30 | .85 |

Tablo 3.9 incelendiğinde ikinci izleme testindeki 56 maddenin madde ayırcılık güçlerinin 0.19 ile 0.69 arasında değiştiği görülmektedir. Madde zorluk derecelerine bakıldığında ise maddelerin 0.69 ile 0.92 arasında değerler aldıkları görülmektedir.

Tablo 3.10. İkinci İzleme Testi Nihai Form Madde Analizi Sonucu

| <i>Soru Numarası</i> | <i>Madde Ayırcılık Gücü</i> | <i>Madde Güçlüğü</i> |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1 | 0,69 | 0,88 |
| 2 | 0,49 | 0,77 |
| 3 | 0,62 | 0,81 |
| 4 | 0,44 | 0,89 |
| 5 | 0,37 | 0,70 |
| 6 | 0,54 | 0,81 |
| 7 | 0,56 | 0,87 |
| 8 | 0,42 | 0,86 |
| 9 | 0,50 | 0,87 |
| 10 | 0,57 | 0,87 |
| 11 | 0,49 | 0,89 |
| 12 | 0,60 | 0,83 |

| <i>Soru Numarası</i> | <i>Madde Ayırcılık Gücü</i> | <i>Madde Güçlüğü</i> |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| 13 | 0,48 | 0,89 |
| 14 | 0,44 | 0,85 |
| 15 | 0,49 | 0,81 |
| 16 | 0,65 | 0,90 |
| 17 | 0,46 | 0,87 |
| 18 | 0,62 | 0,79 |
| 19 | 0,47 | 0,83 |
| 20 | 0,30 | 0,83 |
| 21 | 0,55 | 0,83 |
| 22 | 0,43 | 0,83 |
| 23 | 0,61 | 0,81 |
| 24 | 0,58 | 0,81 |
| 25 | 0,51 | 0,83 |
| 26 | 0,47 | 0,88 |

Tablo 3.10 incelendiğinde ise nihai testi oluşturan maddelerin madde zorluk derecelerinin 0.70 ile 0.90 arasında, madde ayırcılık güçlerinin ise 0.30 ile 0.69 arasında olduğu görülmektedir.

3.3.1.2. Düzey Belirleme Testi

- Düzey belirleyici değerlendirme, program sonunda öğrencilerin kazanılmış davranış, özellik ve becerilerini ölçmeye yarayan değerlendirme türüdür. Bu değerlendirme ile öğretim programının öğrencilere istenilen davranışları, kazandırma açısından programın yeterli olup olmadığı hakkında bir yargıya varılması olası görülmektedir. Böylece öğrenciye kazandırılmak istenen tüm özellikler test edilmeye çalışılmaktadır (Demirel, 1999).
- Test toplam 30 sorudan oluşmaktadır (bkz Ek 9). Bunların 20 tanesi çoktan seçmeli olup 10 tanesi açık uçludur. Çoktan seçmeli sorular, uygulaması ve madde analizleri yapılan birinci ve ikinci izleme testlerindeki sorulardan seçilmiştir. Açık uçlu sorulardan 5 tanesi, 2003 ve 2006 TIMSS ve PISA sınavlarından seçilen ve bu çalışma kapsamındaki ünitelerle ilişkili olan sorulardır. Sorulardan bir tanesi grafikten sonuç çıkarma, bir tanesi verilen iki şekil arasında benzetme yaparak soruyla ilişkili sonuca ulaşma, dört soru öğrenilen bilgileri sentezleyerek tasarım yapma ve iki soru da yaptıkları tasarımlardan sonuç çıkarma şeklinde hazırlanmıştır. Açık uçlu sorular,

dereceli puanlama anahtarına göre puanlanmıştır. Testten alınabilecek en yüksek puan 45'tir.

- Ek 10'da verilen testin belirtke tablosu, soruların düzeylerini göstermektedir.
- Söz konusu 20 maddenin madde ayıricılık güçleri ve madde güçlükleri Tablo 3.11'de verilmiştir.

Tablo 3.11. Düzey Belirleme Testi Madde Analizi Sonucu

| <i>Soru Numarası</i> | <i>Madde Ayıricılık Gücü</i> | <i>Madde Güçlüğü</i> |
|----------------------|------------------------------|----------------------|
| 1 | 0,20 | 0,86 |
| 2 | 0,52 | 0,61 |
| 3 | 0,58 | 0,40 |
| 4 | 0,25 | 0,79 |
| 5 | 0,29 | 0,81 |
| 6 | 0,46 | 0,70 |
| 7 | 0,57 | 0,65 |
| 8 | 0,51 | 0,79 |
| 9 | 0,41 | 0,80 |
| 10 | 0,45 | 0,73 |
| 11 | 0,42 | 0,83 |
| 12 | 0,65 | 0,88 |
| 13 | 0,58 | 0,77 |
| 14 | 0,58 | 0,83 |
| 15 | 0,40 | 0,69 |
| 16 | 0,48 | 0,79 |
| 17 | 0,56 | 0,83 |
| 18 | 0,41 | 0,88 |
| 19 | 0,54 | 0,77 |
| 20 | 0,49 | 0,88 |

Tablo 3.11 incelendiğinde düzey belirleme testinin çoktan seçmeli sorulardan oluşan 20 maddesinin madde zorluk derecelerinin 0.40 ile 0.88 arasında, madde ayıricılık güçlerinin ise 0.20 ile 0.65 arasında olduğu görülmektedir.

3.3.1.3. Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği

Araştırmanın diğer bir bağımlı değişkeni olan öz-düzenleyici öğrenme becerilerinin belirlenmesi için (alanyazında ortaokul düzeyindeki becerileri ölçmeye yönelik bir ölçek olmamasından ötürü) aşağıdaki ölçek geliştirme aşamaları izlenerek bir ölçek geliştirilmiştir:

- Öncelikle öz-düzenleme ve öz-düzenleyici öğrenme becerileri kavramlarına ilişkin alanyazın taraması yapılmıştır ve geliştirilmesi tasarlanan “Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği”nin maddeleri belirlenmeye çalışılmıştır.
- Ölçeğin boyutlarını tanımlamaya yönelik ifadeleri oluşturmak üzere 17 kişilik öğrenci grubuna açık-uçlu sorular sorulmuş ve elde edilen cevaplar analiz edilmiştir. Öğrencilerin cevaplarından elde edilen ifadelerden ve alanyazında yer alan öz-düzenlemeye yönelik ölçeklerdeki (Zimmerman, Pintrich, Shunk ve Zimmerman, Boekaerts, Winne, Borkowski, Artino, Erdoğan, Kadioğlu, Uzuntiryaki ve Çapa Aydın) maddelerden hareketle bir madde havuzu oluşturulmuştur.
- Madde havuzundan seçilen ifadeler, öğrenme öncesindeki beceriler, öğrenme sırasındaki beceriler, öğrenme sonrasındaki beceriler ve güdülenme olmak üzere dört boyut altında toplanmıştır. Ölçeğin alt boyutları, faktör analizinden sonra belirlenmiştir.
- Bu çalışmaların sonucunda toplam 67 maddeden oluşan ölçek (bkz. Ek 11), uzman kanılarının alınmasına hazır hale getirilmiş ve alanda çalışan altı akademisyenin görüşlerine sunulmuştur. Elde edilen formlar incelenmiş ve her bir uzmanın görüşleri doğrultusunda madde revizyonu tamamlanmıştır.
- Uzman görüşü sonucu oluşan ölçeğin son hali iki Türkçe öğretmenine verilerek görüşleri alınmış ve maddeler üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
- Uzmanların kontrolünden geçen ölçek, üç öğrenciye uygulanarak düzeye uygunluğu ve anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir. Öğrencilerin maddeleri okuma, anlama ve değerlendirme konularında sorun yaşayıp yaşamadıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan uygulama sonucunda öğrencilerin sorun

yaşamadıkları görülmüş ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra deneme uygulamasına karar verilmiştir.

- Ölçeğin ön deneme uygulaması 2012–2013 ders yılının sonunda Ankara ilinin Çankaya İlçesindeki bir vakıf okulu ile Yenimahalle ilçesindeki iki, Keçiören ilçesindeki bir ve Mamak ilçesindeki bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan toplam 700 7. sınıf öğrencisi üzerinde yapılmıştır.
- Uygulama sırasında gerekli açıklamalar öğrencilere araştırmacı tarafından yapılmış ve cevaplamaları için yeterli süre verilmiştir. Üçlü likert tipinde hazırlanan ölçeği yanıtlanırken öğrencilerden;
 - maddelerdeki ifadeler onların her zaman sergilediği bir davranış ise ve tamamen onları tanımlıyorsa “3 (Her zaman)” kutucuğunu,
 - maddelerdeki ifadeler onların arada sırada sergilediği bir davranış ise ve onlara bazen uyuyorsa “2 (Bazen)” kutucuğunu,
 - maddelerdeki ifadeler onların çok az ya da hiç sergilemediği bir davranış ise ve onlara uymuyorsa “1(Hiçbir zaman)” kutucuğunu işaretlemeleri istenmiştir.
- Deneme uygulamasından alınabilecek minimum puan 67, maksimum puan ise 201’dir.

3.3.1.3.1. Deneme Uygulaması Verilerinin Analizi

- Deneme uygulaması verilerinin faktör analizi için uygunluğu, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett küresellik (Sphericity) testi ile incelenebilir. KMO katsayısı, veri matrisinin faktör analizi için uygun olup olmadığını, veri yapısının faktör çıkarma için uygunluğu hakkında bilgi verir. Faktörleştirilebilirlik için KMO’nun ,60’tan yüksek çıkması beklenir (Büyüköztürk, 2012).
- Çalışma grubunun büyüklüğünün faktör analizi için yeterli olup olmadığını test etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi yapılmış ve KMO değeri 0,854 olarak hesaplanmıştır. ,854>,60 olduğuna göre bu çalışmadaki KMO değerinin çok iyi düzeyde olduğu, dolayısıyla verilerin faktör analizi için uygun olduğu görülmektedir. Bartlett testi sonucu 24,094.473 ($p<0.01$)

olarak tespit edilmiştir. Bu bulgu da ölçüm yapılan değişkenin, evren parametresinde çok değişkenli olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2012).

Tablo 3.12. KMO Örneklem Yeterliği Ölçümü ve Bartlett Küresellik Testi

| | | |
|---|--------------------------|------------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliği Ölçümü | | .854 |
| Bartlett Küresellik Testi | Yaklaşık Kay-Kare | 24,094.473 |
| | df | 1,378 |
| | Sig. | .000 |

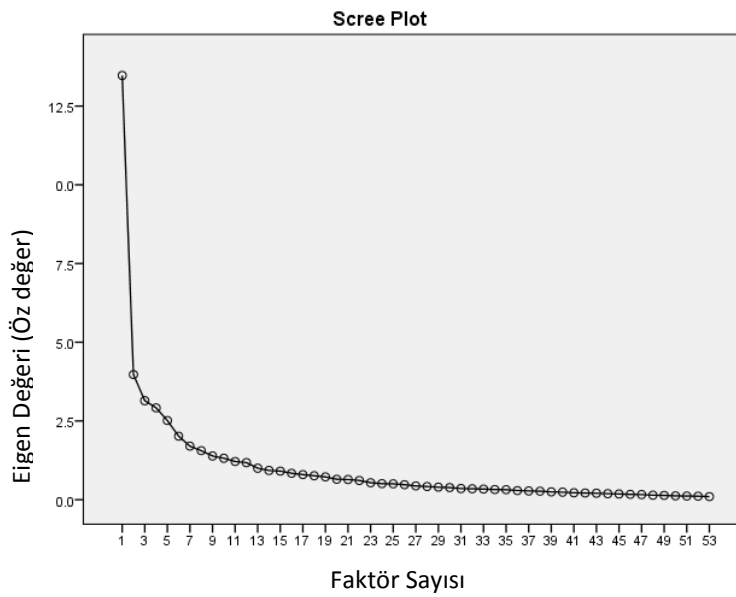
- “Açıklanan Toplam Varyans” ve “Ortak Varyans (Communalities)” tabloları incelendiğinde, analize alınan K=67 maddenin (değişkenin) öz değeri 1’den büyük olan yedi faktör altında toplandığı görülmektedir. Bu yedi faktörün ölçeğe ilişkin açıkladıkları varyans %56,106’dır. Maddelerle ilgili olarak tanımlanan yedi faktörün ortak varyanslarının ise 0.350 ile 0.714 arasında değiştiği gözlenmektedir. Buna göre analizde önemli faktör olarak ortaya çıkan yedi faktörün birlikte, maddelerdeki toplam varyansın ve ölçeğe ilişkin varyansın çoğunluğunu açıkladıkları görülmektedir.

Tablo 3.13. Ortak Varyans Tablosu

| | <i>Initial</i> | <i>Faktör Ortak Varyansı</i> | | <i>Initial</i> | <i>Faktör Ortak Varyansı</i> | | <i>Initial</i> | <i>Faktör Ortak Varyansı</i> |
|--------------|----------------|------------------------------|--------------|----------------|------------------------------|--------------|----------------|------------------------------|
| VAR000 01 | 1.00 | .511 | VAR000 26 | 1.00 | .687 | | | |
| VAR000 02 | 1.00 | .572 | VAR000 27 | 1.00 | .417 | | | |
| VAR000 03 | 1.00 | .515 | VAR000 28 | 1.00 | .678 | VAR000 51 | 1.00 | .566 |
| VAR000 04 | 1.00 | .563 | VAR000 29 | 1.00 | .656 | VAR000 53 | 1.00 | .524 |
| VAR000 05 | 1.00 | .403 | VAR000 30 | 1.00 | .491 | VAR000 56 | 1.00 | .631 |
| VAR000 06 | 1.00 | .606 | VAR000 32 | 1.00 | .601 | VAR000 57 | 1.00 | .578 |
| VAR000 08 | 1.00 | .706 | VAR000 33 | 1.00 | .638 | VAR000 58 | 1.00 | .574 |
| VAR000 09 | 1.00 | .350 | VAR000 36 | 1.00 | .549 | VAR000 59 | 1.00 | .639 |
| VAR000 11 | 1.00 | .422 | VAR000 37 | 1.00 | .636 | VAR000 60 | 1.00 | .522 |

| | <i>Initial</i> | <i>Faktör Ortak Varyansı</i> | | <i>Initial</i> | <i>Faktör Ortak Varyansı</i> | | <i>Initial</i> | <i>Faktör Ortak Varyansı</i> |
|--------------|----------------|------------------------------|--------------|----------------|------------------------------|--------------|----------------|------------------------------|
| VAR000 13 | 1.00 | .526 | VAR000 38 | 1.00 | .515 | VAR000 61 | 1.00 | .714 |
| VAR000 14 | 1.00 | .644 | VAR000 39 | 1.00 | .494 | VAR000 62 | 1.00 | .642 |
| VAR000 15 | 1.00 | .489 | VAR000 40 | 1.00 | .558 | VAR000 63 | 1.00 | .641 |
| VAR000 16 | 1.00 | .706 | VAR000 41 | 1.00 | .551 | VAR000 67 | 1.00 | .606 |
| VAR000 17 | 1.00 | .518 | VAR000 42 | 1.00 | .555 | | | |
| VAR000 18 | 1.00 | .560 | VAR000 44 | 1.00 | .350 | | | |
| VAR000 19 | 1.00 | .386 | VAR000 45 | 1.00 | .468 | | | |
| VAR000 20 | 1.00 | .562 | VAR000 46 | 1.00 | .638 | | | |
| VAR000 21 | 1.00 | .535 | VAR000 47 | 1.00 | .656 | | | |
| VAR000 23 | 1.00 | .524 | VAR000 48 | 1.00 | .593 | | | |
| VAR000 24 | 1.00 | .582 | VAR000 49 | 1.00 | .470 | | | |
| VAR000 25 | 1.00 | .567 | VAR000 50 | 1.00 | .653 | | | |

- Analizde önemli faktör sayısı, öz değer ölçütüne göre yedi olarak tanımlanmıştır. Bu durum öz değerlere göre çizilen Yamaç-Birikinti grafiğinde de açıkça görülmektedir.



Grafikte, 7. faktörden sonra ivmeli bir düşüş gözlenmektedir. Bu da ölçeğin yedi faktörlü olabileceğini göstermektedir.

- Ayrıca Tablo 3.14 “Bileşen Matrisi” tablosu incelendiğinde, 67 maddenin tamamının birinci faktör yük değerlerinin 0.306 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Döndürme öncesinde birinci faktörün yol açtığı varyansın % 25.417 olduğu görülmektedir.

Tablo 3.14. Bileşen Matrisi

| | <i>Bileşen</i> | | | | | | |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> |
| VAR00016 | .743 | | | | | | |
| VAR00059 | .710 | | | | | | |
| VAR00067 | .706 | | -.320 | | | | |
| VAR00047 | .682 | | | | | | |
| VAR00037 | .671 | | | | | | |
| VAR00061 | .653 | -.455 | | | | | |
| VAR00028 | .606 | | | .393 | | | |
| VAR00041 | .598 | | | | | | |
| VAR00006 | .588 | | | | .416 | | |
| VAR00050 | .587 | .344 | | | -.335 | | |
| VAR00062 | .581 | | | -.365 | | | |
| VAR00025 | .570 | | .338 | | | | |
| VAR00051 | .562 | .310 | | | | | |
| VAR00039 | .561 | | | | | | |
| VAR00002 | .559 | | | | | | |
| VAR00042 | .558 | | | -.388 | | | |
| VAR00048 | .558 | | | -.360 | | | |
| VAR00017 | .556 | | | | -.405 | | |
| VAR00060 | .543 | | | | | | |
| VAR00040 | .542 | -.403 | | | | | |
| VAR00014 | .533 | | | | | -.450 | |
| VAR00013 | .531 | -.449 | | | | | |
| VAR00056 | .527 | | -.512 | | | | |
| VAR00021 | .520 | | | | -.320 | | |
| VAR00001 | .518 | .335 | | | | | |
| VAR00026 | .517 | .303 | | .501 | | | |
| VAR00004 | .516 | | | | | -.307 | |
| VAR00036 | .511 | | | | -.342 | -.309 | |
| VAR00057 | .502 | .345 | -.393 | | | | |
| VAR00058 | .485 | | -.360 | | .319 | | |
| VAR00011 | .476 | | | | | | |
| VAR00049 | .470 | -.370 | | | | | |

| | | | | | | |
|----------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| VAR00053 | .460 | | -.307 | | | |
| VAR00015 | .418 | | | -.373 | | |
| VAR00027 | .399 | | | .350 | .334 | |
| VAR00046 | .435 | .464 | | .345 | | |
| VAR00063 | .410 | .439 | | -.342 | | |
| VAR00032 | .408 | -.420 | .318 | | | |
| VAR00003 | .371 | -.407 | | | | |
| VAR00019 | .340 | .384 | | | | |
| VAR00045 | | -.361 | | | | |
| VAR00023 | .367 | | .566 | | | |
| VAR00024 | .409 | | .535 | | | |
| VAR00033 | .479 | | .482 | | .406 | |
| VAR00005 | | | .434 | | | |
| VAR00029 | .306 | .450 | | .477 | | |
| VAR00018 | .400 | .381 | | .436 | | |
| VAR00020 | .433 | -.354 | | .433 | | |
| VAR00008 | .454 | | | .592 | | |
| VAR00030 | | | .339 | | .478 | |
| VAR00044 | | | | | | |
| VAR00038 | .426 | | | | | -.458 |
| VAR00009 | | | | | | .308 |

- Ancak yedi faktörün içerdiği maddeler bakımından daha kolay tanımlanabilmesine olanak sağlayan faktör döndürme matrisi (Rotated Component Matrix) incelendiğinde bazı maddelerin birden fazla faktörde yüksek yük değerine sahip olduğu, bazılarının hiçbir yük değeri almadığı görülmüştür.

Tablo 3.15. Faktör Döndürme Matrisi

| | <i>Bileşen</i> | | | | | | |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> |
| VAR00061 | .721 | | | .371 | | | |
| VAR00013 | .702 | | | | | | |
| VAR00040 | .692 | | | | | | |
| VAR00037 | .691 | .345 | | | | | |
| VAR00016 | .647 | | .494 | | | | |
| VAR00003 | .582 | | | | | | |
| VAR00036 | .576 | | .388 | | | | |
| VAR00015 | .562 | | | | | | |
| VAR00028 | .559 | | | .336 | | | |
| VAR00049 | .516 | | | .361 | | | |
| VAR00042 | .506 | .355 | | | | | |

| | | | | | |
|----------|------|-------|------|------|-------|
| VAR00017 | .494 | | | | |
| VAR00020 | .490 | | .405 | | |
| VAR00059 | .481 | .440 | | | |
| VAR00060 | .472 | .332 | | | |
| VAR00045 | .461 | | | | .386 |
| VAR00032 | .447 | -.324 | | .383 | .338 |
| VAR00067 | .433 | | .332 | .426 | |
| VAR00011 | .424 | | | | |
| VAR00063 | | .727 | | | |
| VAR00050 | | .718 | | | |
| VAR00062 | | .686 | | | |
| VAR00057 | | .583 | | | |
| VAR00001 | | .503 | | | |
| VAR00039 | | .461 | | | |
| VAR00021 | | .417 | | | .341 |
| VAR00019 | | .388 | | | .370 |
| VAR00056 | | .382 | .380 | .354 | .361 |
| VAR00012 | | | | | |
| VAR00026 | | | .769 | | |
| VAR00014 | | | .666 | | |
| VAR00051 | | .338 | .555 | | |
| VAR00018 | | | .555 | | |
| VAR00038 | | | .397 | | -.394 |
| VAR00002 | .341 | | .362 | .339 | -.351 |
| VAR00010 | | | | | |
| VAR00008 | | | .343 | .726 | |
| VAR00058 | | | | .575 | |
| VAR00006 | | | .347 | .563 | |
| VAR00047 | | .456 | | .554 | |
| VAR00041 | .421 | | | .516 | |
| VAR00046 | | .499 | | .513 | |
| VAR00053 | | .360 | | .489 | |
| VAR00027 | | | | .471 | .414 |
| VAR00048 | .425 | | | .429 | |
| VAR00024 | | | | | .673 |
| VAR00033 | | | | | .672 |
| VAR00030 | | | | | .631 |
| VAR00023 | | | | | .583 |
| VAR00025 | | | .375 | | .515 |
| VAR00029 | | | .495 | | .503 |
| VAR00052 | .324 | | | | .351 |
| VAR00005 | | | | | -.610 |
| VAR00035 | | | | | .532 |
| VAR00007 | | | | .353 | .497 |
| VAR00044 | | | | | .466 |
| VAR00004 | | | | | -.460 |

| | | |
|----------|------|-------|
| VAR00065 | | |
| VAR00054 | | .592 |
| VAR00031 | | .588 |
| VAR00034 | | .547 |
| VAR00055 | .339 | -.534 |
| VAR00064 | | .460 |
| VAR00009 | | .341 |
| VAR00066 | | |
| VAR00022 | | |
| VAR00043 | | |

Düşük faktör yükü ve birden çok faktörde toplanmış yüksek ve/veya birbirine yakın faktör yük değerleri olan 14 madde (7, 10, 12, 22, 31, 34, 35, 43, 52, 54, 55, 64, 65, 66'inci maddeler) ölçekten çıkarılmıştır.

- Ortaya çıkan 7 boyutlu 67 maddeli deneme formunun ham verilerine uygulanan faktör analizi sonucu ölçeğin bazı faktörlerinin ikiye bölünmesine ve yeniden adlandırılmasına ve bazı maddelerin düşük faktör yükü ya da birden fazla faktör altında toplandıkları için elenmeleri gerektiği sonucuna varılmıştır. Bazı maddeler ölçekten çıkarıldıktan sonra tekrar bileşen dönüştürme analizi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 3.16'da sunulmuştur.

Tablo 3.16. Bileşen Dönüştürüm Matrisi

| <i>Bileşen</i> | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>1</i> | .553 | .462 | .448 | .318 | .347 | .202 | .132 |
| <i>2</i> | -.622 | .249 | .501 | .339 | -.133 | -.382 | .148 |
| <i>3</i> | -.010 | -.659 | .260 | -.059 | .454 | -.076 | .532 |
| <i>4</i> | -.188 | -.113 | -.420 | .739 | -.015 | .426 | .217 |
| <i>5</i> | -.226 | .402 | -.476 | -.114 | .673 | -.291 | .098 |
| <i>6</i> | -.138 | .339 | -.033 | -.427 | -.278 | .382 | .678 |
| <i>7</i> | -.450 | -.020 | .277 | -.197 | .354 | .629 | -.402 |

- Temel bileşenler analizi ile dik döndürme tekniklerinden en sık kullanılan “varimaks” ve “oblmin” eksen döndürme teknikleri kullanılarak yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucu elde edilen nihai ölçekte (bkz. Ek 12) 4

boyut, 7 faktör ve 53 maddenin bulunması gerektiğine karar verilmiştir. Bu boyutlar ve faktörler Tablo 3.17’de gösterilmiştir.

Tablo 3.17. Öğrenmede Öz-Düzenleme Ölçeği Boyutları ve Alt Bileşenleri

| <i>BOYUTLAR</i> | <i>FAKTÖRLER</i> | <i>MADDELER</i> |
|---------------------------------------|--|---|
| ÖĞRENME ÖNCESİNDEKİ BECERİLER | Hedef Belirleme ve Plan Yapma | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| | Çalışma Ortamını Düzenleme | 8 – 32 – 42 |
| | Çalışma Zamanını Ayarlama / Zaman Yönetimi | 9 – 33 |
| ÖĞRENME SIRASINDAKİ BECERİLER | Öğrenme Stratejilerini Kullanma | 11 - 13 – 14 - 15 – 16 – 17 – 18 - 20 - 21 – 23 – 24 - 25 – 26 – 27 - 39 - 40 – 41– 44 – 45 |
| | Kaynak Bulma ve Yardım Alma | 19 - 28 – 29 – 30 - 38 |
| ÖĞRENME SONRASINDAKİ BECERİLER | Kendini Değerlendirme ve Sonuç Çıkarma | 37 - 46 – 47 – 48 – 49 – 50 - 51 |
| GÜDÜLENME | Motivasyonu Arttırma ve Kendini Ödüllendirme | 36 - 53 – 56 – 57 – 58 – 59 – 60 61 – 62 – 63 – 67 |

- Ölçeğin ön deneme formuna ilişkin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı ,91 olarak bulunurken ölçekteki bazı maddelerin çıkarılması sonucu oluşturulan nihai ölçeğin güvenilirlik katsayısı ise ,93 olarak hesaplanmıştır.

3.3.1.4. Akademik Benlik Kavramı Ölçeği

Öğrencilerin sahip oldukları akademik özgüvenlerini belirlemek için Akademik Benlik Kavramı Ölçeği (bkz. Ek 13) kullanılmıştır. Brookover tarafından 1964 yılında geliştirilen ABKÖ, Senemoğlu (1989) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı üç farklı grupta 0,80 ile 0,89 arasında değişmektedir. Ayrıca 1997’de Şahin Yanpar tarafından yapılan çalışmada da güvenilirlik sosyal bilgilerde 0,79 ve matematikte 0,91 olarak hesaplanmıştır (Yanpar, 2005). Derse bağlı bir ölçek olduğu için öğrencilerden Fen ve Teknoloji dersini düşünerek yanıtlamaları istenmiştir. Yapılan bu çalışmada ise güvenilirlik 0,87 olarak hesaplanmıştır.

3.3.1.5. Görüşme Formu

Görüşme, nitel araştırmada en yaygın veri toplama yöntemlerinden biridir. Bireylerin verilerini, görüşlerini, deneyimlerini ve duygularını ortaya çıkarma yönünden oldukça güçlü bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek 2000). Araştırmacının görüşme sorularını önceden hazırladığı ancak görüşme esnasında görüşülene ve görüşmeciye esneklik sağlayarak soruların yeniden düzenlenebildiği, tartışıldığı, görüşülen kişinin araştırma üzerinde kontrolünün olduğu, karşılaştırma netleştirme yapılacak verilerin bilgilerin edinildiği görüşmeler yarı yapılandırılmış görüşme olarak isimlendirilmektedir. Yarı yapılandırılmış görüşmede araştırmacı, görüşülene yönelteceği belli soruları hazırlayarak sormakta, ancak görüşme sırasında yeni sorular sorma gereği hissederse onları da yönelterek hem sabit seçenekli cevaplamayı, hem de ilgili alanda derinleşmeyi birleştirebilir (Fraenkel ve Wallen, 1993; Ekiz, 2009; Mil, 2007; Büyüköztürk ve diğ., 2012).

Bu çalışmada da deney grubundaki öğrencilerin 19 haftalık süreç sonunda sürece ve PDÖ uygulamalarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Bu form ile öğrencilerin PDÖ sürecine, PDÖ'nün üstünlüklerine ve sınırlılıklarına ilişkin görüş ve deneyimlerini belirlemek amaçlanmıştır. Görüşme soruları hazırlandıktan sonra bu form, soruların anlaşılabilirlik ve araştırma amacına uygunlukları açısından üç fen bilgisi öğretmeni, bir program geliştirme uzmanı ve Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalındaki bir öğretim üyesinin görüşlerine sunulmuş ve uzman görüşleri doğrultusunda gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra çalışma grubuna denk bir öğrenci grubunda okuma ve anlama bakımından denenmiş; anlaşılmayan veya açıklanması gereken sorularla ilgili gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Nihai form (bkz. Ek 14) , deney grubunda bulunan yedisi kız, beşi erkek olmak üzere toplam 12 öğrenci ile birebir görüşme yapılarak uygulanmıştır. Görüşmeler için 12 öğrencinin seçiminde gönüllülük ve kolay erişilebilirlik belirleyici olmuştur. Seçilen öğrencilerin, düzey belirleme testinden aldıkları puanlara göre iyi-orta-düşük olanlarının eşit sayıda olmasına özen gösterilmek istenmiş olsa da gönüllük esası gözetildiğinden bu eşitlik sağlanamamıştır. Düzey belirleme testinden aldıkları puanlara göre 12 öğrenciden beşinin iyi, dördünün orta ve üçünün de düşük nota sahip oldukları belirlenmiştir. Görüşmeler yazılı olarak kayıt altına alınmıştır. Her öğrenci ile yaklaşık olarak 30 dakika görüşülmüştür.

3.3.1.6. Öz ve Akran Değerlendirme Formları

Probleme dayalı öğrenme süreç değerlendirmeyi gerekli kılmaktadır ve süreçte öz ve akran değerlendirmelerin yapılmasını desteklemektedir. Bu nedenle araştırmada öz ve akran değerlendirme formları da kullanılmıştır. Bu formlar, deney grubunda bulunan öğrencilerin süreçte hem kendilerini hem de işbirlikli gruplarındaki akranlarını değerlendirmeleri amacıyla hazırlanmıştır. Böylece öğrencilerin hem değerlendirme sürecine etkin katılımları hem de kendilerini ve çevrelerini nesnel bir gözle algılayabilmeleri sağlanmıştır. Hazırlanan formun kapsam geçerliği uzman kanılarıyla sağlandıktan sonra çalışma grubuna denk bir öğrenci grubunda okuma ve anlama bakımından denenmiş; anlaşılmayan veya açıklanması gereken sorularla ilgili gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Form (bkz. Ek 15), süreç içerisinde 12 kez uygulanmıştır. Öğrencilerden formda yer alan yedi adet davranışı değerlendirmeleri istenmiştir. Bu davranışlar aşağıda belirtilmiştir:

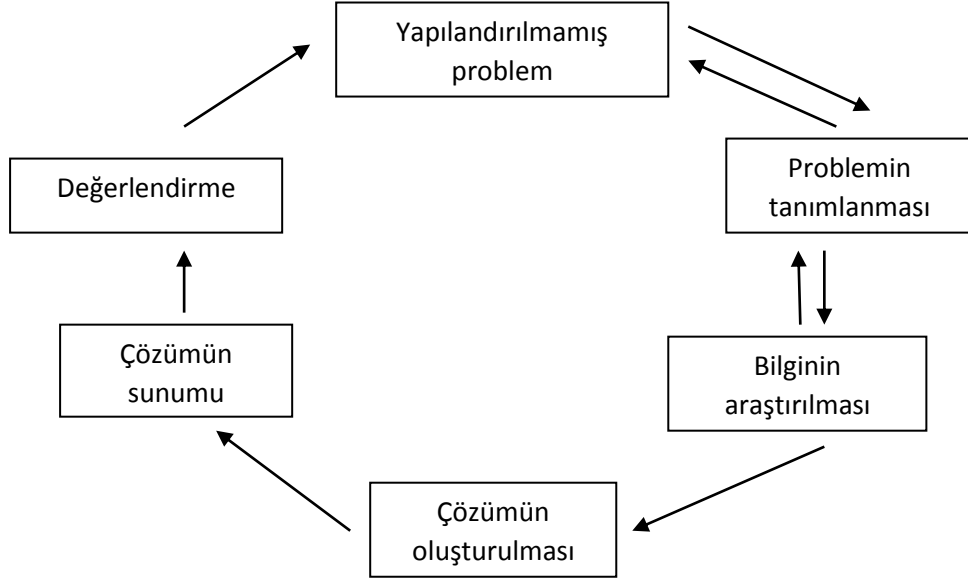
1. Çalışmada kendiliğinden görev aldı.
2. Grup çalışmasında kendi üzerine düşen görevleri zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirdi.
3. Grup arkadaşlarının fikirlerine karşı saygılı oldu ve bütün fikirleri dinledi.
4. Düzenli ve uyumlu çalıştı.
5. Çeşitli kaynaklardan bilgi topladı.
6. Grup içerisinde konuşurken uygun bir dil kullandı, arkadaşlarını kırmadı.
7. Problem için çözüm önerileri sundu.

Bu form 3'lü likert tipinde hazırlanmış ve öğrencilerden, formda yazılı görüşlere hangi seviyede katıldıklarını (Her zaman, Ara sıra ve Hiçbir zaman) belirtmeleri istenmiştir. Ayrıca her uygulamanın sonunda hem kendilerine hem de akranlarına 1–5 arasında puan vermeleri istenmiştir. Son olarak da bu çalışmayı tekrar yapacak olmaları durumunda çalışmanın daha iyi olması için öneriler sunmaları istenmiştir.

3.3.2. Denel İşlemler

Çalışma sırasında aşağıda belirtilen işlem basamakları sırasıyla uygulanmıştır:

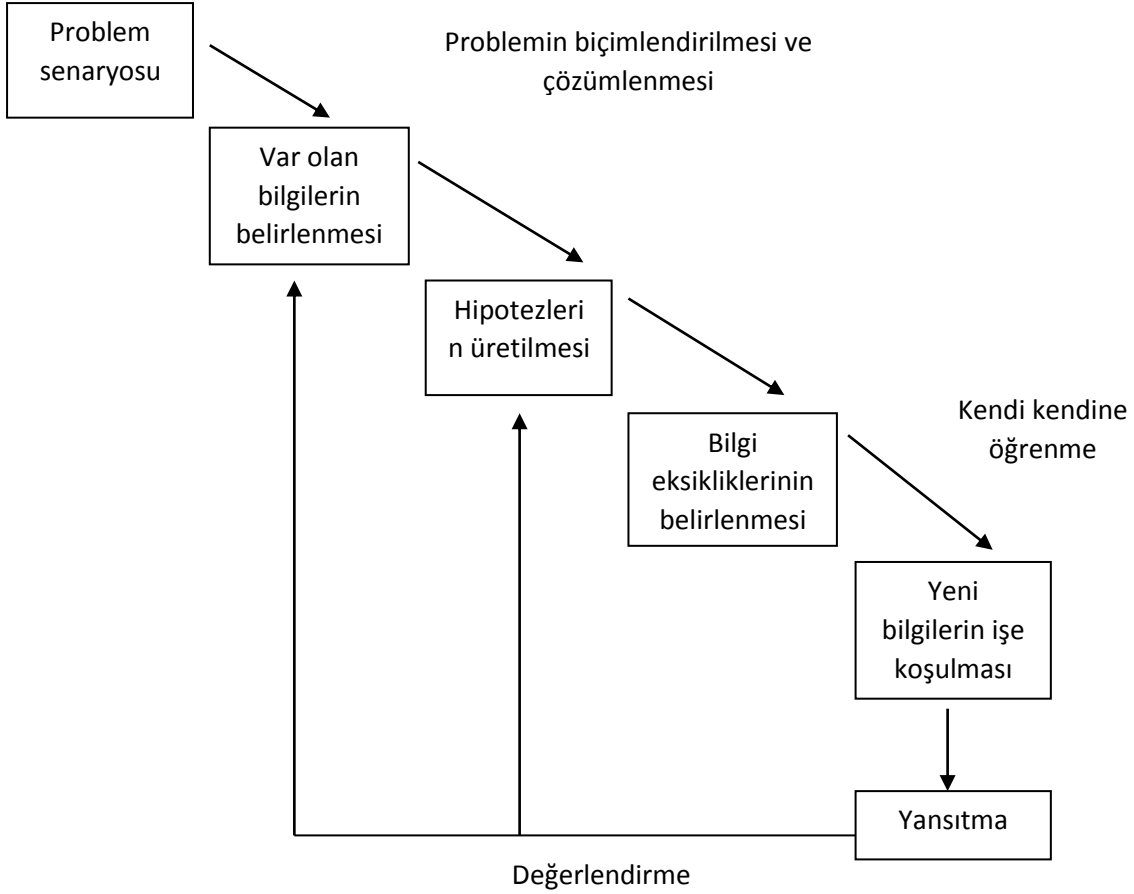
- Çalışmada PDÖ süreci, Şekil 3.1'de gösterildiği gibi Barrows ve Tamblyn (1980)'nin önerdiği model göz önüne alınarak uygulanmıştır.



Şekil 3.1. Probleme Dayalı Öğrenme Süreci (Barrows ve Tamblyn, 1980)

Şekilde görüldüğü üzere yapılandırılmamış problem durumu öğrencilere verilir. Öğrenciler, durumdan hareketle problemi tanımlarlar. Bu sırada öğrenciler, “Neyi biliyorum?”, “Daha neleri bilmeye ihtiyacım var?” ve “İhtiyacım olan bilgileri nerede bulabilirim?” gibi sorularla öz-düzenleme becerilerini kullanarak araştırma yaparak bilgiye ulaşmaya çalışırlar. Elde ettikleri bilgilerin ışığında çeşitli çözüm önerileri üretirler ve denenceler oluştururlar. Yeni bilgilerin ışığında ve işbirliğine dayalı grup tartışmalarının ardından bir (veya birden fazla) çözüme ulaşırlar ve bu çözümü diğer gruplara sunarlar. PDÖ oturumları sonucunda ise hem ürün hem de süreç üzerinde kendilerinin ve grup elemanlarının çabalarını değerlendirirler (yansıtma yaparlar). Değerlendirme sonucunda, probleme yönelik istenilen çözüme ulaşılmadıysa, bu döngü baştan tekrarlanır (Barrows ve Tamblyn 1980).

- Ayrıca Şekil 3.2’de gösterilen Hmelo-Silver (2004)’in önerdiği probleme dayalı öğrenme döngüsü uygulanmıştır. Kullanılan formlar bu döngüye göre yapılandırılmıştır.



Şekil 3.2. Probleme Dayalı Öğrenme Döngüsü (Hmelo-Silver, 2004)

Şekildeki probleme dayalı öğrenme döngüsünün ilk aşamasında problem durumu/senaryosu öğrencilere verilir. Öğrenciler, problem durumunda var olan bilgileri çözümlerler ve biçimlendirirler. Bu senaryoda var olan bilgileri çözümlenme aşaması öğrencilerin problem tanımlamasına yardımcı olur. Öğrenciler problem daha iyi anladıktan sonra olası çözüm/çözümler hakkında hipotezler üretirler. Bu döngünün belki de en önemli aşaması, öğrencilerin probleme ilişkin bilgi eksikliklerini belirledikleri aşamadır. Bu bilgi eksiklikleri, öğrencilerin öz-yönelimli araştırmaları sırasında konu olacak öğrenme konuları/hedefleridir. Öz-yönelendirerek öğrenmenin ardından öğrenciler yeni bilgileri uygularlar/kullanırlar ve öğrendiklerinin ışığı altında önceki hipotezlerini test ederler/değerlendirirler. Her bir problemin sonuçlandırılması aşamasında öğrenciler elde ettikleri çözümleri, bilgileri ve sürecin kendisini değerlendirme yoluna giderler.

- Sınıftaki oturma düzeni grup çalışmasına uygun hale getirilmiştir. Deney grubu 3-4 kişilik gruplara ayrılmıştır. Gruplarına bir isim vermeleri ve grup başkanı ile yazıcı seçmeleri istenmiştir.
- Gruplara yöntem tanıtılmış ve örnek uygulama yapılmıştır. Probleme dayalı öğrenmenin ne olduğu, nasıl uygulandığı örneklerle açıklanmıştır.
- İlgili ünitelere ilişkin senaryolar, ünitelerdeki kazanımlarla ilişkili olacak şekilde hazırlanmıştır. Hazırlanan senaryolar (bkz. Ek 16), ppt sunumu şeklinde her oturum başında yansıtılarak öğrencilerin problemi bulmaları ve gerekli çalışmaları yapmaları istenmiştir. Senaryoların, öğrenciler için merak uyandırıcı, günlük hayatla ilişkili, onları düşünmeye ve araştırmaya yönlendirecek, yaş ve seviyelerine uygun olmasına özen gösterilmiştir.
- Gruplar halinde çalışan öğrenciler önceki bilgilerini de kullanarak senaryodaki problemi tanımlamaya çalışmışlardır. Tanımladıkları problemi kendilerine verilen formda (bkz. Ek 17) kendi cümleleri ile yazmışlardır.
- Daha sonra problemlerine ilişkin hipotezlerini oluşturmuşlardır. Hipotezlerini belirledikten sonra problemi çözebilmek için neleri bildiklerini ve neleri bilmeleri gerektiğini listelemişlerdir.
- Öğrenmeleri gereken bilgiler için gerek sınıf kitaplığındaki kitaplar, gerek kütüphanedeki kitaplar, gerek internetteki kaynaklardan faydalanarak araştırmalarını yapmışlar ve kendilerine verilen formdaki ilgili bölümlere edindikleri bilgileri yazmışlardır. Bazı problemlerin çözümü için laboratuvarında deney (böbrek ve dana gözü kesitinin incelenmesi, kaldırma kuvveti, makaralar gibi basit makinelerle ilgili deneyler) yapmışlar ve deneylerden elde ettikleri bilgilerini kullanarak probleme ilişkin çözümler üretmeye, hipotezlerini test etmeye çalışmışlardır.
- Öğrenciler uygulama sırasında öğretmen tarafından sürekli gözlemlenerek her öğrencinin sürece katılması sağlanmıştır. Öğretmen, öğrencilerinin problem yaşadığı yerlerde bilgiyi vermeden yönlendirici sorularıyla yol göstermiştir.
- Araştırmaları ve tartışmaları sonucunda edindikleri bilgileri kullanarak probleme ilişkin çözüm önerileri sunmuşlar ve bu önerileri grup içerisinde tartışmışlar, analiz etmişler ve problem için tek bir çözüme ulaşmaya çalışmışlardır.

- Tüm gruplar çalışmalarını tamamladıktan sonra problemi nasıl tanımladıklarını, probleme ilişkin ne gibi çözümler ürettiklerini ve nasıl bir çözüm getirdiklerini nedenleriyle açıklamışlar ve rapor halinde hem yazılı hem de sözlü olarak sunmuşlardır.
- Uygulama sonunda ödüllendirmek amacıyla en başarılı gruba ve grup üyelerine araştırmacı tarafından hazırlanan başarı belgesi verilmiştir.
- Deney ve kontrol grubundaki dersler araştırmacı tarafından işlenmiştir.
- On dokuz haftalık uygulamada öğrencilere 12 kez hem kendilerini (Öz-değerlendirme) hem de akranlarını (Akran Değerlendirme) değerlendirme fırsatı sunulmuştur. Çalışma süresince gruplara ayrılmış deney grubu öğrencilerine kendilerini ve gruplarındaki arkadaşlarını değerlendirmesi için her bir öğrenciye öz ve akran değerlendirme formu verilmiştir.

Deney grubunda yukarıda belirtilenler doğrultusunda yapılan ders planları uygulanırken, kontrol grubunda da dersler araştırmacı tarafından öğretmen kılavuzuna bağlı kalınarak işlenmiştir. Kılavuzda belirtilen esaslar doğrultusunda ders planları hazırlanmış ve uygulanmıştır. Ayrıca Ek 18 ve Ek 19'da deney ve kontrol gruplarında işlenen derslere ilişkin örnek ders planları verilmiştir.

3.4. Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada elde edilen nitel ve nicel veriler uygun tekniklerle değerlendirilmiştir.

3.4.1. Nicel Verilerin Analizi

Veri toplama araçları ile toplanan veriler kodlanarak bilgisayarda Microsoft Excel ve SPSS 20.0 programları ile analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, grupların sayıca 30'dan az olması sebebiyle non-parametrik testlerden Mann Whitney U-Testi ile analiz edilmiştir.

Mann Whitney U-testi, iki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini, başka bir ifade ile iki ilişkisiz grubun, ilgilenilen değişken bakımından evrende benzer dağılımlara sahip olup

olmadığını test eder (Büyüköztürk, 2012, s.155). Bu test, t-testinin parametrik olmayan bir dengi-alternatifidir ve iki bağımsız örneklem ölçümlerinin dağılımlarının birbirinden manidar bir farklılık gösterip göstermediğini kararlaştırma imkânı verir (Balcı, 2001).

Mann Whitney U-Testi analizinde iki ilişkisiz örnekleme ait puanlara, gruba bakmaksızın en küçükten en yüksek puana doğru sıra sayıları verilir. En küçük puana, en küçük sıra sayısı olan 1 değeri verilerek en yüksek puana doğru sıralama yapılır. Analiz, iki gruba ait puanların sıra sayıları toplamlarını temele alır. Elde edilen sıra toplamları, grup büyüklüklerine bölünerek grupların sıra ortalamaları bulunur (Büyüköztürk, 2012, s.155). Mann Whitney U-Testi tablolarında aritmetik ortalamalar verilmemekle birlikte sonuçların daha iyi anlaşılması için bu çalışmada bilgi amaçlı eklenmiştir.

Öz ve akran değerlendirme sonuçları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı ise Pearson korelasyon katsayısı ile belirlenmeye çalışılmıştır. Korelasyon katsayısı, iki değişken arasındaki ilişkinin miktarını bulup yorumlamak amacıyla kullanılır (Büyüköztürk, 2012).

Araştırmadaki nicel veri toplama araçları, bu araçların özellikleri ve analiz teknikleri Tablo 3.18'de verilmiştir.

Tablo 3.18. Nicel Veri Toplama Araçlarına İlişkin Bilgiler

| <i>Veri toplama araçları</i> | <i>Araçların Yapısı</i> | <i>Analiz Tekniği</i> |
|---|---|------------------------------|
| <i>İzleme Testi 1</i> | 28 maddeli, Çoktan seçmeli | Mann Whitney U-Testi |
| <i>İzleme Testi 2</i> | 26 maddeli, Çoktan seçmeli | Mann Whitney U-Testi |
| <i>Düzy Belirleme Testi</i> | 30 maddeli 21 çoktan seçmeli, 5 açık uçlu | Mann Whitney U-Testi |
| <i>Öz-düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği</i> | 53 maddeli 3'lü likert tipi | Mann Whitney U-Testi |
| <i>Öz ve akran Değerlendirme Formları</i> | 7 maddeli, 3'lü likert tipi | Pearson Korelasyon Katsayısı |

3.4.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırma sorularına yanıt bulmak amacıyla, deney grubunda yer alan öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler, içerik analizine tabi tutulmuştur. “İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır” (Yıldırım ve Şimşek, 2005, s.162). Bu amaçla, görüşme sorularından hareketle veri analizi çerçevesi oluşturulmuş, temalar çerçevesinde elde edilen veriler alt temalar olarak seçilmiş, tanımlanmış, anlamlı ve mantıklı bir biçimde bir araya getirilmiştir. Her bir temanın hangi sıklıkta tekrar ettiği hesaplanarak frekans tabloları oluşturulmuş ve katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılarak görüşler desteklenmiştir. Katılımcıların çarpıcı görüşlerinin yansıtıldığı alıntılarla desteklenen bulgular açıklanmış, anlamlandırılmış ve bulgular arasındaki ilişkilendirmeler yapılmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgular, alan yazınla bütünleştirilerek temalara paralel şekilde sunulmuştur.

Bulguları desteklemek için, öğrencilerle yapılan görüşmelerden ayrıntılı alıntılar yapılmıştır. Sonuçların genellenebilirliği ile ilgili olan *dış geçerliği* arttırmak için ise, araştırmanın nasıl yapıldığı, verilerin nasıl toplandığı, verilerin analizinde nasıl bir yöntemin izlendiği, kısacası araştırmanın nasıl yapıldığı ile ilgili tüm bilgiler ayrıntılarıyla verilmiştir. Araştırmanın *iç güvenirliliğini* arttırmak için, öğrenciler ile yapılan görüşmeler kaydedilmiştir. *Dış güvenirliliği* arttırmak için ise, araştırmada kullanılan veri toplama aracı, elde edilen veriler ve veriler sonucunda ulaşılan bulgularla ilgili uzman görüşüne başvurularak gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde nicel ve nitel verilerden elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Bulgular ve Yorum

4.1.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi;

Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu öğrencileri ile bu öğretimin verilmediği kontrol grubu öğrencilerinin;

- a) birinci izleme testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) ikinci izleme testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- c) düzey belirleme son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- d) üst düzey becerileri kazanma yüzdeleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemlere ilişkin bulgular ve yorumlar sırasıyla verilmiştir.

Alt Problem 1a'ya İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin birinci izleme testinden elde ettikleri puanlar Mann Whitney U-testine tabi tutulmuştur. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile bu yaklaşımın uygulanmadığı kontrol grubunun birinci ünite olan "Vücudumuzda Sistemler" ünitesine ilişkin izleme testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonucu Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Birinci İzleme Testi Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu

| <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>p</i> |
|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Deney</i> | 19 | 77,58 | 23,42 | 445,00 | 144,00 | ,131 |
| <i>Kontrol</i> | 21 | 70,28 | 17,86 | 385,00 | | |

Tablo 4.1'e göre deney grubu öğrencilerinin birinci izleme testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 77,58 iken kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması 70,28'dir. Aynı zamanda sıra ortalamalarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 23,42 iken kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 17,86 olarak bulunmuştur. On haftalık deneysel çalışma sonunda PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu öğrencilerinin "Vücudumuzda Sistemler" ünitesindeki her bir kazanımı ölçen sorulardan oluşan birinci izleme testinden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve sıra ortalamaları bu yaklaşımın uygulanmadığı kontrol grubunun puan ortalamalarına göre daha yüksek olmasına rağmen iki grup puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (U=144,00, p>.05) görülmektedir. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin de süreçte aktif olmaları ve uygulama süresinin kısa olması sebebiyle arada anlamlı bir fark çıkmadığı düşünülmektedir.

Alt Problem 1b'ye İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ikinci izleme testinden elde ettikleri puanlar Mann Whitney U-testine tabi tutulmuştur. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun ikinci ünite olan "Kuvvet ve Hareket" ünitesine ilişkin izleme testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. İkinci İzleme Testi Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu

| <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>p</i> |
|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Deney</i> | 19 | 78,36 | 25,08 | 476,50 | 112,500 | ,018 |
| <i>Kontrol</i> | 21 | 65,90 | 16,36 | 343,50 | | |

Tablo 4.2'ye göre deney grubu öğrencilerinin ikinci izleme testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 78,36 iken kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması 65,90'dır. Aynı zamanda sıra ortalamalarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin sıra ortalamaları 25,08 iken kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamaları 16,36 olarak bulunmuştur.

Tabloya göre dokuz haftalık bir deneysel çalışma sonunda PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun "Kuvvet ve Hareket" ünitesindeki her bir kazanımı ölçen sorulardan oluşan ikinci izleme testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunduğu ($U=112,50$, $p<.05$) ve bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Ayrıca aritmetik ortalamaları ve sıra ortalamaları dikkate alındığında da deney grubu öğrencilerinin aldıkları puanların daha yüksek olduğu görülmektedir.

"Kuvvet ve Hareket" ünitesi, "Vücudumuzda Sistemler" ünitesine göre daha çok kavrama ve üstü düzeydeki becerileri içerdiğinden PDÖ'nün etkisi bu üniteye daha çok ortaya çıkmıştır. Deney grubundaki öğrenciler, günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemleri yaşayarak konuları öğrendikleri için bu testten kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek puanlar aldıkları düşünülebilir.

Alt Problem 1c'ye İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin düzey belirleme son testinden elde ettikleri puanlar Mann Whitney U-Testi ile analiz edilmiştir. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun düzey belirleme son testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Düzey Belirleme Son test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu

| <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>p</i> |
|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Deney</i> | 19 | 33,26 | 27,05 | 471,00 | 108,500 | ,013 |
| <i>Kontrol</i> | 21 | 27,28 | 16,17 | 339,00 | | |

Tablo 4.3'e göre deney grubu öğrencilerinin düzey belirleme son testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 33,26 iken kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik

ortalaması 27,28'dir. Aynı zamanda sıra ortalamalarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 27,05 iken kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 16,17 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin testten aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve sıra ortalamaları dikkate alındığında, deney grubu öğrencilerinin aldıkları puanların daha yüksek olduğu görülmektedir. PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun düzey belirleme son testinden aldıkları puanlar arasında Mann Whitney U-testi sonucuna göre anlamlı bir fark olduğu ($U=108,50$, $p<.05$) ve bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

Probleme dayalı öğrenmenin akademik başarı üzerinde olumlu bir etkisinin bulunduğu, alan yazında yer alan çalışmalarda da görülmektedir. Yapılan bu çalışmanın da alan yazındaki benzer çalışmalarla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Khoiny (1996), Gallagher ve Stepien (1996), Deveci (2002), Şalgam (2002), Deveci (2002), Yaman (2003), Polanco, Calderon ve Delgado, (2004), Semerci (2005), Erdem (2006), Sungur, Tekkaya ve Geban (2006), Tavukçu (2006), Uslu (2006), Tandoğan (2006), Erdem (2006), Akinoğlu ve Özkardeş Tandoğan (2007), Araz (2007), Çiftçi, Meydan ve Ektem (2007), Özgen ve Pesen (2008), Karagöz (2008), Taşoğlu (2009), Pease (2009), Ersoy, Uysal ve Başer (2010), Yıldız (2010), Tüysüz, Tatar ve Kuşdemir (2010), Şahin (2011), Çelik (2013), Çelik, Eroğlu ve Selvi (2012), Çınar ve İlik (2013), Hmelo-Silver (2004), Khoiny (1996), Stattenfield ve Evans (1996), Gallagher ve Stepien (1996), Polanco, Calderon ve Delgado (2004), Simons ve Klein (2006) tarafından yapılan araştırmalarda PDÖ yaklaşımının akademik başarı üzerindeki etkisi ortaya konmuş ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmada elde edilen bulgular, belirtilen çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Gögüş (2013), Moralar (2012), Kılıç (2012) de probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarını artırdığı, derse karşı tutumlarını ve motivasyonlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Erdoğan (2012) da yaptığı çalışmada deney ve kontrol gruplarının bilgi ve kavrama düzeyine ilişkin erişileri arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca probleme dayalı öğrenme uygulamasının, öğrencilerin bilgi ve kavrama düzeyi erişileri üzerinde güçlü bir etkiye yol açtığını belirtmiştir.

Tillman (2013) de yapmış olduğu çalışmasında öğrencilerin matematik problemlerini daha iyi çözdüklerini, akranlarına yardım etme ve onlarla birlikte çalışma yani işbirliği becerilerini olumlu düzeyde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Benli (2010), Çelik (2010) yapmış oldukları çalışmalarda PDÖ'nün akademik başarıyı arttırmasının yanı sıra bilgilerin kalıcılık düzeyini de arttırdığını ortaya koymuştur. Bunlara ek olarak Çınar (2007), probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarını arttırdığı, akademik risk alma ve yaratıcılıklarını geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Akınoğlu ve Tandoğan (2006) da yapmış oldukları çalışmanın sonunda probleme dayalı aktif öğrenme modelinin öğrencilerin kavramsal gelişimini olumlu etkilediğini ve kavram yanılgılarını en düşük düzeyde tuttuğu sonucunu elde etmişlerdir.

Alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde; yapılan bu çalışmayı destekler nitelikte oldukları; PDÖ'nün akademik başarıyı arttırdığı, öğrencilerin kavramsal gelişimini geliştirdiği, kavram yanılgılarını en düşük düzeyde tuttuğu, geleneksel yöntemle göre akademik başarı üzerinde daha etkili olduğu, problem çözme becerilerini arttırdığı, bilgilerin kalıcılığı üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur. Ayrıca derse ilişkin tutum ve motivasyonu da olumlu etkilediğine ilişkin bulgular elde edilmiştir. Dolayısıyla yapılan bu çalışma ile alanyazındaki diğer çalışmaların örtüştüğu söylenebilir.

Alt Problem 1d'ye İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla düzey belirleme testinde yer alan uygulama ve üstü düzeyde hazırlanan sorular sıralanmış ve her iki grupta yer alan öğrencilerin bu üst düzey becerileri kazanma yüzdeleri ve yapılan analiz sonucunda t-testi puanları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Üst Düzey Becerileri Kazanma Yüzdeleri Tablosu ve t-testi Sonucu

| Soru No | Deney | Kontrol | <i>t</i>hesaplanan | <i>t</i>tablo (<i>p</i>=0.1) |
|----------------|--------------|----------------|---------------------------|---|
| 3 | % 53 | % 43 | 0.67 | 1.69 |
| 4 | % 79 | % 62 | 1.21 | 1.69 |
| 11 | % 95 | % 85 | 0.87 | 1.69 |
| 16 | % 53 | % 45 | 1.48 | 1.69 |
| 17 | % 79 | % 71 | 0.61 | 1.69 |
| 19 | % 89 | % 67 | 1.69 | 1.69 |
| 20 | % 84 | % 76 | 0.67 | 1.69 |
| 26 | % 84 | % 67 | 1.31 | 1.69 |
| 27 | % 89 | % 71 | 1.42 | 1.69 |
| 28 | % 95 | % 90 | 1.13 | 1.69 |
| 29 | % 100 | % 86 | 1.81 | 1.69 |
| 30 | % 100 | % 86 | 1.81 | 1.69 |

Tablo 4.4'e göre 19, 29 ve 30. sorularda hesaplanan *t* değeri, *t* tablosunda gösterilen değerden büyük olduğu için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin üst düzey becerileri kazanma yüzdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu göstermektedir. Ancak diğer sorularda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark görülmemektedir.

Bununla birlikte uygulama basamağında yer alan 3, 4, 11, 16, 17, 19 ve 20. sorulara ilişkin yüzdeler incelendiğinde her iki grubun yüzdeleri birbirine yakın olmakla birlikte deney grubunda bulunan öğrencilerin bu becerileri kazanma yüzdelerinin daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Gruplar arasında ortalamayı en fazla etkileyen soruların özellikle analiz ve sentez basamağındaki sorular olduğu ve bu basamaklarda yer alan 26, 27, 28, 29 ve 30. sorulardaki becerileri kazanma yüzdeleri, her iki grupta da %67'nin üzerinde olmakla birlikte deney grubundaki öğrencilerin bu becerileri kazanma yüzdelerinin daha yüksek olduğu ve ortalama fark yarattığı söylenebilir.

Üst düzey bilişsel becerilerini ölçmeye yönelik soruların yer aldığı bu testte PDÖ'nün uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin bu sorulardaki becerileri kazanma yüzdelerinin yüksek olmasının PDÖ'den kaynaklandığı söylenebilir. Çünkü testteki sorular incelendiğinde; sınıf içindeki problemlerle paralellik gösterdiği ve öğrencilerin sınıf içerisinde problem çözmeye alıştıkları için testteki soruları rahatlıkla cevaplayabildikleri söylenebilir.

Çınar ve İlik (2013)'ün de belirttiği gibi deney grubu öğrencileri beyin fırtınası yaparak, grup arkadaşları ile ne, niçin, nasıl sorularını tartışarak problemlerini çözmeye çalışmışlardır. Dolayısıyla probleme dayalı öğrenme yaklaşımı öğrencilere konu üzerinde geniş bir biçimde düşünebilme ve muhakeme edebilme imkânı sağladığından problem çözme düzeyinin artmasına neden olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Hmelo ve Ferrari (1997) de PDÖ'nün üst düzey düşünme becerilerini olumlu etkilediği sonucunu elde etmişlerdir.

4.1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi

Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu öğrencileri ile bu öğretimin verilmediği kontrol grubu öğrencilerinin;

- a) öz-düzenleyici öğrenme becerilerine (toplam) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin birinci alt boyutuna (Öğrenme öncesindeki beceriler) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- c) öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin ikinci alt boyutuna (Öğrenme sırasındaki beceriler) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- d) öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin üçüncü alt boyutuna (Öğrenme sonrasındaki beceriler) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- e) öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin dördüncü alt boyutuna (Güdülenme) ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemlere ilişkin bulgular ve yorumlar sırasıyla verilmiştir.

Alt Problem 2a'ya İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar Mann Whitney U-testine tabi tutulmuştur. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile PDÖ'nün sürece dâhil edilmediği kontrol grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeği Son test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu

| <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>P</i> |
|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Deney</i> | 19 | 140,37 | 26,58 | 505,00 | 84,000 | ,002 |
| <i>Kontrol</i> | 21 | 127,48 | 15,00 | 315,00 | | |

Tabloya göre toplam on dokuz haftalık deneysel çalışma sonunda PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu ($U=84,00$, $p<.05$) görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 140,37 iken kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının aritmetik ortalaması 127,48 olarak bulunmuştur. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin puanlarının sıra ortalaması 26,58 iken, kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının sıra ortalaması 15,0 bulunmuştur. Aritmetik ortalamaları ve sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubu öğrencilerinin aldıkları puanların daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna sebep olarak deney grubundaki öğrencilerin süreç içerisinde hedef belirleme, kaynak arama, arkadaştan ya da öğretmenden yardım alma, sorgulama ve değişik öğrenme stratejileri kullanarak problem çözme gibi davranışlar sergilemeleri gösterilebilir.

Alt Problem 2b'ye İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin "öğrenme öncesindeki beceriler" boyutundan aldıkları puanlar Mann Whitney U-testine tabi tutulmuştur.

Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin öğrenme öncesindeki beceriler boyutundan aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Öğrenme Öncesindeki Beceriler Boyutuna İlişkin Son Test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu

| <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>P</i> |
|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Deney</i> | 19 | 27,68 | 23,89 | 454,00 | 135,00 | ,079 |
| <i>Kontrol</i> | 21 | 25,43 | 17,43 | 366,00 | | |

Tablo 4.6'ya göre deney grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 27,68 iken kontrol grubundaki öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 25,43 olarak bulunmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin ölçeğin öğrenme öncesindeki beceriler boyutundan aldıkları puanların sıra ortalaması 23,89 iken, kontrol grubundaki öğrencilerin aynı boyuttan aldıkları puanların sıra ortalaması 17,43 bulunmuştur. PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin öğrenme öncesindeki beceriler boyutuna ilişkin aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve sıra ortalamalarının kontrol grubuna göre yüksek olmasına rağmen iki grup puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($U=135,00$, $p>.05$) görülmektedir.

Bu verilerden yola çıkarak; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin hedef belirleme ve plan yapma, çalışma ortamını düzenleme ve çalışma zamanını ayarlama/zaman yönetimi faktörlerine ilişkin benzer davranışlara sahip oldukları söylenebilir.

Alt Problem 2c'ye İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin "Öğrenme sırasındaki beceriler" boyutundan aldıkları puanlar Mann Whitney U-testine tabi tutulmuştur. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son

test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin öğrenme sırasındaki beceriler boyutundan aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Öğrenme Sırasındaki Beceriler Boyutuna İlişkin Son test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu

| <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>p</i> |
|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Deney</i> | 19 | 61,32 | 24,50 | 465,50 | 123,500 | ,039 |
| <i>Kontrol</i> | 21 | 56,09 | 16,88 | 354,50 | | |

Tablo 4.7’ye göre PDÖ’nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin öğrenme sırasındaki beceriler boyutuna ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu ($U=123,50$, $p<.05$) görülmektedir ve aritmetik ortalamaları ile sıra ortalamaları dikkate alındığında; deney grubu öğrencilerinin aldıkları puanların daha yüksek olduğu söylenebilir. Çünkü deney grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 61,32 iken kontrol grubundaki öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 56,09 bulunmuştur. Bu da deney grubu öğrencilerinin puanlarının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Yine tabloya göre her iki grubun ölçekten aldıkları puanların sıra ortalamaları arasında da deney grubu lehine farklılık olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin ölçeğin öğrenme sırasındaki beceriler boyutundan aldıkları puanların sıra ortalaması 24,50 iken, kontrol grubundaki öğrencilerin aynı boyuttan aldıkları puanların sıra ortalaması 16,88 bulunmuştur.

Bu verilerden yola çıkarak; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma ve kaynak bulma, yardım alma faktörlerine ilişkin sahip oldukları beceriler arasında farklılık olduğu, deney grubundaki öğrencilerin bu faktörlere ilişkin becerilerinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Çünkü deney grubunda bulunan öğrenciler, süreç içerisinde sıklıkla gerek sınıf kitaplığı, gerek okul kütüphanesi gerek bilgisayar laboratuvarı gibi ortamlardan bolca yararlanma imkânı bulmuşlar ve süreç içerisinde kendilerine sunulan senaryodaki problemleri çözmek için bol bol araştırma yapmışlardır. Oysa kontrol grubundaki öğrenciler,

her derste farklı ortamlarda araştırma yapma imkânına sahip olmamışlardır. Öğretmenin belirlediği kaynaklardan yararlanmışlardır. Deney grubundaki öğrenciler, problemleri için belirledikleri hipotezlerini test etmek için kendileri deney tasarlarırken, kontrol grubundaki öğrenciler öğretmenin belirlediği deneyleri yapmışlardır. Dolayısıyla bu beceriler bakımından her iki grup puanları arasında istatistiksel olarak fark bulunmuştur.

Alt Problem 2d'ye İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin “Öğrenme sonrasındaki beceriler” boyutundan aldıkları puanlar Mann Whitney U-testine tabi tutulmuştur. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin öğrenme sonrasındaki beceriler boyutundan aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Öğrenme Sonrasındaki Beceriler Boyutuna İlişkin Son Test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu

| <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>p</i> |
|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Deney</i> | 19 | 19,16 | 24,92 | 473,50 | 115,500 | ,021 |
| <i>Kontrol</i> | 21 | 16,81 | 16,50 | 346,50 | | |

Tablo 4.8'e göre PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin öğrenme sonrasındaki beceriler boyutuna ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu ($U=115,50$, $p<.05$) görülmektedir. Aritmetik ortalamaları ve sıra ortalamaları dikkate alındığında; deney grubu öğrencilerinin aldıkları puanların daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Tabloya göre deney grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 19,16 iken kontrol grubundaki öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 16,81 bulunmuştur. Bu da deney grubu

öğrencilerinin puanlarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Yine tabloya göre her iki grubun ölçekten aldıkları puanların sıra ortalamaları arasında da deney grubu lehine farklılık olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin ölçeğin öğrenme sonrasındaki beceriler boyutundan aldıkları puanların sıra ortalaması 24,92 iken, kontrol grubundaki öğrencilerin aynı boyuttan aldıkları puanların sıra ortalaması 16,50 bulunmuştur.

Bu verilerden yola çıkarak; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kendini değerlendirme ve sonuç çıkarma faktörlerine ilişkin sahip oldukları beceriler arasında farklılık olduğu, deney grubundaki öğrencilerin bu faktörlere ilişkin becerilerinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu gruptaki öğrencilerin başarıya ulaşmış ve ulaşmadıklarını kontrol ettikleri, başarısızlıklarının nedenlerini araştırdıkları ve hedeflerine ulaşmak için çeşitli yollar denedikleri söylenebilir. Deney grubundaki öğrenciler, problemlerine ilişkin hipotezlerini test ederken deneme-yanılma yapmışlar, beklenen sonuçlara ulaşamadıklarında deneylerini tekrar etmişler, değişkenlerini değiştirmişler ve sonuca ulaşmak için pek çok yol denemişlerdir. Oysa kontrol grubunda bulunan öğrenciler, sadece verilen ödevleri yaparken ya da sınıf içerisinde sorulan soruları yanıtlarken kendilerini değerlendirme fırsatı bulabilmişlerdir. Deney grubundaki öğrenciler problemle karşılaştıkları için problemi çözmek için sık sık durup düşünmek ve bir değerlendirme yapmak zorunda bırakılmışlar, bu da öğrencilerin değerlendirme yapma becerilerini geliştirmiştir. Oysa kontrol grubundaki öğrenciler, deney grubunda olduğu gibi o tür problemlerle karşılaşmadıkları için puanları daha düşük bulunmuştur.

Alt Problem 2e'ye İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin "güdülenme" boyutundan aldıkları puanlar Mann Whitney U-testine tabi tutulmuştur. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin güdülenme boyutundan aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Güdülenme Boyutuna İlişkin Son Test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu

| <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>p</i> |
|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Deney</i> | 19 | 29,00 | 24,34 | 462,50 | 126,500 | ,047 |
| <i>Kontrol</i> | 21 | 25,23 | 17,02 | 357,50 | | |

Tablo 4.9'a göre PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin güdülenme boyutuna ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu ($U=126,50$, $p<.05$) ve sıra ortalamaları dikkate alındığında; deney grubu öğrencilerinin aldıkları puanların daha yüksek olduğu görülmektedir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 29,00 iken kontrol grubundaki öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 25,23 bulunmuştur. Bu da deney grubu öğrencilerinin puanlarının daha yüksek olduğunu gösterebilir. Yine tabloya göre her iki grubun ölçekten aldıkları puanların sıra ortalamaları arasında da deney grubu lehine farklılık olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin ölçeğin güdülenme boyutundan aldıkları puanların sıra ortalaması 24,34 iken, kontrol grubundaki öğrencilerin aynı boyuttan aldıkları puanların sıra ortalaması 17,02 bulunmuştur.

Bu verilerden yola çıkarak; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin motivasyonu artırma ve kendini ödüllendirme faktörlerine ilişkin sahip oldukları beceriler arasında farklılık olduğu, deney grubundaki öğrencilerin bu faktörlere ilişkin becerilerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Yapılan bu çalışmanın alanyazındaki çalışmalar ile örtüştüğü; PDÖ'nün öz-düzenleme ve öz-düzenleyici öğrenme üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada deney grubundaki öğrencilerin öğrenme sırasındaki beceriler (kaynak bulma, yardım alma ve öğrenme stratejilerini kullanma) boyutuna ilişkin son test puanları kontrol grubunkilere göre anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur. Benzer şekilde Tosun ve Taşkesenligil (2010) de yaptıkları çalışmada PDÖ'nün, kimya dersine karşı motivasyonları, bilişsel ve biliş üstü öz-düzenleme ve kaynakları yönetme stratejileri açısından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiğini bulmuşlardır. English ve Kitsantas (2013) da yapmış oldukları çalışmanın sonunda PDÖ'deki öğrenme çevresi ve öğretim uygulamalarının,

öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerilerini desteklediği sonucuna ulaşmışlardır.

Erdoğan (2012) de yaptığı çalışmasında öz-düzenleme ölçeğinin, öz-düzenlemede işe koşulan öğrenme becerileri/stratejilerini (öz-düzenleyici öğrenme becerilerini) oluşturan boyutlardan elde edilen puanlar dikkate alındığında, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Diğer bir deyişle, elde edilen bulgular, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin öz-düzenlemede işe koştukları öğrenme becerileri/stratejileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Ancak yapılan bu çalışmada öğrenme sırasındaki beceriler alt boyutunda deney grubu lehine anlamlı fark elde edilmiştir. Dolayısıyla yapılan bu iki çalışmada benzer sonuç elde edilememiş olmasının, örneklemi oluşturan öğrenci düzeylerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Tosun ve Taşkesenligil (2012) de yapmış oldukları çalışmalarında PDÖ yönteminin öğrenme stratejileri açısından öğrencilerin ayrıntılandırma, kritik düşünme ve biliş-üstü öz düzenleme, zaman ve çalışma çevresinin düzenlenmesi, çabanın düzenlenmesi, arkadaştan öğrenme ve yardım arama gibi becerileri artırdığını ancak tekrarlama ve örgütleme becerilerine herhangi bir etkisinin olmadığını sonucuna ulaşmışlardır. Öğrenme öncesindeki beceriler boyutunda yapılan bu çalışma ile paralellik göstermese de öğrenme sırasındaki beceriler boyutunda birbirini desteklediği söylenebilir.

Turan (2009), yapmış olduğu “Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutumlar, öğrenme becerileri ve başarı arasındaki ilişkiler” *başlıklı* tez çalışmasında öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme ölçeğinden ve üst biliş ölçeğinden aldıkları toplam puanlarda cinsiyete, öğretim görülen dile ve ortaöğretimde mezun oldukları okullara göre fark belirlenmemiş; dönemlere, ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verilmesine ve akademik başarı düzeylerine göre fark belirlenmiştir. Her iki ölçekten dönem III öğrencilerinin aldıkları puanların daha düşük olduğu görülmüştür. Her iki ölçekten ortaöğretim sırasında öğrenen merkezli uygulamalara yer verildiğini belirten öğrencilerin ve akademik başarı yüksek olan öğrencilerin aldıkları puanların daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Bu çalışmada öğrenme öncesindeki beceriler boyutu altında ele alınan zaman yönetimi faktöründe deney ve kontrol grubu puanları arasında anlamlı bir fark

bulunmamasına rağmen deney grubu öğrencilerinin puan ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Hurk (2006)'nın yapmış olduğu çalışmada daha iyi zaman planlaması yapan öğrencilerin ve kendini daha iyi kurgulayan öğrencilerin bireysel çalışma zamanlarını daha etkili düzenlediklerini, grup toplantıları için daha iyi hazırlık yaptıklarını ve biliş testlerinden daha yüksek puanlar aldıklarını göstermiştir.

4.1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu öğrencileri ile bu yaklaşımın uygulanmadığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik özgüven son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik benlik kavramı ölçeğinden aldıkları puanlar Mann Whitney U-testine tabi tutulmuştur. Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test akademik benlik kavramı ölçeğinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Akademik Benlik Kavramı Ölçeği Son Test Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonucu

| <i>Grup</i> | <i>n</i> | <i>Aritmetik ortalama</i> | <i>Sıra Ortalaması</i> | <i>Sıra Toplamı</i> | <i>U</i> | <i>p</i> |
|----------------|----------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|
| <i>Deney</i> | 19 | 34,79 | 23,37 | 444,00 | 145,00 | ,138 |
| <i>Kontrol</i> | 21 | 33,19 | 17,90 | 376,00 | | |

Tablo 4.10'a göre her iki grubun ölçekten aldıkları puanların sıra ortalamaları arasında da deney grubu lehine farklılık olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların sıra ortalaması 23,37 iken, kontrol grubundaki öğrencilerin aynı boyuttan aldıkları puanların sıra ortalaması 17,90 bulunmuştur. Sıra ortalamaları dikkate alındığında; deney grubu öğrencilerinin aldıkları puanların daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 34,79 iken kontrol grubundaki öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 33,19 bulunmuştur. Bu da deney ve kontrol grubu

öğrencilerinin puanları arasında çok az bir fark olduğunu göstermektedir. Deney grubu öğrencilerinin akademik benlik kavramı ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve sıra ortalamaları bu yaklaşımın uygulanmadığı kontrol grubunun puan ortalamalarına göre daha yüksek olmasına rağmen iki grup puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (U=145,00, $p>.05$) görülmektedir.

Grupların akademik özgüven puanları arasında istatistiksel olarak fark çıkmaması, her iki grupta da öğrencilerin, öğrenme için güdülenmeleri ve zorluklarla karşılaştıklarında öğretmen tarafından yönlendirmeleri ve kolaylaştırma yapmış olması ile açıklanabilir. Her iki grupta da öğrencilerin dersten korkmamaları, başarmaya ilişkin özgüven oluşturmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Usta (2013) de yapmış olduğu tez çalışmasında deney grubu öğrencileri konuyu etkinliklerle öğrenmelerinin, araştırma yapıp sonuçlara ulaşmalarının ve sunum yapmanın grup çalışmasıyla bilgi paylaşımının kendileri için faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçla, araştırmanın amacı olan matematik dersinin günlük hayatla ilişkilendirilmesiyle öğrencinin verilen problemi kendi problemi olarak hissetmesi, problem çözümede özgüveninin artırılması ve problem çözme yeteneğinin geliştirilmesinin sağlandığı düşünülebilir. Benzer bir sonuç bu araştırma için de söylenebilir. Her ne kadar PDÖ'nün akademik özgüven üzerinde anlamlı düzeyde bir farklılık yarattığı sonucuna ulaşılmasa da öğrencilerin tartışarak, grup çalışması yaparak, fikir alışverişinde bulunarak sorunları çözebildiklerini ifade etmişler ve problemleri zamanla daha rahat çözebildiklerini belirtmişlerdir. Bu da öğrencilerin fen derslerindeki problemlerin çözümüne ilişkin özgüven oluşturdıklarını düşündürmektedir.

4.1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubundaki öz ve akran değerlendirmeleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? ” şeklinde ifade edilmiştir. Öz ve akran değerlendirme sonuçları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için Pearson korelasyon katsayısından yararlanılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.11’de sunulmuştur.

Tablo 4.11. Deney Grubu Öz-değerlendirme ve Akran Değerlendirme Uygulamaları Pearson Korelasyon Sonucu

| | | Öz Değerlendirme | Akran Değerlendirmesi |
|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------|
| Öz değerlendirme | Pearson korelasyon | 1 | ,869** |
| | Anlamlılık düzeyi (iki yönlü) | | ,000 |
| | N | 19 | 19 |
| Akran değerlendirmesi | Pearson korelasyon | ,869** | 1 |
| | Anlamlılık düzeyi (iki yönlü) | ,000 | |
| | N | 19 | 19 |

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 4.11'e göre deney grubu öğrencilerinin öz ve akran değerlendirme sonuçları arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,869$, $p<.01$).

Tablo 4.12'de öğrencilerin öz ve akran değerlendirme formunda hem kendilerine hem de arkadaşlarına 5 üzerinden puanlar vererek yaptıkları değerlendirmeler görülmektedir.

Tablo 4.12. Öz ve Akran Değerlendirme Sonuçları

| Değerlendirme No | KENDİNE YÜKSEK | KENDİNE DÜŞÜK | EŞİT VE YÜKSEK | EŞİT VE DÜŞÜK |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| 1 | 5 | 4 | 7 | 3 |
| 2 | 4 | 3 | 8 | 4 |
| 3 | 6 | 4 | 8 | 1 |
| 4 | 4 | 7 | 7 | 1 |
| 5 | 7 | 5 | 5 | 2 |
| 6 | 5 | 6 | 6 | 2 |
| 7 | 6 | 6 | 6 | 1 |
| 8 | 6 | 7 | 6 | 0 |
| 9 | 3 | 6 | 10 | 0 |
| 10 | 6 | 5 | 7 | 1 |
| 11 | 3 | 5 | 9 | 2 |
| 12 | 5 | 3 | 11 | 0 |

Tablo 4.12'ye göre öğrenciler zaman zaman kendilerine akranlarından daha yüksek puan verirken, zaman zaman daha düşük puanlar vermişlerdir. Bununla birlikte kendine ve akranına eşit ve yüksek puan veren öğrenciler olduğu gibi hem kendine hem de akranına eşit ve düşük puan verenler de olmuştur.

Örneğin; birinci değerlendirme sonuçları incelendiğine; 5 öğrencinin kendisine akranlarından daha yüksek puan verdiği, 4 öğrencinin akranlarına kendisinden daha yüksek puan verdiği, 7 öğrencinin hem kendisine hem de akranına yüksek ve eşit puan verdiği, 3 öğrencinin de hem kendisine hem de akranına düşük ve eşit puan verdiği görülmektedir. Bütün sonuçlar incelendiğinde her değerlendirmede puan dağılımlarının değişebildiği görülmekle beraber, son değerlendirmelerde daha çok öğrencinin hem kendisine hem de akranına yüksek puan verdiği dikkat çekmektedir.

Öğrenciler zaman zaman kendilerine akranlarından daha yüksek puan verirken, zaman zaman daha düşük puanlar vermişlerdir. Bununla birlikte kendine ve akranına eşit ve yüksek puan veren öğrenciler olduğu gibi hem kendine hem de akranına eşit ve düşük puan verenler de olmuştur. Örneğin; birinci değerlendirme sonuçları incelendiğine; 5 öğrencinin kendisine akranlarından daha yüksek puan verdiği, 4 öğrencinin akranlarına kendisinden daha yüksek puan verdiği, 7 öğrencinin hem kendisine hem de akranına yüksek ve eşit puan verdiği, 3 öğrencinin de hem kendisine hem de akranına düşük ve eşit puan verdiği görülmektedir.

Değerlendirme sonuçları incelendiğinde, sonlara doğru yüksek puanlardaki artışa neden olarak; öğrencilerin süreci daha iyi kavrayıp daha objektif değerlendirmeler yapabildikleri gösterilebilir. Bazı değerlendirmelerde puanların düşük olmasının nedenleri olarak öğrencilerin konuda zorlanmaları, yeterince iyi araştırma yapamamaları ve grup içerisindeki arkadaşları ile iletişimlerinin zaman zaman iyi olmamasından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. Çünkü değerlendirmeler sırasında öğrencilerden verdikleri puanlara bakarak çalışmayı tekrar yapacak olsalardı çalışmanın daha iyi olması için ne gibi önerilerde bulunacakları sorulmuştur. Kendisine ya da akranına düşük puan veren öğrenciler genellikle “Grubuma daha çok yardım edebilirim, daha çok araştırma yaparak grubuma daha çok katkı sağlayabilirim, öbür arkadaşımı daha çok çalışması için teşvik edebilirim, arkadaşım ile aynı grupta olmayabilirim, daha iyi ve daha düzenli çalışabiliriz, daha fazla soru bulup daha çok araştırma yapabiliriz, daha eğlenerek ve uyumlu çalışabiliriz, zamanı daha iyi kullanabiliriz, daha dikkatli ve özenli çalışabiliriz, daha farklı kaynaklar kullanıp daha özetleyici cümleler yazabiliriz, arkadaşlarımda daha çok görev almalarını sağladım,...” şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır. Gerek

kendisine gerek akranlarına yüksek puan veren öğrenciler ise “Gayet iyiydi, yine aynı şeyleri yapabiliriz, bence zaten çok iyi oldu, bir daha yapacak olsam aynı iyilikte yaparım, önerim yok,...” gibi ifadeler kullanmışlardır.

Erdoğan (2012) de yapmış olduğu tez çalışmasında öz ve akran değerlendirme formları kullanmıştır ve sonuçta kendilerine akranlarından daha düşük puan verenlerin başarısı yüksek ya da düşük öğrenciler olup olmadığına dair kanıt bulunamamıştır. Diğer bir deyişle, (toplam öğrenme düzeyine göre) başarısı hangi düzeyde olursa olsun, öğrencilerin genelde kendilerine akranlarından daha düşük puanlar verdikleri görülmüştür. Violato ve Lockyer (2006) de yaptıkları çalışmada bazı öğrencilerin kendilerine akranlarından daha düşük puanlar verdiklerini belirlemiş ve bunların genelde başarısı yüksek öğrenciler olduklarını tespit etmiştir.

Bergee (1997) yapmış olduğu çalışmada öğretmen, akran ve öz-değerlendirmeler arasındaki ilişkilere bakmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmen ve akran değerlendirmeler arasında yüksek bir ilişki olduğu, ancak öz-değerlendirmeler ile öğretmen ve akran değerlendirmeleri arasında daha düşük bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Papinczak, Young, Groves ve Haynes (2007) yapmış oldukları çalışmada PDÖ’de öz, akran ve öğretmen değerlendirmesinin bir analizini yapmışlardır. Öğretmen puanları ile öz-değerlendirme puanları arasında zayıf bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Akran değerlendirmesinin daha doğru bir ölçü olduğu ve öğretmen puanları ile ortalama bir ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrenciler çoğunlukla kendilerine performanslarının altında puan vermişlerdir. Öğrencilerin akranlarına kendilerinden daha yüksek puanlar verdikleri görülmüştür.

Falchikov ve Goldfinch (2000), akran değerlendirmelerin öz-değerlendirmelere göre daha doğru olduğunu ortaya koymuştur. Bunun nedeni olarak, öğrencilerin iyi ve kötü performansı ayırt edebilmeleri, ancak iş kendilerini değerlendirmeye geldiğinde aynı standartları kendilerine uygulama konusunda başarısız olmaları gösterilmektedir. Ayrıca, Eva ve diğerlerinin (2004) ve Ward, Gruppen ve Regehr (2002) de yapmış oldukları çalışmalarda öz-değerlendirmelerin doğruluğunun zayıf olduğunu göstermişlerdir.

Son olarak, Sullivan, Hitchcock ve Dunnington (1999)’un düşüncelerine paralel olarak, probleme dayalı öğrenme ve onun önemli bileşenlerinden öz ve akran

değerlendirmede tecrübesi olmayan öğrencilerin, hemen yaptıkları ilk değerlendirmelerde tutarlı ve doğru olmaları beklenmemelidir. Öğrencilerin uzun yıllar boyunca yapacakları çeşitli öz ve akran değerlendirmelerden sonra kendilerini artık rahat hissettikleri zaman doğru ve tutarlı değerlendirmeler yapmalarını beklemek yerinde olacaktır. Gelişmiş ülkelerde bile ilk uygulamaların hüsrarla sonuçlandığı görülmektedir. Ancak uygulamaya sabırla ve aynı titizlikle devam edilmesi durumunda parlak sonuçların elde edilebileceği düşünülmektedir. Bu araştırmada yapılan öz-akran değerlendirmelerinin, öğrenciler tarafından önceki derslerinde o kadar pratik edilmemiş olsa da, böyle bir düzeyde gerçekleşmesinin başarı olarak kabul edilmesi gerektiği de düşünülmektedir.

4.1.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt problemi olan “Probleme dayalı öğrenmenin işe koşulduğu deney grubundaki öğrencilerin, öğretme-öğrenme sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla öğrencilerle yapılan görüşmeler içerik analizine tabi tutulmuştur.

Öğrencilerin, probleme dayalı öğrenmenin özelliklerine, üstünlüklerine ve sınırlılıklarına yönelik görüşlerine ilişkin verilerin analiz edilmesi için öncelikle deney grubunda yer alan 12 öğrencinin sorulara verdikleri cevaplar analiz edilerek kodlanmıştır. Araştırmada ele alınan kuramsal çerçeve ve görüşme sırasında ortaya çıkan kavramlardan elde edilen bu kodlar arasındaki temalar belirlenmiş ve belirlenen temalar çerçevesinde birbiriyle ilişkili olan kodlar bir araya getirilmiştir. Elde edilen bu temaların (ya da kategorilerin) görüşme verilerinde kullanılma sıklıkları ile bu temaları temsil eden doğrudan alıntı öğrenci ifadelerine yer verilmiş ve bulgular yorumlanmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgular ve yorumlar aşağıda sunulmuştur:

Tablo 4.13, öğrencilerin *PDÖ’ye ilişkin genel görüşlerini* göstermektedir. Bu tabloya göre öğrencilerin görüşlerinin sekiz kategori altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 4.13. Öğrencilerin PDÖ'ye İlişkin Genel Görüşleri

| Kategoriler | Frekans | Örnek Öğrenci İfadeleri |
|---|----------------|---|
| Araştırma yapma | 12 | "Bilmediğimiz konularla ilgili araştırma yapmamızı sağlıyor." (Ö1) |
| Öğrenmeye yardımcı olması | 11 | "Direk okumak yerine aşamalı aşamalı öğreniyoruz. Daha kolay öğrenmemizi sağlıyor." (Ö4) |
| Etkili bir yöntem İyi ve yararlı | 10 | "Etkili bir yöntem bence. Hem grup çalışmasına faydası oluyor hem de yapamadığımız şeyleri birlikte yapabiliyoruz." (Ö9) |
| Sorun/problem çözme becerisi kazandırma | 10 | "Bence iyi ve yararlı bir yöntem. Çünkü karşımıza çıkan sorunlar karşısında nasıl davranacağımızı öğreniyoruz." (Ö4) |
| Grup çalışması yapma Fikir alışverişi yapabilme | 8 | "Grup çalışması yapmamızı sağladığı için bilmediğimiz konularda birbirimizle fikir alışverişi yapabiliyoruz." (Ö2) |
| Güzel bir uygulama Kendi kendine öğrenme | 7 | "Güzel bir uygulama. Çünkü kendi kendimize öğreniyoruz. Direk anlatmanızdan daha iyi. Çünkü kendimiz çözdüğümüz için daha iyi öğreniyoruz."(Ö10) |
| Tartışma yapma Öğrenilenlerin daha kalıcı olması | 6 | "Grup içinde tartışarak öğrendiğimiz için öğrenilenler daha kalıcı oluyor." (Ö7) |
| Kendini ve arkadaşını değerlendirebilme | 4 | "Sürecin sonunda hem kendimizi hem de arkadaşlarımızı değerlendirmemizi sağladığı için olumlu. Çünkü böylelikle grup içinde kimin, ne kadar çalıştığı da görülmüş oluyor."(Ö12) |

Tablo 4.13'te görüldüğü gibi, PDÖ'ye ilişkin genel öğrenci görüşleri "Araştırma yapma", "Öğrenmeye yardımcı olması", "Etkili bir yöntem olması", "Sorun/problem çözme becerisi kazandırma", "Grup çalışması yapma", "Fikir alışverişi yapabilme", "Kendi kendine öğrenme", "Güzel bir uygulama", "Tartışma yapma", "Öğrenilenlerin daha kalıcı olması" ve "Kendini ve arkadaşını değerlendirme" alt kategorilerinde incelenmiştir. PDÖ'ye ilişkin özellikler için öğrencilerin hepsinin (f=12) araştırma yapmayı sağlaması, 11'inin öğrenmeye yardımcı olması, 10'unun etkili, iyi ve yararlı bir yöntem olması, sorun/problem çözme becerisi kazandırması, 8'inin grup çalışması yapmayı sağlaması ve fikir alışverişine olanak sunması, 7'sinin kendi kendine öğrenmeyi sağlayan güzel bir uygulama olması, 6'sının tartışma yaptırması ve öğrenilenlerin daha kalıcı olmasına neden olması ve son olarak da öğrencilerin 4'ünün kendini ve arkadaşını değerlendirebilme fırsatı sunması olarak ifade ettikleri görülmüştür.

Görüşme yapılan öğrencilerin neredeyse tamamının araştırma yapmaya, PDÖ'nün öğrenmeye yardımcı olmasına, etkili ve yararlı bir yöntem olmasına ve de problem çözme becerisi kazandırmasına odaklandığı görülmektedir. En büyük frekansa sahip olan görüş, araştırma yapmadır. Öğrencilerimizin pek çoğu kendi isteği ile araştırma yapma konusunda çok da hevesli olmamakla birlikte bir problemi çözmek için böyle bir davranışta bulunmaları ve bunu da olumlu bulduklarını ifade etmelerinin mutluluk verici olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin süreçte grup çalışması yapmalarının (f=8) bilmedikleri konularda fikir alışverişinde bulunarak birbirlerinden öğrenmelerine fırsat verdiği anlaşılmaktadır. Öğrencilerin 7'si öğretmenin anlatmasındansa araştırma yaparak, fikir alışverişinde bulunarak ve birbirleriyle tartışarak konuyu daha iyi öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bu da PDÖ'nün yapılandırmacı yaklaşıma uygun olduğunu göstermektedir ki öğretim programının temel felsefesi yapılandırmacılığa dayanmaktadır.

Öğrenciler, özellikle sevdikleri ve birlikte olmaktan keyif aldıkları arkadaşları ile çalışmaktan her zaman mutlu olmuşlardır. PDÖ'nün buna imkân vermesi onların PDÖ'ye karşı olumlu bir tutum geliştirmelerine yol açmıştır. Öğrenciler, bu uygulamanın sonrasında da tenefüslerde anlamadıkları konuları akranları ile tartışarak öğrenmeye çalışmışlardır. Dolayısıyla yapılan bu çalışma, sadece belli bir sürece yönelik olmamış, öğrencilerin ileriki yaşantılarını da kısmen etkilemiştir ki bu da istenen ve beklenen bir sonuçtur.

Bu çalışmanın ardından işlenen diğer ünitelerde de öğrenciler merak ettikleri konuları önceden araştırmış ve arkadaşları ile paylaşmaya çalışmışlardır. Birkaç öğrenci bir araya gelerek diğer ünitelerdeki konularla ilgili senaryolar yazmışlar ve arkadaşlarına bu senaryolardaki problemleri çözmeleri için sunmuşlardır.

Tablo 4.14, öğrencilerin *PDÖ uygulamasında en çok sevdikleri özelliklere/durumlara ilişkin görüşlerini* göstermektedir. Bu tabloya göre öğrencilerin görüşlerinin beş kategori altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 4.14. Öğrencilerin PDÖ Uygulamasında En Çok Sevdikleri Özelliklere/Durumlara İlişkin Görüşleri

| <i>Kategoriler</i> | <i>Frekans</i> | <i>Örnek Öğrenci İfadeleri</i> |
|--|----------------|---|
| Problem çözmek | 11 | “Günlük hayatta karşılaşacağımız sorunları/problemleri çözmek çok eğlenceli ve yararlı.” (Ö1) “Soruna ilişkin olarak neleri bildiğimizi ve neleri bilmemiz gerektiğini bulmak çok eğlenceli.” (Ö6) |
| Grup çalışması yapmak Arkadaşlarıyla çalışmak | 10 | “Grup çalışması yapmayı sevdim. Çünkü arkadaşlarımla birlikte çalışmayı seviyorum.” (Ö9) |
| Araştırma yapmak | 9 | “Bir konu hakkında çok fazla araştırma yapmak, yeni bir sürü bilgi öğrenmek beni mutlu etti.” (Ö2) |
| Sunmak | 7 | “Çalışmalarımızı diğer gruplara sunmak keyifliydi. Çünkü çalışmayı yaparken çok yoruluyorduk, hiç değilse herkes neler yaptığımızı görüyor.” (Ö12) |
| Çözüm yolu bulmak | 6 | “Arkadaşlarımızla birlikte çalışıp çözüm yolu bulmak, fikirlerimizi birleştirerek çözüm bulmak çok eğlenceli.” (Ö4) |

Tablo 4.14'te görüldüğü gibi, PDÖ uygulamasında en çok sevdikleri özelliklere/durumlara ilişkin öğrenci görüşleri “problem çözmek”, “grup çalışması yapmak ve arkadaşlarla çalışmak”, “araştırma yapmak”, “yapılan çalışmalarını sunmak” ve “problemlere ilişkin çözüm yolları bulmak” alt kategorilerinde incelenmiştir. PDÖ uygulamasında en çok sevdikleri özelliklere/durumlara ilişkin öğrencilerin 11'inin problem çözmeyi sağlaması, 10'unun grup çalışması yapmayı ve arkadaşlarıyla çalışmayı sağlaması, 9'unun araştırma yapmaya yönlendirmesi, 7'sinin yapılan çalışmalarını sunmaya imkân vermesi ve 6'sının da problemlere ilişkin çözüm yolları bulmayı sağlaması olarak ifade ettikleri görülmüştür.

Tablo incelendiğinde görüşme yapılan öğrencilerin hemen hepsinin (f=11) günlük hayatta karşılaşacakları problemleri çözmekten keyif aldıkları ve bu uygulamayı yararlı buldukları görülmektedir. Bununla birlikte yine öğrencilerin çoğu (f=10) grup çalışması yapmayı ve arkadaşlarıyla birlikte araştırarak, tartışarak öğrenmeyi sevdiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler, süreçte yorulduklarını, ama elde ettikleri sonuçları sınıfla paylaştıkları zaman yorulduklarına değdiğini, çalışmalarını paylaşmaktan keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Çalışma yaparken çok yorulduklarını ifade eden öğrenciler, yaptıkları çalışmalarını sundukları zaman (Ö12) diğer arkadaşlarının, onların ne kadar emek verdiklerini, neler yaptıklarını gördüklerini ifade etmişler ve bundan keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Görüşme yapılan öğrencilerden bazıları, ilk başlarda problemi bulmakta çok zorlandığını, ama arkadaşları ile fikir alışverişinde bulduklarını bu zorluğu giderebildiklerini

belirtmişlerdir. Problemlerin günlük hayatta karşılaştıkları problemler olarak ifade edildiği için çok eğlendiklerini ve yararlı olduğunu belirtmişlerdir.

Daha önceki tabloda olduğu gibi bu tabloda da belirtilen görüşler arasında grup çalışması yapmanın ve arkadaşları ile çalışmanın keyifli olduğunu ve bundan mutlu olduklarını belirten öğrencilerin büyük bir frekansa sahip olduğu dikkati çekmektedir. Bu durumda PDÖ'nün iletişimi arttırdığı söylenebilir.

Tablo 4.15, öğrencilerin PDÖ uygulamasında hoşlanmadıkları özelliklere/durumlara ilişkin görüşlerini göstermektedir. Bu tabloya göre öğrencilerin görüşlerinin üç kategori altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 4.15. Öğrencilerin PDÖ Uygulamasında Hoşlanmadıkları Özelliklere/ Durumlara İlişkin Görüşleri

| <i>Kategoriler</i> | <i>Frekans</i> | <i>Örnek Öğrenci İfadeleri</i> |
|---|----------------|---|
| <i>Hoşlanmadığım şey yok.</i> | 9 | "Uygulama çok güzel ve eğlenceli. O yüzden hoşlanmadığım şey yok." (Ö1, Ö2) "Hoşlanmadığım şey yok. Çünkü hem çok şey öğrendik hem de eğlendik." (Ö8) "Bol bol araştırma yaptık, grup çalışması yaptık, sorun çözdük. O yüzden hoşlanmadığım şey yok." (Ö7) |
| <i>Grup arkadaşları</i> | 2 | "Bazen grubumuzda istemediğimiz arkadaşlarımızın olmasından hiç hoşlanmadım." (Ö5) "Grup arkadaşlarımızdan bazılarının iyi çalışmaması beni üzdü." (Ö6) |
| <i>Grup çalışmasında zamanı etkili kullanamamak</i> | 1 | "Bazen grupta çok tartıştığımızda sonuca ulaşmak için zamanımız çok gitti, verilen süreyi iyi kullanamadık." (Ö11) |

Tablo 4.15'te görüldüğü gibi, PDÖ uygulamasında hoşlanmadıkları özelliklere/durumlara ilişkin öğrenci görüşleri "Hoşlanmadığım şey yok", "Grup arkadaşlarım" ve "Grup çalışmasında zamanı etkili kullanamamak" alt kategorilerinde incelenmiştir. PDÖ uygulamasında hoşlanmadıkları şeylere ilişkin öğrencilerin 9'unun hoşlanmadığı bir şey olmaması, 2'sinin grup arkadaşlarının iyi çalışmaması ve gruplarında istemedikleri arkadaşlarının bulunması ve 1'inin ise zamanı etkili kullanamamaları olarak ifade ettikleri görülmüştür.

Tablo incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun (f=9) çalışmadan keyif alması, hoşlanmadıkları şeylerin bulunmaması oldukça memnun edici bir durumdur. Bunun yanı sıra grup içerisinde yaşanan sıkıntılardan, grup içerisinde

her öğrencinin görevi yeterince benimseyememesinden ve çalışırken zamanlamaya uyamadıklarından rahatsız olan öğrenciler de bulunmaktadır. Ama öğrencilerin büyük çoğunluğunun (f=9) uygulamadan hoşnut olması, çalışmanın amaçlarından bir kısmına ulaşıldığını gösterebilir. PDÖ uygulamasının sınırlılıklarından biri olan zaman, bir öğrencinin dikkatini çekmiş ve yapılan uygulamanın çok zevkli ve yararlı olmasının yanı sıra çok fazla vakit kaybettirdiğini fark etmiştir.

Tablo 4.16, öğrencilerin PDÖ uygulamasında en çok zorlandıkları durumlara ilişkin görüşlerini göstermektedir. Bu tabloya göre öğrencilerin görüşlerinin dört kategori altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 4.16. Öğrencilerin PDÖ Uygulamasında En Çok Zorlandıkları Durumlara İlişkin Görüşleri

| <i>Kategoriler</i> | <i>Frekans</i> | <i>Örnek Öğrenci İfadeleri</i> |
|---|----------------|---|
| <i>Araştırma yapmak</i> | 5 | “Sorunu çözmek için çok fazla araştırma yapmak gerekiyor. O sırada zorlandık. Çünkü hepimizin bilgisi aynı olmadığı için çok araştırma yapmak zorunda kaldık.” (Ö11) “Araştırma yapmak eğlenceli, ama aynı zamanda zor. Çünkü bazen bilmediğimiz çok şey olabiliyor.” (Ö12) Araştırma yapmak eğlenceli, ancak bazen nereden başlayacağımızı bilemiyoruz. Çünkü grupta bazen hepimiz başka bir şeyi araştırmak istiyoruz. (Ö7) |
| <i>Bildiklerimizi ve öğrenmemiz gerekenleri belirlemek</i> | 5 | “Sorunu çözmeden önce neleri bildiğimizi ve sorunu çözmek için neleri bilmemiz gerektiğini belirlerken zorlandım. Çünkü hepimizin bilgisi farklı. O yüzden zorlandık.” (Ö3) |
| <i>Problemi bulmak/oluşturmak</i> | 4 | “Senaryoyu okuduktan sonra oradaki problemi/sorunu belirlemek zorladı bizi. Çünkü grupta hepimizin aklına başka şeyler geliyordu.” (Ö12) “İlk başlarda probleme ilişkin hipotez yazarken zorlandım. Ama sonra alıştım.” (Ö3) |
| <i>Yazmak</i> | 3 | “Araştırma sonuçlarımızı yazmak çok yorucu olabiliyor. Bazen çok fazla yazmamız gerekiyor. O da zor oluyor, zaman kaybediyoruz.” (Ö6) “Araştırmalarımız sonucunda öğrendiklerimizi uzun uzun yazmak çok zor oluyordu, ama poster hazırlayarak ya da bilgisayarda yazarak daha kolay oldu. Hem de eğlenceli.” (Ö7) |

Tablo 4.16’da görüldüğü gibi, PDÖ uygulamasında en çok zorlandıkları durumlara ilişkin öğrenci görüşleri “Araştırma yapmak”, “Bildiklerimizi ve öğrenmemiz gerekenleri belirlemek”, “Problemi bulmak/oluşturmak” ve “Yazmak” alt kategorilerinde incelenmiştir. PDÖ uygulamasında öğrencilerin 5’inin araştırma yaparken, 5’inin bildiklerini ve öğrenmeleri gerekenleri belirlerken, 4’ünün problemi

oluştururken ve 3'ünün de araştırma sonuçlarını yazarken zorlandıklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Öğrencilerin en çok araştırma yaparken zorlandıkları görülmekle birlikte öğrencilerin bir kısmı araştırma yapmaya nereden başlayacaklarını belirlerken, yani bildiklerinden yola çıkarak bilmediklerini belirlerken zorlandıklarını belirtmişlerdir (Ö7). Çünkü öğrenciler gruplar halinde çalıştıkları için grup içerisindeki her bir öğrencinin bilgisi diğerlerinden farklı olduğu için araştıracakları şeyleri listelemekte zorlanmışlardır. Ancak süreç ilerledikçe konu hakkında ön bilgisi olan öğrenciler, bilgilerini grup arkadaşları ile paylaşmışlar, böylelikle hepsinin ortak bilmedikleri üzerinde yoğunlaşarak araştırmalarını yapmışlardır. Yani zaman zaman öğrencilerin de grubu yönlendirdiği görülmüştür.

PDÖ uygulamasında en çok araştırma yapmayı sevdiklerini belirten öğrenciler, bu bölümde aslında çok da zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Bu da öğrencilerin araştırmaya nereden başlayacaklarını ve nasıl yapacaklarını bilemediklerinden kaynaklanmış olabilir. Çünkü senaryodaki problemi oluşturmak onlar için yeterince zor olduğundan problemi belirledikten sonra neyi ve nasıl araştıracaklarına karar vermekte zorlanmışlardır. Ancak süreç ilerledikçe daha düzenli bir şekilde çalışma planı yapmaya başlamışlar ve zamanı daha etkili kullanmışlardır. Bu da PDÖ'nün öz-düzenleyici öğrenme becerileri (plan yapma, zamanı ayarlama gibi) üzerinde de olumlu bir etkiye sahip olduğunu gösterebilir.

Öğrencilerden bazıları sürecin başında hipotez yazarken zorlandıklarını ama sonrasında daha rahat yaptıklarını belirtmişlerdir. Bunun için de arkadaşları ile fikir alışverişinde bulunarak çalışmanın, bu zorluğun üstesinden gelmelerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Dolayısıyla zor olan bir durumu, keyifle çalışabildikleri arkadaşları ile kolay hale getirdikleri söylenebilir. Akran desteğinin olumlu etkisi bu ifadelerden anlaşılabilir.

Öğrencilerin 3'ü, yazarken çok zorlandığını ifade etmiştir. Çünkü bazı problemlerin çözümü için araştırmaları ve öğrenmeleri gereken çok şey olduğunu ve öğrendikleri her bilgiyi yazmanın zor olduğunu, bunu yaparken çok yorulduklarını belirtmişlerdir. Ama bazı konularda araştırma yaptıktan sonra poster hazırlamışlar ve bunu yaparken keyif aldıklarını da eklemişlerdir (Ö7).

Tablo 4.17, öğrencilerin PDÖ uygulamasının öğrenme becerilerini ne derece etkilediğine ilişkin görüşlerini göstermektedir. Bu tabloya göre öğrencilerin görüşlerinin iki kategori altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 4.17. Öğrencilerin PDÖ Uygulamasının Öğrenme Becerilerini Ne Derece Etkilediğine İlişkin Görüşleri

| <i>Kategoriler</i> | <i>Frekans</i> | <i>Örnek Öğrenci İfadeleri</i> |
|--------------------------------|----------------|--|
| Son derece / çok etkili | 7 | “Son derece etkiledi. Çünkü araştırma yapmayı ve sorunları çözmeyi öğrendik.” (Ö1) “Normal problem çözmekten daha çok etkiledi.” (Ö2) |
| Büyük ölçüde | 5 | “Grup çalışmasında fikir alışverişi yapmayı, fikirlerimiz aynı olmadığında da sorunları nasıl çözeceğimizi öğrendik. O nedenle büyük ölçüde etkilediğini söyleyebilirim.” (Ö4) |

Tablo 4.17’de görüldüğü gibi, PDÖ uygulamasının öğrenme becerilerini ne derece etkilediğine ilişkin öğrenci görüşleri “Son derece/çok etkili” ve “Büyük ölçüde etkili”, olmak üzere iki alt kategori altında incelenmiştir. Öğrencilerin 7’sinin PDÖ uygulamasının öğrenme becerilerini son derece etkilediğini belirtirken, 5’inin ise büyük ölçüde etkilediğini ifade ettikleri görülmüştür.

Sonuçta birbirinden büyük ölçüde farklılık göstermese de öğrencilerin hepsi uygulamanın etkili olduğunu belirtmişlerdir. Gerek araştırma yapmanın (Ö1), gerek fikir alışverişinde bulunmanın (Ö4) gerek problemleri çözenin (Ö2), onların öğrenme becerilerini büyük ölçüde etkilediğini ve gelişimlerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrenciler, günlük hayatta karşılaşacakları yapılandırılmamış problemlerle çalışmaktan keyif almışlar, doğrudan verilen problemleri çözmekten çok daha etkili olduğunu (Ö2) belirtmişlerdir. Dolayısıyla PDÖ’de problemlerin öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki olumlu etkisinden bir kez daha söz edilebilir. Bu çalışma ile öğrencilerin farklı yöntem ve tekniklerle öğrenmekten zevk aldıkları ve bu şekilde çok daha etkili öğrendikleri söylenebilir.

Tablo 4.18, öğrencilerin derslerinde *PDÖ uygulamasının dersin hedeflerine ulaşmalarında ne derece etkili olduğuna ilişkin görüşlerini* göstermektedir. Bu tabloya göre öğrencilerin görüşlerinin tek bir kategori altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 4.18. Öğrencilerin Derslerinde PDÖ Uygulamasının Dersin Hedeflerine Ulaşmalarında Ne Derece Etkili Olduğuna İlişkin Görüşleri

| <i>Kategoriler</i> | <i>Frekans</i> | <i>Örnek Öğrenci İfadeleri</i> |
|---------------------------------------|----------------|---|
| Son derece etkili / Çok etkili | 12 | “Son dereceli etkili. Çünkü konuları araştırırken aklımızda çok kalıyor.” (Ö1) “Çünkü bütün kazanımlarımızı araştırma yaparak, grupça tartışarak, deney yaparak öğreniyoruz.” (Ö8) “Sınava çalışırken daha rahat ettim.” (Ö5) |

Tablo 4.18’de görüldüğü gibi, *PDÖ uygulamasının dersin hedeflerine ulaşmalarında ne derece etkili olduğuna ilişkin öğrenci görüşleri* “Son derece ve çok etkili” şeklinde tek bir kategori altında incelenmiştir. *PDÖ uygulamasında öğrencilerin tamamının (f=12) uygulamayı son derece etkili bulduklarını ifade ettikleri* görülmüştür. Yapılan uygulamanın, görüşlerine başvurulmuş öğrencilerin tamamı için anlamlı olduğu ve dersin hedeflerine ulaşmalarını sağladığı sonucu çıkarılabilir.

Öğrenciler her ne kadar her ünitenin başında o üniteye ilişkin kazanımları görseler de bu uygulama ile öğrencilerde daha çok farkındalık yaratıldığı söylenebilir. Öğrenciler, her kazanımı araştırma yaparak, tartışarak öğrendikleri için sınavlara çalışırken rahat ettiklerini (Ö5), günler öncesinden çalışmaya başlamalarına gerek kalmadığını belirtmişlerdir. Dolayısıyla öğrencilerin, bu uygulama ile daha kalıcı öğrendikleri söylenebilir.

Tablo 4.19, öğrencilerin *PDÖ’nün uygulanmasında değişiklik yapılmasını istedikleri bölüm/uygulamalara ilişkin görüşlerini* göstermektedir. Bu tabloya göre öğrencilerin görüşlerinin dört kategori altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 4.19. Öğrencilerin PDÖ'nün Uygulanmasında Değişiklik Yapılmasını İstedikleri Bölüm/ Uygulamalara İlişkin Görüşleri

| <i>Kategoriler</i> | <i>Frekans</i> | <i>Örnek Öğrenci İfadeleri</i> |
|------------------------|----------------|--|
| <i>Hayır, yok</i> | 8 | "Uyguladığımız bu hali gayet güzel. O yüzden değişmesi gereken bir şey yok bence." (Ö1) "Gayet güzel ve yararlı bir uygulama. Değişmesini istediğim bir bölüm yok." (Ö8) |
| <i>Grup seçme</i> | 2 | "Gruplarımızı ve arkadaşlarımızı hep kendimiz seçsek daha iyi olur. Çünkü o zaman istemediğimiz arkadaşlarımızla aynı grupta olmamış oluruz. Çalışmalarımızı daha güzel yaparız." (Ö5) |
| <i>İstasyon</i> | 1 | "İstasyonlar olabilirdi. Her sorunun bir istasyonu olabilirdi. Böylelikle daha çok bilgi toplayabilirdik." (Ö3) |
| <i>Daha çok kaynak</i> | 1 | "Problemleri çözerken çok fazla araştırma yapmamız gerekiyor. Bazen kütüphaneye, bazen bilgisayar laboratuvarına gidiyoruz. Ama aynı anda araştırma yaparken zor oluyor, birbirimizi beklememiz gerekiyor. O yüzden ortamda bütün kaynakların olması daha iyi olur." (Ö11) |

Tablo 4.19'da görüldüğü gibi, PDÖ'nün uygulanmasında değişiklik yapılmasını istedikleri bölüm/uygulamalara ilişkin öğrenci görüşleri "Hayır, yok", "Grup seçme", "İstasyon" ve "Daha çok kaynak" alt kategorilerinde incelenmiştir. PDÖ uygulamasında öğrencilerin 8'inin uygulamanın gayet güzel olduğunu ve bu haliyle kalmasını, 2'sinin grup arkadaşlarını kendilerinin seçmek istediklerini, 1'inin istasyonlar olabileceğini ve böylece daha çok bilgi toplayacaklarını ve 1'inin de ortamda daha çok kaynak olmasını istediklerini ifade ettikleri görülmüştür.

Görüşme yapılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun (f=8) uygulamadan memnun oldukları ve değiştirmek istedikleri herhangi bir bölüm/uygulama olmadığı görülmektedir. Ancak çok az sayıda öğrenci (f=2) grup arkadaşlarından zaman zaman memnun olmadıklarını, dolayısıyla her zaman gruplarını kendilerinin belirlemek istediklerini dile getirmişlerdir.

Görüşüne başvuru alan bir öğrenci, araştırma yapmaktan keyif aldığını, ancak zaman zaman araştırma yaparken de sıkıntı yaşadıklarını belirtmiş ve ortamda aynı anda hem kitapların hem de bilgisayarların bulunması gerektiğini vurgulamıştır. Her ne kadar araştırmalar kütüphanede yapılmaya çalışılsa da kütüphane programı uygun olmadığı zamanlarda sınıf kütüphanesinden ve bilgisayar laboratuvarından yararlanılmıştır. Bu da öğrencilerin birbirlerini beklerken zaman kaybetmesine neden olmuştur. Bu da yine PDÖ'nün sınırlılıklarından biri olarak ifade edilebilir. Her ne kadar öğrenciler mümkün olduğunca çok kaynakla buluşturulmaya çalışılsa da araştırma yapmaktan keyif alan öğrencilerden biri (Ö11) çok daha fazla kaynaktan yararlanmak istediğini

belirtmiştir. Bu oldukça memnun edici bir durumdur. Çünkü öğrencilerimize araştırma yapma becerisi kazandırmak isterken onların da aynı istekle karşılık vermesi amaca ulaşıldığının bir göstergesi olabilir.

Tablo 4.20, öğrencilerin PDÖ'nün üstünlüklerine ilişkin görüşlerini göstermektedir. Bu tabloya göre öğrencilerin görüşlerinin yedi kategori altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 4.20. Öğrencilerin PDÖ'nün Üstünlüklerine İlişkin Görüşleri

| <i>Kategoriler</i> | <i>Frekans</i> | <i>Örnek Öğrenci İfadeleri</i> |
|--|----------------|--|
| Problem/sorun çözme | 10 | "Hayatımızda karşılaşacağımız sorunlara göre hazırlanıyor olması faydalı. Böylece karşımıza çıkacak sorunlar karşısında nasıl davranacağımızı şimdiden öğreniyoruz." (Ö1) "Problemleri çözerken daha başarılı oluyoruz." (Ö8) |
| Araştırma yapmak | 9 | "Araştırma yapmaya yönlendirdiği için bizi olumlu." (Ö2) "Araştırma yaparken yeni şeyler öğreniyoruz." (Ö7) "Bu çalışmayı yapmazdan önce çok araştırma yapmazdım, ama şimdi problemleri çözerken, hipotezimizi kanıtlamaya çalışırken çok fazla araştırma yapmamız gerekiyor. Benim bu yönümü geliştirdiğini düşünüyorum." (Ö9) "Daha fazla kaynak kullanmamızı sağlıyor. Böylece daha çok şey öğreniyoruz." (Ö3) |
| İletişim | 8 | "Grup çalışması yaparken birbirimizden öğreniyoruz." (Ö9) "Arkadaş iletişimine faydalı." (Ö12) |
| Tartışmak | 6 | "Arkadaşlarımızla tartışırken de öğreniyoruz." (Ö7) "Arkadaşlarımızla tartışırken aslında aklımıza gelmeyen şey, arkadaşımızın aklına gelmiş olabiliyor. Böylece başka düşünebiliyoruz." (Ö2) |
| Kendi kendine öğrenmek | 5 | "Bir şeyi öğretmenim siz söylemeden kendimiz araştırarak, deneme/yanılma yaparak öğreniyoruz." (Ö10) |
| Günlük hayatla bağlantılı | 4 | "Günlük hayatla bağlantılı olduğu için konuları niye öğrendiğimizi anlıyoruz." (Ö1) |
| Eski bilgilerden yeni bilgiler edinme | 4 | "Eski bilgilerimize dayanarak yeni bilgiler öğreniyoruz." (Ö1) "Neleri bildiğimizden yola çıkıp öğrenmemiz gerekenleri araştırıp öğreniyoruz." (Ö6) |

Tablo 4.20'de görüldüğü gibi, PDÖ'nün üstünlüklerine ilişkin öğrenci görüşleri "Problem/sorun çözme", "Araştırma yapmak", "İletişim", "Tartışma", "Kendi kendine öğrenme", "Günlük hayatla bağlantı" ve "Eski bilgilerden yeni bilgiler edinme" alt kategorilerinde incelenmiştir. PDÖ'nün üstünlüklerini, öğrencilerin 10'unun problem/sorun çözme, 9'unun araştırma yapma, 8'inin iletişimi sağlama, 6'sının tartışma yapmayı teşvik etme, 5'inin kendi kendine öğrenmeyi sağlama, 4'ünün

günlük hayatla bağlantılı olma ve 4'ünün eski bilgilerden yeni bilgiler edinme olarak ifade ettikleri görülmüştür.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu (f=10) süreçte günlük hayattan problemlerin olmasının faydalı olduğunu belirttikleri görülmektedir. Böylece ileride karşılarına çıkacak problemlere karşı şimdiden hazırlıklı olduklarını (Ö1) ve daha başarılı olacaklarını belirtmişlerdir.

Bununla birlikte yine büyük bir çoğunluk (f=9), daha önceki görüşlerde olduğu gibi araştırma yapmanın önemini vurgulamıştır. Çünkü öğrencilerin büyük çoğunluğu herhangi bir görev verilmediğinde kendiliğinden araştırma yapma ihtiyacı duymamaktadır. Dolayısıyla yapılan bu çalışma ile bu eksikliklerini tamamladıkları ve bir ihtiyaca hizmet edildiği sonucuna ulaşılabilir.

Aynı zamanda öğrencilerin yarıdan fazlası (f=8) iletişime dikkat çekmiştir. Yapılan grup çalışmalarının öğrenci iletişimini arttırdığını ve birbirlerinden öğrenme fırsatı yakaladıklarını belirtmişlerdir. Daha önceki uygulamalarda birlikte grup çalışması yapmadıkları arkadaşlarını bu uygulama ile yakından tanıma fırsatı elde etmişler ve onlardan bir şeyler öğrenebileceklerini görmüşlerdir. Dolayısıyla bu uygulamanın iletişime olumlu katkısı olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin yarısı (f=6), arkadaşları ile tartışmanın olumlu etkisinden söz etmiştir. Kendi aklına gelmeyen şeylerin, tartışma sırasında arkadaşının aklına gelmesi sayesinde farklı düşünebildiklerini (Ö2) belirtmişlerdir. Bu da öğrencilerin sadece öğretmenden değil birbirlerinden de öğrenebileceklerinin bir göstergesi olarak belirtilebilir.

Öğrencilerin yaklaşık yarısı (f=5), kendi kendilerine öğrenmekten, öğretmen söylemeden önce araştırma yapıp konu hakkında fikir sahibi olmaktan memnun olduğunu belirtmiştir (Ö10). Bunun da öğretmen açısından bir kolaylık teşkil ettiği söylenebilir. Çünkü derse hazırlıklı gelen, ön bilgileri olan öğrencilerle çalışmanın daha kolay ve keyifli olduğu söylenebilir. Bu sayede daha fazla soru çözülebilir ya da daha üst düzey becerilerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Öğrencilerden dördü de günlük hayatla bağlantılı olduğu için konuları daha iyi öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerimiz, zaten her zaman öğrendikleri konuların ne işlerine yarayacağını hep sorgulamışlardır. Bu uygulama ile kafalarındaki bu anlamda meydana gelen soru işaretleri ortadan kalkmış ve bu

üniteler boyunca bu soru hiç sorulmamıştır. Çünkü problemlerin günlük hayattan seçilmiş olması, onların konuyu neden öğrendiklerini açıklayacak nitelikte olmuştur.

Yine öğrencilerin dördü, eski bilgileri ile yenileri arasındaki ilişkiden söz etmiştir. Eski bilgilerine dayanarak yeni bilgiler öğrenmelerinin faydalı olduğuna işaret etmişlerdir. Ayrıca neleri bildiklerinden yola çıkarak öğrenmeleri gerekenleri araştırıp öğrenmelerinin etkili olduğunu vurgulamışlardır. Uygulanan öğretim programının temel felsefesi yapılandırmacı yaklaşıma dayandırılmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin eski bilgilerinin üzerine yenilerini yapılandırmaları istenmektedir. Buradaki öğrenci görüşleri de bunu da destekleyici nitelikte olduğundan yapılan bu çalışma ile programın hedeflerine ulaşıldığı söylenebilir.

Son olarak da Tablo 4.21, öğrencilerin *PDÖ'nün sınırlılıklarına ilişkin görüşlerini* göstermektedir. Bu tabloya göre öğrencilerin görüşlerinin iki kategori altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 4.21. Öğrencilerin PDÖ'nün Sınırlılıklarına İlişkin Görüşleri

| <i>Kategoriler</i> | <i>Frekans</i> | <i>Örnek Öğrenci İfadeleri</i> |
|-----------------------|----------------|---|
| Zaman | 10 | "Güzel bir yöntem ama çok zamanımız gidiyor." (Ö11) "Çok zaman gidiyor, konuları zor yetiştiriyoruz." (Ö6) "O konuya ilişkin çok araştırma yaptığımız için zamanımız çok gidiyor." (Ö1) |
| Grup çalışması | 4 | "Grup çalışması yapmak güzel, ama bazen istemediğimiz arkadaşlarımızla grup oluyoruz, o kötü." (Ö5) "Gruptaki herkesin bilgisi eşit olmadığı için bazı arkadaşlarımız daha az çalışıyor." (Ö6) |

Tablo 4.21'de görüldüğü gibi, PDÖ 'nün sınırlılıklarına ilişkin öğrenci görüşleri "Zaman" ve "Grup çalışması" olmak üzere iki alt kategori altında incelenmiştir. Öğrencilerin 10'unun PDÖ'nün güzel bir uygulama olmakla birlikte çok zaman kaybettirdiğini ve 4'ünün ise grup içerisinde istemedikleri arkadaşlarının olmasının kötü olduğunu ifade ettikleri görülmüştür.

Öğrencilerin hemen hemen hepsinin (f=10) zaman sıkıntısından söz ettikleri görülmektedir. Öğrenciler, gerek araştırma yaparken, gerek yazarken çok zaman kaybettiklerini, konuları yetiştirmekte sıkıntı yaşadıklarını vurgulamışlardır ki bu yapılan çalışmaların pek çoğunda PDÖ'nün sınırlılıklarının başında gelmektedir.

Görüşme yapılan öğrencilerin 4'ü grup içerisindeki arkadaşlarından rahatsızlık duyduklarını (Ö5) dile getirmişler ve bunu bir sınırlılık olarak ifade etmişlerdir. Bu yaş grubu öğrenciler, arkadaşlık ilişkilerine çok önem verdikleri ve bu konuda çok seçici oldukları için istemedikleri ya da sevmedikleri arkadaşları ile grup çalışması yapmaktan keyif almadıklarını açıkça dile getirmişlerdir. Grup içi etkileşimin çok önemli olduğu bu uygulamada her ne kadar görev dağılımı yapmış olsalar da bazı öğrencilerin grup içerisinde aktif rol almaması (Ö6) diğer grup üyelerini olumsuz etkilemiştir. Dolayısıyla zaman zaman iletişim sorunları yaşanmasına neden olmuştur.

Caplow ve arkadaşları (1997), yaptıkları çalışmada öğrencilerin genel olarak PDÖ'den memnun olduklarını, öğrenciler arasında etkileşimi arttırdığı, öğrenmeyi daha ilginç hale getirdiği sonucuna ulaşmışlardır. İnel ve Balım (2010) yaptıkları çalışmada görüşme analizi sonuçları genel olarak öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduklarını göstermiştir.

Sungur, Tekkaya ve Geban (2006) yaptıkları çalışmada öğrencilerin PDÖ uygulamasının öğrenmeleri üzerindeki etkisini takdir ettikleri görülmüş ve öğrencilerin büyük bir kısmının, bilgiye erişmek için gerekli beceri ve tutumları edinmenin, hangi kaynakların kullanılacağına karar vermenin, işbirliğine dayalı gruplarda çalışmanın ve bilginin pratik uygulamalarından haberdar olmanın öğrenmelerine katkılarının büyük olduğunu belirttiklerini tespit etmişlerdir.

Akpınar ve Ergin (2005) de yaptıkları çalışmada öğrencilerin PDÖ'yü geleneksel yöntemle göre daha eğlenceli buldukları, PDÖ'nün grup çalışması ve bilgi alışverişine yardımcı olduğu, öğrencilerin aktif rol aldıkları gibi olumlu sonuçlara ulaşmışlardır. Bu bulgular, yapılan bu çalışmayı destekler niteliktedir. Öyleki bu çalışmanın deney grubunda yer alan öğrenciler de grup çalışması yapmaya ve fikir alışverişinde bulunmaya yönlendirdiği için PDÖ'ye ilişkin olumlu görüşler belirtmişlerdir.

Erdoğan (2012) yaptığı çalışmasında öğrencilerin, öğrendikleri yeni bilgileri uygulama imkânı bulma ve farklı görüşleri paylaşma konularında olumlu görüş belirttikleri sonucuna ulaşmıştır. Öğrenciler, işbirliğine dayalı gruplarda, gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri problemler üzerinde çalışmaları, onlara bildiklerini uygulama fırsatı verdiğini belirtmişlerdir.

Serin (2009) da probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yönteminin öğrencilerin fen başarısına, fen dersine karşı tutumuna ve bilimsel süreç becerilerine olan etkisini incelemek amacıyla yapmış olduğu tez çalışmasının sonucunda öz-değerlendirme formlarından elde edilen veriler doküman analizi yapılarak incelenmiştir. Bu analiz PDÖ öğrencilerinin çoğunlukla araştırma yapma, deney tasarlama ve yapma ile meşgul olduklarını göstermiştir. Yüz yüze yapılan görüşme sonuçlarına göre öğrencilerin PDÖ derslerine karşı genelde olumlu tutum içinde oldukları görülmüştür.

Dolmans ve arkadaşları (2005), yaptıkları çalışmada; 1990 yılına kadar yapılan çalışmalarda genel olarak öğrenci ve öğretmenlerin PDÖ'den hoşnut olduklarını ve PDÖ'nün öğrencileri öz-yönetimli, işbirlikli ve yapılandırmacı öğrenmeye yönlendirdiğini bildirdiğini, ayrıca bağlamsal öğrenmenin öğrenilenlerin transferini kolaylaştırdığına dair bazı ön kanıtlar bulunduğunu belirtmektedir. 2000 yılından sonra yapılan çalışmaların PDÖ ve geleneksel programları karşılaştırarak elde edilen ürünü değerlendirdiğini, sunulan sonuçların farklılık gösterdiğini bildirmektedir.

Chin ve Chia (2005) yapmış oldukları durum çalışmalarında bazı öğrencilerin ilk başlarda problemleri kendi kendilerine tanımlamakta zorluk çektiklerini, fakat aile ve arkadaşları ile tartıştıktan sonra bu ilk sorunun üstesinden geldiklerini ve sonradan araştırma için kişisel olarak anlamlı problemleri formüle edebildiklerini göstermiştir.

Çalışmada elde edilen araştırma yapma, iletişim, kendi kendine öğrenme, grup çalışması yapma, zaman kaybı gibi öğrenci görüşlerinin alanyazındaki diğer araştırmalardaki görüşlerle örtüştüğü görülmektedir. Dolayısıyla daha önce yapılmış çalışmalar ile karşılaştırıldığında yapılan bu çalışmanın paralellik gösterdiği söylenebilir.

4.3. Nitel ve Nicel Verilerden Elde Edilen Bulguların Bütünleştirilmiş Yorumu

Bu bölümde, araştırmanın nicel ve nitel bulguları ve yorumları bütünleştirilerek özetlenmiştir.

Araştırmanın nicel bulguları, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin başarıları üzerinde anlamlı etkisi olduğunu ortaya

koymuştur. Tablo 4.7 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında anlamlı fark olduğu ($U=108,50$, $p<.05$) ve bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Bulunan bu sonuç, bağımsız değişkenin (PDÖ) bağımlı değişken (başarı) üzerinde fark yarattığını göstermektedir. Aynı zamanda Tablo 4.8. incelendiğinde öğrencilerin problem çözme ve bilimsel süreç basamaklarına ilişkin becerileri kazanma yüzdelerine de olumlu etki ettiği görülmektedir. Her ne kadar deney ve kontrol grubu puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasa da deney grubundaki öğrencilerin bu tür becerileri kazanma yüzdelerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun da deney grubundaki öğrencilerin süreç içerisinde bu tür problemlerle karşılaşmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Nitel veri toplama kapsamında öğrencilerle yapılan birebir görüşmelerde, PDÖ uygulamasının öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde anlamlı katkı yaptığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Öğrenciler; daha kolay öğrendiklerini, kendi çözdükleri için daha iyi öğrendiklerini, grup çalışması yapmalarını sağladığı için bilmedikleri konularda birbirleriyle fikir alışverişi yapabildiklerini (bkz. Tablo 4.16, Ö2, Ö4 ve Ö10'nun ifadeleri), öğrenme becerilerini son derece etkilediğini (bkz. Tablo 4.20, Ö4'ün ifadesi) belirtmişlerdir. Dolayısıyla bu da deney grubundaki öğrencilerin başarı puanlarını yükseltmiştir.

Nicel verilerden elde edilen bulguların ışığında, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerilerine etkisinin olduğu (bkz. Tablo 4.6), ancak bu etkinin ölçeğin her alt boyutunda anlamlı düzeyde gerçekleşmediği görülmüştür (bkz. Tablo 4.7). Tablo 4.7 incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin "öğrenme öncesindeki beceriler" boyutundan aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ancak ölçeğin "öğrenme sırasındaki beceriler, öğrenme sonrasındaki beceriler ve güdülenme" boyutlarında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu görülmüştür. Deney grubundaki öğrenciler süreç içerisinde probleme dayalı öğrenme ile öğrenim görürken öz-düzenleyici öğrenme becerilerini geliştirmeye yönelik becerilerde (hedef belirleme, kaynak arama, işbirlikli öğrenme, tartışma, kendini ve arkadaşlarını değerlendirme, problem çözme, süreç içerisinde kendi öğrenmesinden sorumlu olma gibi) bulunmuşlardır. Oysa kontrol grubundaki

öğrenciler bu tür davranışları ya hiç yapmamışlar ya da sınırlı sayıda yapmışlardır. Bu nedenlerle iki grup puanları arasında fark çıktığı düşünülmektedir.

PDÖ'ye ilişkin nitel bulgular incelendiğinde ise, öğrenci görüşmelerinden elde edilen ifadeler, süreç boyunca öğrencilerin bilgiye erişim ve araştırma becerileri konusunda gelişim gösterdikleri görülmüştür. Öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular, öğrencilerin süreçte araştırma yapma, kaynak arama, tartışarak öğrenme, öğrenmeye karşı istekli olma ve değerlendirme becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur ve bunların da öz-düzenlemenin öğrenme sırasındaki beceriler, öğrenme sonrasındaki beceriler ve güdülenme boyutları ile ilgili olduğu düşünülmektedir (bkz. Tablo 4.16, Ö1, Ö7, Ö12; Tablo 4.17, Ö2; Tablo 4.23, Ö9).

Araştırmanın nicel bulguları, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik özgüvenleri üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığını göstermiştir. Tablo 4.11 incelendiğinde deneysel çalışma sonunda PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test akademik benlik kavramı ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı ($U=145,00$, $p>.05$) görülmüştür. Daha önce de belirtildiği gibi her iki grupta da öğrencilerin derse ilişkin özgüvenleri yükseltmeye çalışıldığı için, süreçte her iki gruptaki öğrencilerde başarmaya yönlendirildikleri ve desteklendikleri için arada fark çıkmadığı düşünülmektedir.

Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen nitel veriler, PDÖ'nün öğrencilerin akademik özgüvenlerine etki edebileceğini düşündürmektedir. Çünkü Tablo 4.19'daki Ö3'ün "İlk başlarda probleme ilişkin hipotez yazarken zorlandım. Ama sonra alıştım." şeklindeki ifadesi öğrencinin süreçte ilerlerken zorlukların üstesinden gelebildiğini göstermektedir. Tablo 4.21'deki Ö5'in "Sınava çalışırken daha rahat ettim." şeklindeki ifadesi, PDÖ uygulamasının öğrenmesi üzerinde olumlu etkisi olması sebebiyle sınavlarda daha başarılı ve akademik özgüveni üzerinde olumlu etkisi olduğunu düşündürmektedir. Tablo 4.23'deki Ö8'in "Problemleri çözerken daha başarılı oluyoruz." şeklindeki ifadesi başarıyı tatmanın ardından derse ilişkin özgüveninin geldiğini göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgu ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçların özetine ve bu sonuçlardan yola çıkarak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin başarıları ile probleme dayalı öğrenmenin uygulanmadığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “Vücudumuzda Sistemler” ünitesine ilişkin izleme testi puan ortalamaları arasında deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark çıkmamakla birlikte “Kuvvet ve Hareket” ünitesine ilişkin izleme testi puan ortalamaları ile düzey belirleme testinden elde edilen puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca elde edilen bulgular; deney grubundaki öğrencilerin düzey belirleme testinde yer alan problem çözme ve bilimsel süreç basamaklarına ilişkin becerileri kazanma yüzdelerinin daha yüksek olduğunu göstermiştir.

On dokuz haftalık deneysel çalışma sonunda PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin “Öğrenme öncesindeki beceriler” boyutuna ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ancak aritmetik ortalamaları ve sıra ortalamaları dikkate alındığında; çok büyük bir farklılık olmamakla birlikte deney grubu öğrencilerinin aldıkları puanların daha yüksek olduğu görülmüştür. PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile kontrol grubunun son test öz-düzenleyici öğrenme becerileri ölçeğinin “Öğrenme sırasındaki beceriler”, “Öğrenme sonrasındaki beceriler” ve “Güdülenme” boyutlarına ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmüştür.

Yapılan deneysel çalışma sonunda PDÖ'nün işe koşulduğu deney grubu ile PDÖ'nün uygulanmadığı kontrol grubunun son test akademik benlik kavramı ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Her iki

grubun da ortalamaları birbirine yakın olmakla birlikte deney grubunda bulunan öğrencilerin puan ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Deney grubunda yer alan öğrencilerden bazıları ile yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin PDÖ uygulamasına ilişkin genel görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür. Öğrenciler uygulamanın, araştırma yapmaya teşvik etmesi, günlük hayatta karşılaşacakları problemlerden oluşmasının yararlı olması, iletişim becerilerini geliştirmesi, tartışarak akranlarından da öğrenmeleri, eski bilgilerini kullanarak yeni bilgileri öğrenmelerini sağlaması açısından PDÖ'yü yararlı bulmuşlardır. Öğrenciler araştırma yaparak kendi kendilerine öğrenmişler, grup arkadaşları ile fikir alışverişinde bulunmuşlar ve yaptıkları çalışmalarını sunmaktan keyif almışlardır. Ayrıca bu uygulama ile çok daha iyi öğrendiklerini, öğrenme hedeflerine ulaşmalarında çok etkili olduğunu ve sınavlara çalışırken fazla zorlanmadıklarını da vurgulamışlardır.

Ancak bu olumlu görüşlerin yanı sıra PDÖ'ye ilişkin olumsuzlukları da dile getirmişlerdir. Bu olumsuzluklara araştırma yaparken çok vakit kayb ettiklerini, araştırma sonuçlarını yazarken yorulduklarını ve de grup içerisinde istemedikleri arkadaşlarının bulunmasını örnek olarak göstermişlerdir.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırmanın Sonuçlarına Dayalı Öneriler

- Probleme dayalı öğrenmenin, akademik başarıya olan olumlu etkisi göz önüne alındığında bu yöntemin Fen ve Teknoloji derslerinde uygulanması, öğrencilerin akademik gelişimleri açısından yararlı olacaktır.
- Bu uygulama ile daha verimli sonuçlar elde edilebilmesi için sınıfların donanımlı hale getirilmesi ve öğrenci sayılarının göz önüne alınması faydalı olacaktır.
- Öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerilerinin geliştirilmesine yönelik uygulamalara da sıklıkla yer verilmelidir. Çünkü öğrenciler, plan yapma, hedef belirleme ve zamanı etkili kullanma (zaman yönetimi) konularında

sıkıntı yaşamaktadır. Yapılacak uygulamalarla bu sıkıntılar ortadan kaldırılabılır.

- Bu çalışmada iki üniteye ilişkin 43 senaryo hazırlanmış ve uygulanmıştır. Öğretmen adayları ve meslekteki öğretmenler, PDÖ uygulamalarına ilişkin hazırlanan bu senaryolardan faydalanabilirler.

5.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Bu çalışma, Ankara ilinin Çankaya ilçesinde bulunan özel bir vakıf okulunda yapılmıştır. Diğer illerde ve devlet okullarında da benzer çalışmalar yapılabilir ve sonuçlar karşılaştırılabilir.
- Bu araştırmada fen öğretiminde PDÖ'den yararlanılabileceğini işaret eden bulgular elde edilmiştir. Ancak elde edilen bulgular, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayıları ile sınırlıdır. Bu çalışma, daha büyük gruplarda uygulanıp PDÖ yaklaşımının etkililiği sorgulanabilir.
- Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının PDÖ yaklaşımı ile uygulamaya geçirilmesinin, bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerinin niteliği üzerinde olumlu etkiler yaratacağı düşünülmekte ve farklı eğitim düzeylerinde ve farklı derslerde benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir.
- Çalışmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik özgüvenleri arasında anlamlı bir fark ortaya konmamıştır. Bu durum çalışmanın çok uzun süreli olmamasından kaynaklanmış olabilir. Bundan sonraki çalışmalarda daha uzun soluklu çalışmalar planlanıp PDÖ'nün akademik özgüven üzerinde bir etkisinin olup olmadığı araştırılabilir.
- Bu çalışma ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki iki ünitesi ile sınırlı tutulmuştur. Farklı ünitelerde ve farklı düzeylerde yapılacak çalışmalarla PDÖ'nün akademik başarı, öz-düzenleyici öğrenme becerileri ve akademik özgüven üzerindeki etkisi araştırılabilir.
- Bu çalışma ekonomik düzeyi yüksek olan öğrencilerin ve kitap, dergi, bilgisayar, laboratuvar malzemesi gibi kaynaklara ulaşımın kolay olduğu bir okulda yapılmıştır. Dolayısıyla öğrenciler PDÖ'ye ilişkin araştırma

yapmayı, kaynak taramayı olumlu özellikler arasında dile getirmişler ve öğrenmeleri üzerindeki katkısından söz etmişlerdir. Farklı ekonomik düzeylerdeki okullarda okumakta olan öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerilerini karşılaştırmaya yönelik çalışmalar gerçekleştirilebilir ve bu karşılaştırma sonuçlarına göre gerekli düzenlemeler ve uygulamalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Aka İnce, E. (2012). Asitler ve bazlar konusunun öğretiminde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yönetime ilişkin öğrenci görüşleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi
- Akinoğlu, O. ve Özkardeş Tandoğan, R. (2006). Fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin kavram öğrenmelerine etkisi: nitel bir analiz. Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Edu 7, Cilt:2, Sayı:1.
- Akinoğlu, O. ve Özkardeş Tandoğan, R. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3(1), 71-81.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(3), 3-14.
- Andrade, M.S. & Dr. Joi L. Moore (Ed.) (2012). Self-regulated learning activities: supporting success in online courses. International perspectives of distance learning in higher education. [Çevrim-içi: http://cdn.intechopen.com/pdfs/32519/InTech-self_regulated_learning_activities_supporting_success_in_online_courses.pdf], Erişim tarihi: 16 Mart 2012.
- Arslan, B. (2005). Yansıtıcı düşünmenin program geliştirme ve fen bilgisi öğretim programındaki yeri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Arslan, M. (1996). Altı çizili materyalle çalışma ve tam öğrenme yönteminin öğrenme düzeyine, hatırlamaya ve akademik benlik kavramına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Aydın, F. (2011). Ortaöğretim öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik akademik benlik düzeylerinin değerlendirilmesi. International periodical for the languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 6(1), 661-677.
- Balcı, A. (2001). Sosyal bilimlerde araştırma. Ankara: PegemA Yayıncılık
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York: Freeman.
- Barrows, H.S, Tamblyn, R.M. (1980). Problem-based learning: an approach to medical education. New York: Springer Publishing Company.
- Başbay, M. ve Senemoğlu, N. (2009). Projeye dayalı öğretimin akademik benlik kavramı ve derse yönelik tutuma etkisi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25, 55-66.
- Başoku Doğan, Ö. ve Doğan, N. (2005). Akademik benlik kavramı ölçeğinin ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavını yordama geçerliği. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29, 53-62.
- Bayrak, R. (2007). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile katılar konusunun öğretimi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi.

- Benli, E. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına, bilgilerin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkilerinin araştırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi.
- Bergee, M. J. (1997). Relationships among faculty, peer, and self-evaluations of applied performances. *Journal of Research in Music Education*, 45(4), 601–612.
- Bloom, B. S. (1998). İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme. (Çev. Durmuş Ali Özçelik), İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where we are today. *International Journal of Educational Research* 31, 445-457.
- Boekaerts, M. ve Niemivirta, M. (2005). Self-regulated learning: Finding a balance a learning goals and egoprotective goals. San Diego: Academic Press.
- Boran, A. İ. ve Aslaner, R. (2008). Problem-based learning in teaching mathematics at the science-art centers. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 15-32.
- Borich, G. (2000). *Effective teaching methods*, New Jersey: Prentice Hall.
- Butler, D. (2002). Individualizing instruction in self-regulated learning. *Theory into Practice*, 41(2), 81-92.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Campbell, D.T. ve Stanley, J.C. (1963). *Experimental and quasi-esperimental designs for research on teaching*. Handbook of research on teaching. Chicago: Rand McNally.
- Cantürk Günhan, B. ve Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin öğrenci, öğretmen ve öğretim üyelerinin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1, 134-155.
- Caplow, H.A.J., Donaldson, J.F., Kardash, C.A. ve Hosokowa M. (1997). Learning in a problem-based curriculum: Students conceptions. *Medical Education*, 31, 440-447.
- Cascallar, E. & Boekaerts, M. & Costigan, T. (2006). Assessment in the evaluation of self-regulation as a process. *Educational Psychology Review*, 18, 297–306.
- Çağlar, A. (2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumları ve akademik benlik kavramları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Çakır, Ö.S. ve Tekkaya, C. (1999). Problem-based learning and its application into science education. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 137-144.
- Çalışkan, M. (2004). İlköğretim 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin tutum ve akademik benlik tasarımının başarıya etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi.

- Çelik, E. (2010). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna, akademik risk alma düzeyine ve kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi.
- Çelik, E., Eroğlu, B., Selvi, M. (2012). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısı ile fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 1, 187-202.
- Çelik, P. (2013). Probleme dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının fizik dersi başarısı, öğrenme yaklaşımları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Chin, C. ve Chia, L. (2005). Problem-based learning: using ill-structured problems in biology project work, [Çevrim-içi: www.interscience.wiley.com]. Published online 18 July 2005.
- Çınar, D. (2007). İlköğretim fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının üst düzey düşünme becerilerine ve akademik risk alma düzeyine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi.
- Çınar, D. ve İlik, A. (2013). İlköğretim fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının üst düzey düşünme becerilerine etkisi. Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 3 (2), 21-34.
- Çiftçi, S., Meydan, A. ve Sönmez, E. I. (2007). Sosyal bilgiler öğretiminde probleme dayalı öğrenmeyi kullanmanın öğrencilerin başarısına ve tutumlarına etkisi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17, 179-190.
- Çiltaş, Alper (2011). Eğitimde öz-düzenleme öğretiminin önemi üzerine bir çalışma. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5, 1-11.
- Çiltaş, A. ve Bektaş, S. (2009). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin matematik dersine ilişkin motivasyon ve öz-düzenleme becerileri. Journal of Qafqaz University, 28, 153-159.
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2007). Sosyal öğrenme teorisinin, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerindeki akademik benlik kavramı puanlarının kalıcılığına etkisi. Bilig, 43, 193-210.
- Demirel, Ö. (1999). Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2003). Eğitim sözlüğü. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2009). Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Demirel, M. ve Arslan Turan, B. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin başarıya, tutuma, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38, 55-66.
- Deveci, H. (2002). Sosyal bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi.

- Dewey, J. (1933). *How we think?*. USA: D.C. Heath and Company.
- Dignath ve Büttner (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition Learning*, 3, 231–264.
- Dochy, F., Segers, M., Bossche, P.V. ve Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: a metaanalysis. *Learning and Instruction*, 13, 533–568.
- Dolmans, D.H.J.M., De Grave W.S., Wolfhagen I.H.A.P. ve van der Vleuten C.P.M. (2005). Problem-based learning: Future challenges for educational practice and research. *Medical Education*, 39, 732-741.
- Duch, B. (1995). What is problem based learning? *A newsletter of the center for teaching effectiveness. About Teaching*, 47.
- Duch, B.J. (1996). Problems: a key factor in PBL. *About Teaching* 50, 7-8.
- Duch, B.J., Allen, D.E. and White, H.B. (2000). Problem-based learning: preparing students to succeed in the 21st Century. *Teaching at UNL, University of Nebraska-Lincoln*, 22(2), 1-4.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Engel, E., Boud, C.D. & Feletti, G. (1997). Not just a method but a way of learning. in the challenge of problem-based learning. London: Kogan Page.
- English, M.C. ve Kitsantas, A. (2013). Supporting student self-regulated learning in problem- and project-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 7(2), 128-150.
- Erdem, E. (2006). *Probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine, problem çözme becerisine ve öz-yeterlik algı düzeyine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Erdem, E. (2007). *Eğitimde yeni yönelimler*, Ankara: PegemA Yayıncılık
- Erdoğan, T. (2012). *Probleme dayalı öğrenmenin erişiyeye ve özdüzenleme becerilerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi
- Ergöz, G. (2008). *Öz-düzenleyici öğrenmenin ve güdüleyici inançların matematik başarısı içinde araştırılması*. Unpublished Master Thesis. Middle East Technical University.
- Ersoy, E. (2012). *Probleme dayalı öğrenme sürecinde üst düzey bilişsel düşünme becerileri ve duyuşsal kazanımlardaki değişim*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi
- Ersoy, E., Uysal, O. ve Başer N. (2010). İlköğretim 7. sınıfta permütasyon konusunun probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğretimi üzerine bir uygulama. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5 (1),19-39.
- Ertürk, S. (1998). *Eğitimde program geliştirme (10.baskı)*. Ankara: Meteksan.

- Eva, K. W., Cunnington, J. P. W., Reiter, H. I., Keane, D. R. ve Norman, G. R. (2004). How can I know what I don't know? Poor self-assessment in a well-defined domain. *Advances in Health Science Education*, 9, 211-224.
- Falchikov, N. ve Goldfinch, J. (2000). Student peer assessment in higher education: A meta-analysis comparing peer and teacher marks. *Review of Educational Research*, 70(3), 287-322.
- Feldman, J. ve McPhee, D. (2008). *The science of learning and the art of teaching*. New York: Thomson Delmar Learning.
- Fetsco, T. ve McClure, J. (2005). *Educational psychology: an integrated approach to classroom decisions*. Boston, MA.: Allyn and Bacon
- Frankel, J. R. ve Wallen, N. E. (1993). How to design and evaluate research in education. Singapore: Mcgrow-Hill Inc.
- Gage, N.L. ve Berliner, D.C. (1998). *Educational psychology*. Boston: MA: Houghton Mifflin.
- Gagne, R.M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*. New York: Holt, Rinehart ve Winston.
- Gardner, H. (2006). *Five minds for the future*. New York: Harvard Business Review Press
- Göğüş, R. (2013). Fen bilimleri öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerine etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi.
- Gündoğdu, K. (2006). A case study: promoting self-regulated learning in early elementary grades. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (1), 47-60.
- Gürten, E. (2011). Probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine, problem çözme becerilerine, öz-yeterlik algı düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 221-232.
- Haşlaman, T. ve Aşkar, P. (2007). Programlama dersi ile ilgili öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32,110-122.
- Hmelo-Silver, C.E. (2004). Problem-based learning: what and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hmelo, C. E., Ferrari, M. (1997). The problem-based learning tutorial: cultivating higher order thinking skills. *Journal for the Education of the Gifted*, 20(4), 401-422.
- Hurk, M. (2006). The relation between self-regulated strategies and individual study time, prepared participation and achievement in a problem-based curriculum. *Active Learning in Higher Education*, 7(2), 155-169.
- İnel, D. ve Balım, A.G. (2010). Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yöntemi kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-13.

- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 20, 185 -192.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). Hizmet öncesi öğretmen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının problem çözme becerilerine ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002.
- Kaptan, S. (1998). Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri. Ankara: Teknik Web Ofset Tesisleri.
- Khoiny, F.E. (1996). The effectiveness of problem based learning in nurse practitioner education. Dissertation Abstracts International, 57.
- Kimmitt, A. ve Sledge, K. (2000). Problem based learning, Collage Of Education & Psychology, Poe Hall. [Çevrimiçi:
<http://Www.Ncsu.Edu/Pbl>]
- Lambros, A. (2002). Problem-based learning in k-8 classrooms: a teacher's guide to implementation. California: Corwin Press.
- Linn, M. C. (2000). Designing the knowledge integration environment. International Journal of Science Education, 22(8), 781–796.
- Loyens, S.M.M., Mgda, J. ve Rikers, R.M.J.P. (2008). Self-directed learning in problem-based learning and its relationships with self-regulated learning. Educational Psychology Review. 20, 411–427.
- McCombs, B. L. (1984). Strategies for assessing and enhancing motivation: Keys to promoting self-regulated learning and performance. Motivation: Theory and research. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Major, C.H. ve Palmer, B. (2001). Assessing the effectiveness of problem-based learning in higher education: lessons from the literature. *Academic Exchange Quarterly*, 5 (1), 4-9.
- Margetson D. (1994). Current educational reform and the significance of problem-based learning. *Stud Higher Education*, 19, 5–19.
- Marks, J. (2001). What are the benefits of PBL? Illinois Mathematics and Science Academy, [Çevrim-içi:
<http://www.imsa.edu/team/cpbl/whatis/whatis/slide10.html>], Erişim tarihi: 10 April 2001.
- Marsh, H. W. (1992). Content specificity of relations between academic achievement and academic self-concept. *Journal of Educational Psychology*, 84(1), 35-42.
- Mil, B. , Yüksel, A. ve Bilim, Y. (2007). Nitel araştırma: Neden, nasıl, niçin. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Moralı, A. (2012). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi.

- Orhan, F. (2008). Öğretmenlik uygulamasında öz-düzenleyici öğrenme stratejileri - güdülenme ve öğretmenlik öz-yeterliği üzerine bir çalışma. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35, 251-262.
- Özbay, A. (2008). Yabancı dilde bilgilendirici yazma alanında öz düzenleme becerilerinin kullanımı ve başarı arasındaki ilişki. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi
- Özdil, G. (2011). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıflarda çevre ve alan kavramı öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi.
- Özturan Sağırlı, M. ve Azapağası, E. (2009). Üniversite öğrencilerinin öğrenmede öz-düzenlemeyi öğrenme becerilerinin incelenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42(2), 129-161.
- Özvarış Bahar, Ş. ve Demirel, Ö. (2002). Öğrenen merkezli tıp eğitimi eğitici rehberi. Ankara: Türk Tabipler Birliği Merkez Konseyi.
- Pakyürek Karagöz, M. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi "kuvvet ve hareket" ünitesinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları ve tutumları üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi.
- Papinczak T, Young L, Groves M, Haynes M. (2007). An analysis of peer, self, and tutor assessment in problem-based learning tutorials. [Med Teach.](https://doi.org/10.1186/1745-2975-29-32) 29(5), 122-32 [Çevrimiçi: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17885964>]
- Pease, M.A. (2009). Experimental investigation of the effectiveness of problem-based learning, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Columbia University.
- Pehlivan, H. ve Köseoğlu, P. (2011). Fen lisesi öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımlarının incelenmesi. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 29, 90-102.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. International Journal of Educational Research, 31, 459-470.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. Handbook of self-regulation. San Diego: Academic Press.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. Educational Psychology Review, 16(4), 385-407.
- Pintrich, P.R ve De Groot, E. V. (1990). Motivational ve self-regulated learning components of classroom academic performance. Journal of Educational Psychology, 82(1), 33-40.
- Polanco, R., Calderon, P. & Delgado, F. (2004). Effects of a problem-based learning program on engineering students' academic achievements in a Mexican university. Innovations in Education and Teaching International, 41 (2), 145-155.
- Prpic, J.K. and Hadgraft, R.G.(2001). Problem based learning, [Çevrim-içi:

<http://cleo.eng.monash.edu.au/teaching/learning/strategy/whatispbl.html>, Erişim tarihi: 8 August 2001.

- Saban, A. (2000). Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sağırılı, M. Ö. ve Azapağası, E. (2009). Investigation of Self-Regulated Learning Abilities of College Students. Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences, 42 (2), 129-161.
- Sağırılı, M.Ö., Çiltaş, A. Azapağası, E. ve Zehir (2010). Yüksek öğretimin öz-düzenlemeyi öğrenme becerilerine etkisi (Atatürk Üniversitesi Örneği). Kastamonu Eğitim Dergisi, 18 (2), 587-596.
- Savery, J.R. ve Duffy, T.M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. Educational Technology, 35, 31-38.
- Schmidt, H.G. (1983). Problem-based learning: rationale and description. *Medical Education*, 17, 11–16.
- Schunk, D.H. (2005). Commentary on self-regulation in school contexts. Learning and Instruction, 15, 173-177.
- Schunk, D.H. ve Zimmerman, B. J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. Educational Psychologist, 32, 195-208.
- Schunk, D. H. ve Ertmer, P. A. (2005). Self-regulation and academic learning: Self-efficacy enhancing interventions. San Diego: Academic Press.
- Scraw, A. (2009). Conceptual analysis of five measures of metacognitive monitoring. Metacognition Learning, 4, 33–45.
- Schraw, G., Crippen, K.J. ve Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: metacognition as part of a broader perspective on learning. Research in Science Education, 36,111–139.
- Semerci, N. (2005). The effects of problem-based learning on the academic achievement of students in development and learning. International Journal of Educational Reform, 14 (4), 415-425.
- Senemoğlu, N. (2006). Various aspects of problem based learning. Workshop Organized by Arizona State University Center for Learning and Teaching Excellence.
- Senemoğlu, N. (2009). Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya. Ankara: Pegem Akademi.
- Serin, G. (2009). The effect of problem based learning instruction on 7th grade students' science achievement, attitude toward science and scientific process skills. Unpublished Doctoral Dissertation. Middle East Technical University.
- Shin, M.H. (1997). The effects of self-regulated learning environments on achievement and motivation in problem solving. Unpublished Doctoral Dissertation. The Florida state University.

- Simons, K.D. ve Klein, J. D. (2007). The impact of scaffolding and student achievement levels in a problem-based learning environment. *Instructional Science*, 35, 41–72.
- Sindelar, T.M. (2002). The effectiveness of problem-based learning in the high school science classroom. Unpublished Master Thesis, Wichita State University.
- Spencer, J.A. ve Jordan, R.K.(1999). Learner centred approaches in medical education. [Çevrimiçi
<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.318.7193.1280>] (Published 08 May 1999)
- Steele, D.J., Medder, J.D. ve Turner, P. (2000). A comparison of learning outcomes and attitudes in student versus faculty-led problem-based learning: an experimental study. *Medical Education*, 34, 23-29.
- Stephien, W.J. and Gallagher, S.A (1993). Problem-based Learning: as authentic as it gets. *Educational Leadership*, 50 (7), 25-8.
- Stromso, H.I., Grotum, P. ve Lycke, K.H. (2004). Changes in student approaches to learning with the introduction of computer-supported problem-based learning. *Medical Education*, 38, 390–398.
- Şahin, A. (2011). Genel fizik laboratuvar dersinde basit elektrik devreleri konusunun öğretilmesinde probleme dayalı öğrenme (pdö) yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi.
- Şahin Yanpar, T. (1997). İlkokul sosyal bilgiler ve matematik dersinde öğretmen, öğrenci etkileşim sıklığının öğrenme düzeyine ve akademik benlik kavramına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Şalgam, E. (2009) Fizik eğitiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Tavukçu, K. (2006). Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karaelmas Üniversitesi.
- Thomas, L.K. (2013). Investigated self-regulated learning strategies to support the transition to problem-based learning. Doctor of Philosoph Thesis. University of Wollongong.
- Tillman, D. (2013). Implications of problem based learning (pbl) in elementary schools upon the k-12 engineering education pipeline. 120th ASEE Annual Conference&Exposition. Frankly, june 23-26.
- Torp, L. ve Sage, S. (1998). Problems as possibilities: problem-based learning for k-12 education, USA: Association For Supervision And Curriculum Development.
- Tosun, C. ve Taşkesenligil, Y. (2012). Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin kimya dersine karşı motivasyonlarına ve öğrenme stratejilerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9 (1), 104-125.

- Turan, S. ve Demirel, Ö. (2011). Hacettepe üniversitesi tıp fakültesi öğrencilerinin probleme dayalı öğrenmeye yönelik tutumları ve görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 36 (162), 16-30.
- Turan, S. (2009). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutumlar, öğrenme becerileri ve başarı arasındaki ilişkiler. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Turgut, Ş. (2011). İlköğretim öğrencilerinin fen bilimlerinin doğasını algılama düzeyleri ile fen ve teknoloji dersi başarıları ve akademik benlik kavramları arasındaki ilişkiler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Tüysüz, C., Tatar, E. ve Kuşdemir, M. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin kimya dersinde öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 7 (13), 48 – 55.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. USA: The University of Chicago Pres.
- Usher, E.L. ve Pajares, F. (2008). Self-efficacy for self-regulated learning a validation study. *Educational and Psychological Measurement*, 68, 443-463.
- Usta, N. (2013). Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, matematik özyeterliliğine ve problem çözme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi.
- Uygun, N. ve Tertemiz, N.I. (2014). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutum, başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39 (174), 75-90.
- Üredi, I. ve Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (2), 250-260.
- Üredi, I. ve Üredi, L. (2007). Öğrencilerin öz-düzenleme becerilerini geliştiren öğrenme ortamının oluşturulması. *Edu* 7, 2 (2), 1-29.
- Üredi, I. ve Erden, M. (2009). Öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının yordayıcısı olarak algılanan anne baba tutumları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(4), 781-811.
- Ward, M., Gruppen, L. ve Regehr, G. (2002). Measuring self-assessment: Current state of the art. *Advances in Health Sciences Education*, 7, 63-80.
- Witte, K. ve Rogge, D.N. (2012). Problem-based learning in secondary education: Evaluation by a randomized experiment. *Hub Research Papers: Economics & Management*.
- Wood, D.F. (2003). Problem based learning. *ABC of learning and teaching in medicine*. *BMJ*. 326, 328–330.
- Woolfolk, A. (1998). *Educational psychology*. United States of America: Allyn&Bacon.
- Woolfolk, A., Hughes, M., Walkup, V. (2008). *Psychology in education*. England: Pearson.

- Wolters, C. A. (1998). Self-regulated learning and college students' regulation of motivation. *Journal of Educational Psychology*, 90 (2), 224-235.
- Yaman, S. (2003). Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi.
- Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının problem çözme ve öz- yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 229-236.
- Yaman, S. ve Yalçın, N. (2003). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. [Çevrimiçi: <http://ilkogretim-online.org.tr>], Erişim tarihi: 17 Kasım 2013.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2000). Sosyal bilimlerde nitel araştırma. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldız, N. (2010). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme senaryolarının çözümünde deney uygulamalarının öğrencilerin başarısına, tutumuna ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, 329–339.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: an overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.
- Zimmerman, B.J. ve Lebeau, R.B. (2000). Problem-based learning. A research perspective on learning interactions. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Zimmerman, B.J. (2000). Self-efficacy: an essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82–91.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: an overview theory into practice, 41(2), 64-70. [Çevrimiçi: http://dx.doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2] Erişim tarihi: 22 Eylül 2011.
- Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H., (2007). Influencing children's self-efficacy and self-regulation of reading and writing through modeling. *Reading and Writing Quarterly*, 23, 7-25.
- Zimmerman, B.J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal* Manth, 45 (1), 166–183.

EK 1. DENEY GRUBU ÜNİTE PLANLARI

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTE PLANI 1

1. ÜNİTE: VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER

| KONU | KAZANIMLAR | SENARYO NO | SÜRE | YÖNTEM TEKNİK |
|--|---|--|---------|---------------|
| Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı | 1. Sindirim sistemi ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/ veya şema üzerinde gösterir. 1.2. Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder. 1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir. 1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar. 1.5. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder. 1.6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar. 1.7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır. | Senaryo 1 Senaryo 2 Senaryo 3 | 10 saat | PDÖ |
| Boşaltım Sistemimiz Vücudumuzdan Atıkları Uzaklaştırır | 2. Boşaltım sistemi ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir. 2.2. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar. 2.3. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır. 2.4. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir. | Senaryo 4 Senaryo 5 | 3 saat | PDÖ |
| Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz | 3. Denetleyici ve düzenleyici sistem ile ilgili olarak öğrenciler; 3.1. Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir. 3.2. Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir. 3.3. Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar. 3.4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar. 3.5. İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar. | Senaryo 6 Senaryo 7 Senaryo 8 Senaryo 9 Senaryo 10 | 10 saat | PDÖ |

| KONU | KAZANIMLAR | DERS PLANI NO | SÜRE | YÖNTEM TEKNİK |
|---|---|---|---------|---------------|
| Duyu Organlarımız | <p>4. Duyu organları ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.1. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder.</p> <p>4.2. Duyu organlarının yapılarını şekil ve/veya model üzerinde açıklar.</p> <p>4.3. Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar.</p> <p>4.4. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi deneyle gösterir.</p> <p>4.5. Duyu organlarındaki aksaklıklara ve teknolojinin bu aksaklıkların giderilmesinde kullanımına örnekler verir.</p> <p>4.6. Duyu organlarının sağlığını korumak amacı ile alınabilecek önlemlere günlük hayatından örnekler verir.</p> <p>4.7. Kendini, görme veya işitme engelli kişilerin yerine koyarak onları anlamaya çalışır.</p> | <p>Senaryo 11</p> <p>Senaryo 12</p> <p>Senaryo 13</p> <p>Senaryo 14</p> <p>Senaryo 15</p> <p>Senaryo 16</p> <p>Senaryo 17</p> <p>Senaryo 18</p> <p>Senaryo 19</p> <p>Senaryo 20</p> <p>Senaryo 21</p> | 20 saat | PDÖ |
| Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı ve Organ Bağışı | <p>5. Vücudumuzdaki sistemlerle ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>5.1. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birlikte ve eş güdümlü çalıştığına örnekler verir.</p> <p>5.2. Bağımlılığa sebep olan maddelerin sistemlere etkisini araştırır ve sunar.</p> <p>5.3. Organ bağışının önemini vurgular.</p> <p>5.4. Sağlık sorunlarıyla birlikte toplumda görevlerini devam ettiren bireyleri takdir eder ve anlayışlı olur.</p> | Senaryo 22 | 2 saat | PDÖ |

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTE PLANI 2

2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET

| KONU | KAZANIMLAR | SENARYO NO | SÜRE | YÖNTEM TEKNİK |
|---------------------|--|---|------------|---|
| YAYLARI TANIMLIM | <p>1. Sarmal yayların özellikleri ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1. Yayların esneklik özelliği gösterdiğini gözlemler.</p> <p>1.2. Bir yayı sıkıştıran veya geren cisme, yayın eşit büyüklükte ve zıt yönde bir kuvvet uyguladığını belirtir.</p> <p>1.3. Bir yayı geren veya sıkıştıran kuvvetin artması durumunda yayın uyguladığı kuvvetin de arttığını fark eder.</p> <p>1.4. Bir yayın esneklik özelliğini kaybedebileceğini keşfeder.</p> <p>1.5. Yayların özelliklerini kullanarak bir dinamometre tasarlar ve yapar.</p> | <p>Senaryo 23</p> <p>Senaryo 24</p> <p>Senaryo 25</p> | 10 saat | <p>Tartışma</p> <p>Soru-cevap</p> <p>Araştırma</p> <p>Deney tekniği</p> |
| İŞ VE ENERJİ | <p>2. Kuvvet, iş ve enerji ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Kuvvet, iş ve enerji arasındaki ilişkiyi araştırır.</p> <p>2.2. Fiziksel anlamda işi tanımlar ve birimini belirtir.</p> <p>2.3. Bir cisme hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvetin, fiziksel anlamda iş yapmadığını ifade eder.</p> <p>2.4. Enerjiyi iş yapabilme yeteneği olarak tanımlar.</p> <p>2.5. Hareketli cisimlerin kinetik enerjiye sahip olduğunu fark eder.</p> <p>2.6. Kinetik enerjinin sürat ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder.</p> <p>2.7. Cisimlerin konumları nedeniyle çekim potansiyel enerjisine sahip olduğunu belirtir.</p> <p>2.8. Çekim potansiyel enerjisinin cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlı olduğunu keşfeder.</p> <p>2.9. Bazı cisimlerin esneklik özelliği nedeni ile esneklik potansiyel enerjisine sahip olabileceğini belirtir.</p> <p>2.10. Sıkıştırılmış veya gerilmiş bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu fark eder.</p> <p>2.11. Yayın esneklik potansiyel enerjisinin yayın sıkışma (veya gerilme) miktarı ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunu keşfeder.</p> <p>2.12. Potansiyel ve kinetik enerjilerin birbirine dönüşebileceğini örneklerle açıklar.</p> <p>2.13. Enerji dönüşümlerinden hareketle, enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.</p> <p>2.14. Çeşitli enerji türlerini araştırır ve bunlar arasındaki dönüşümlere örnekler verir.</p> | <p>Senaryo 26</p> <p>Senaryo 27</p> <p>Senaryo 28</p> <p>Senaryo 29</p> | 15 saat | <p>Tartışma</p> <p>Soru-cevap</p> <p>Araştırma</p> <p>Deney tekniği</p> |

| KONU | KAZANIMLAR | SENARYO NO | SÜRE | YÖNTEM TEKNİK |
|----------------------------|--|---|---------|---|
| BASİT MAKİNELER | <p>3. Basit makineler ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>3.1. Bir kuvvetin yönünün nasıl değiştirilebileceği hakkında tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder.</p> <p>3.2. Bir kuvvetin yönünü ve/veya büyüklüğünü değiştirmek için kullanılan araçları basit makineler olarak isimlendirir.</p> <p>3.3. Basit makine kullanarak uygulanan "giriş" kuvvetinden daha büyük bir "çıkış" kuvveti elde edilebileceğini fark eder.</p> <p>3.4. Bir işi yaparken basit makine kullanmanın enerji tasarrufu sağlamayacağını, sadece iş yapma kolaylığı sağlayacağını belirtir.</p> <p>3.5. Belirli bir giriş kuvvetini, en az üç basit makineden oluşan bir bileşik makineye uygulayarak çıkış kuvvetinin büyüklüğünü artıracak bir tasarım yapar.</p> <p>3.6. Farklı basit makine çeşitlerini araştırarak basit makinelerin geçmişte ve günümüzde insanlığa sunduğu yararları değerlendirir.</p> <p>3.7. Tasarladığı bileşik makinenin uzun süre kullanıldığında, en çok hangi kısımlarının ne şekilde aşınacağını tahmin eder.</p> | <p>Senaryo 30</p> <p>Senaryo 31</p> <p>Senaryo 32</p> <p>Senaryo 33</p> <p>Senaryo 34</p> <p>Senaryo 35</p> <p>Senaryo 36</p> <p>Senaryo 37</p> <p>Senaryo 38</p> <p>Senaryo 39</p> | 15 saat | <p>Tartışma</p> <p>Soru-cevap</p> <p>Araştırma</p> |
| ENERJİ VE SÜRTÜNME KUVVETİ | <p>4. Sürtünme kuvvetinin enerji kaybına yol açması ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.1. Sürtünen yüzeylerin ısındığını deneylerle gösterir.</p> <p>4.2. Sürtünme kuvvetinin, kinetik enerjide bir azalmaya sebep olacağını fark eder.</p> <p>4.3. Kinetik enerjideki azalmayı enerji dönüşümüyle açıklar.</p> <p>4.4. Hava ve su direncinin de kinetik enerjide bir azalmaya neden olacağı genellemesini yapar.</p> <p>4.5. Sürtünme kuvvetinin az veya çok olmasının gerekli olduğu yerleri araştırır ve sunar.</p> | <p>Senaryo 40</p> <p>Senaryo 41</p> <p>Senaryo 42</p> <p>Senaryo 43</p> | 10 saat | <p>Tartışma</p> <p>Soru-cevap</p> <p>Araştırma</p> <p>Deney tekniği</p> |

EK 2. KONTROL GRUBU ÜNİTE PLANLARI

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTE PLANI 1

1. ÜNİTE: VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER

| KAZANIMLAR | DERS PLANI NO | SÜRE | YÖNTEM/TEKNİK |
|--|---------------|---------|--|
| <p>1. Sindirim sistemi ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/ veya şema üzerinde gösterir.</p> <p>1.2. Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.</p> <p>1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.</p> <p>1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.</p> <p>1.5. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.</p> <p>1.6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.</p> <p>1.7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır.</p> | Ders Planı 1 | 10 saat | Tartışma Soru-cevap Araştırma |
| <p>2. Boşaltım sistemi ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.</p> <p>2.2. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.</p> <p>2.3. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.</p> <p>2.4. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir.</p> | Ders Planı 2 | 10 saat | Tartışma Soru-cevap Araştırma Deney tekniği |
| <p>3. Denetleyici ve düzenleyici sistem ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>3.1. Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir.</p> <p>3.2. Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.</p> <p>3.3. Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.</p> <p>3.4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar.</p> | Ders Planı 3 | 12 saat | Tartışma Soru-cevap Araştırma |

| | | | |
|---|----------------------|-------------|---|
| 3.5. İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar. | | | |
| KAZANIMLAR | DERS PLANI NO | SÜRE | YÖNTEM/TEKNİK |
| <p>4. Duyu organları ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.1. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder.</p> <p>4.2. Duyu organlarının yapılarını şekil ve/veya model üzerinde açıklar.</p> <p>4.3. Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar.</p> <p>4.4. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi deneyle gösterir.</p> <p>4.5. Duyu organlarındaki aksaklıklara ve teknolojinin bu aksaklıkların giderilmesinde kullanımına örnekler verir.</p> <p>4.6. Duyu organlarının sağlığını korumak amacı ile alınabilecek önlemlere günlük hayatından örnekler verir.</p> <p>4.7. Kendini, görme veya işitme engelli kişilerin yerine koyarak onları anlamaya çalışır.</p> | Ders Planı 4 | 10 saat | <p>Tartışma</p> <p>Soru-cevap</p> <p>Araştırma</p> <p>Deney tekniği</p> |
| <p>5. Vücudumuzdaki sistemlerle ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>5.1. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birlikte ve eş güdümlü çalıştığına örnekler verir.</p> <p>5.2. Bağımlılığa sebep olan maddelerin sistemlere etkisini araştırır ve sunar.</p> <p>5.3. Organ bağıışının önemini vurgular.</p> <p>5.4. Sağlık sorunlarıyla birlikte toplumda görevlerini devam ettiren bireyleri takdir eder ve anlayışlı olur.</p> | Ders Planı 5 | 10 saat | <p>Tartışma</p> <p>Soru-cevap</p> <p>Araştırma</p> |

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTE PLANI 2

2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET

| KAZANIMLAR | DERS PLANI NO | SÜRE | YÖNTEM/TEKNİK |
|--|---------------|---------|--|
| <p>1. Sarmal yayların özellikleri ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1.Yayların esneklik özelliği gösterdiğini gözlemler.</p> <p>1.2.Bir yayı sıkıştıran veya geren cisme, yayın eşit büyüklükte ve zıt yönde bir kuvvet uyguladığını belirtir.</p> <p>1.3.Bir yayı geren veya sıkıştıran kuvvetin artması durumunda yayın uyguladığı kuvvetin de arttığını fark eder.</p> <p>1.4.Bir yayın esneklik özelliğini kaybedebileceğini keşfeder.</p> <p>1.5.Yayların özelliklerini kullanarak bir dinamometre tasarlar ve yapar.</p> | Ders Planı 6 | 10 saat | Tartışma Soru-cevap Araştırma Deney tekniği |
| <p>2. Kuvvet, iş ve enerji ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Kuvvet, iş ve enerji arasındaki ilişkiyi araştırır.</p> <p>2.2. Fiziksel anlamda işi tanımlar ve birimini belirtir.</p> <p>2.3. Bir cisme hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvetin, fiziksel anlamda iş yapmadığını ifade eder.</p> <p>2.4. Enerjiyi iş yapabilme yeteneği olarak tanımlar.</p> <p>2.5. Hareketli cisimlerin kinetik enerjiye sahip olduğunu fark eder.</p> <p>2.6. Kinetik enerjinin sürat ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder.</p> <p>2.7. Cisimlerin konumları nedeniyle çekim potansiyel enerjisine sahip olduğunu belirtir.</p> <p>2.8. Çekim potansiyel enerjisinin cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlı olduğunu keşfeder.</p> <p>2.9. Bazı cisimlerin esneklik özelliği nedeni ile esneklik potansiyel enerjisine sahip olabileceğini belirtir.</p> <p>2.10. Sıkıştırılmış veya gerilmiş bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu fark eder.</p> <p>2.11. Yayın esneklik potansiyel enerjisinin yayın sıkışma (veya gerilme) miktarı ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunu keşfeder.</p> <p>2.12. Potansiyel ve kinetik enerjilerin birbirine dönüşebileceğini örneklerle açıklar.</p> | Ders Planı 7 | 11 saat | Tartışma Soru-cevap Araştırma Deney tekniği |

| | | | |
|--|----------------------|-------------|--|
| 2.13. Enerji dönüşümlerinden hareketle, enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır. | | | |
| 2.14.Çeşitli enerji türlerini araştırır ve bunlar arasındaki dönüşümlere örnekler verir. | | | |
| KAZANIMLAR | DERS PLANI NO | SÜRE | YÖNTEM/TEKNİK |
| <p>3. Basit makineler ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>3.1.Bir kuvvetin yönünün nasıl değiştirilebileceği hakkında tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder.</p> <p>3.2.Bir kuvvetin yönünü ve/veya büyüklüğünü değiştirmek için kullanılan araçları basit makineler olarak isimlendirir.</p> <p>3.3. Basit makine kullanarak uygulanan “giriş” kuvvetinden daha büyük bir “çıkış” kuvveti elde edebileceğini fark eder.</p> <p>3.4. Bir işi yaparken basit makine kullanmanın enerji tasarrufu sağlamayacağını, sadece iş yapma kolaylığı sağlayacağını belirtir.</p> <p>3.5.Belirli bir giriş kuvvetini, en az üç basit makineden oluşan bir bileşik makineye uygulayarak çıkış kuvvetinin büyüklüğünü artıracak bir tasarım yapar.</p> <p>3.6.Farklı basit makine çeşitlerini araştırarak basit makinelerin geçmişte ve günümüzde insanlığa sunduğu yararları değerlendirir.</p> <p>3.7. Tasarladığı bileşik makinenin uzun süre kullanıldığında, en çok hangi kısımlarının ne şekilde aşınacağını tahmin eder.</p> | Ders Planı 8 | 12 saat | Tartışma Soru-cevap Araştırma |
| <p>4. Sürtünme kuvvetinin enerji kaybına yol açması ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.1.Sürtünen yüzeylerin ısındığını deneylerle gösterir.</p> <p>4.2.Sürtünme kuvvetinin, kinetik enerjide bir azalmaya sebep olacağını fark eder.</p> <p>4.3.Kinetik enerjideki azalmayı enerji dönüşümüyle açıklar.</p> <p>4.4.Hava ve su direncinin de kinetik enerjide bir azalmaya neden olacağı genellemesini yapar.</p> <p>4.5. Sürtünme kuvvetinin az veya çok olmasının gerekli olduğu yerleri araştırır ve sunar.</p> | Ders Planı 9 | 10 saat | Tartışma Soru-cevap Araştırma Deney tekniği |

EK 3. BİRİNCİ İZLEME TESTİ ÖN DENEME UYGULAMASI FORMU

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ

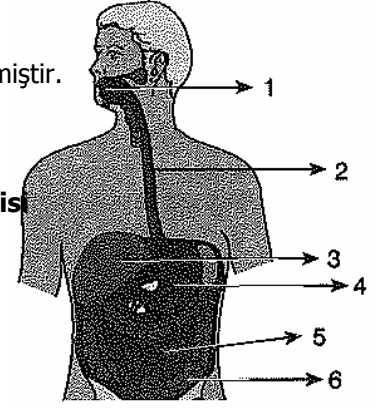
İZLEME TESTİ 1

ÜNİTE: VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER

SORULAR

1.8. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.

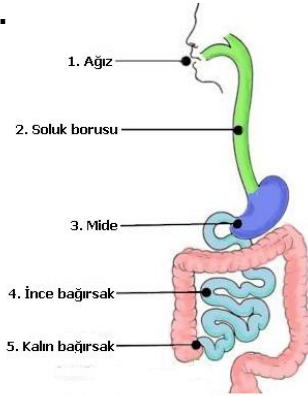
1. Yandaki şekilde sindirim sisteminde görev alan bazı organlar gösterilmiştir.



Numaralandırılmış organlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 2 ile gösterilen organ yemek borusudur.
- B) 3 ile gösterilen organ karaciğerdir.
- C) 4 ile gösterilen organ midedir.
- D) 5 ile gösterilen organ kalınbağırsaktır.

2.



Yanda sindirim sistemimizi gösteren bir şekil verilmiştir.

Şekil üzerinde numaralandırılmış organlardan hangisi yanlıştır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

1.9. Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.

3.I..... sisteminin amacı, besinleriII..... geçebilecek kadar küçük parçalara ayırmaktır.

Yukarıdaki cümlede I ve II ile gösterilen boşluklara aşağıdakilerden hangisi gelebilir?

I II

- A) Sindirim Hücre zarı
- B) Sindirim Böbrek
- C) Boşaltım Böbrek
- D) Boşaltım Hücre çeperi

4. Vücuda alınan besinler, sindirim sistemi sayesinde değişime uğrayarak kana geçer.

Vücuda alınan besinlerin değişime uğramasının amacı nedir?

- A) Besinlerin çiğnenmesi
- B) Enzimlerin görev yapması
- C) Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi
- D) Fiziksel ve kimyasal sindirimin gerçekleşmesi

1.10. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.

5. Mekanik sindirimin amacı, aşağıdakilerden hangisinde doğru açıklanmıştır?

- A) Besinlerin kimyasal değişimini sağlamak
- B) Besinleri küçük parçalara ayırmak
- C) Kimyasal sindirim için enzim üretmek
- D) Besinlerdeki enerjiyi açığa çıkarmak

6. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel ve kimyasal değişime uğraması gerekir. Aşağıdaki tabloda sindirim sistemindeki yapı ve organlarda gerçekleşen olaylar verilmiştir.

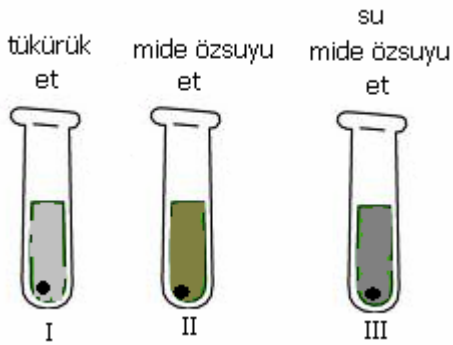
| Organ \ Sindirim çeşidi | Ağız | Yemek borusu | Mide | İnce bağırsak | Kalın bağırsak |
|-------------------------|------|--------------|------|---------------|----------------|
| Mekanik sindirim | + | - | + | + | - |
| Kimyasal sindirim | + | - | + | + | - |

Tabloya göre aşağıda verilenlerden hangisine ulaşamaz?

- A) Ağızda ve kalın bağırsakta kimyasal sindirim gerçekleşmez.
- B) Yemek borusunda ne kimyasal ne de mekanik sindirim gerçekleşir.
- C) Midede ve ince bağırsakta hem mekanik hem de kimyasal sindirim gerçekleşir.
- D) Besinlerin kimyasal sindirimi ince bağırsakta sonlanır.

1.11. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıkla.

7. Aşağıdaki tüplere eşit miktarda besin konulmuş ve aynı ortamda gözlenmiştir.



Buna göre hangi tüplerde kimyasal sindirim gerçekleşir?

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

8. Aşağıdaki tüplere eşit miktarda yumurta konulmuş ve her tüpe farklı sıvılar eklenmiştir.



Yalnızca III numaralı tüpte sindirim gerçekleştiğine göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Yumurtanın sindirilmesi için tükürük yanında pankreas özsu da gereklidir.
B) Yumurta karbonhidrat olduğu için enzimlerle sindirim gerçekleşir.
C) Yumurta protein olduğundan sindirimi için pankreas özsuunda bulunan enzimler görev yapar.
D) Pankreas özsu, yumurtanın mekanik olarak sindirilmesini sağlayan enzimler içerir.

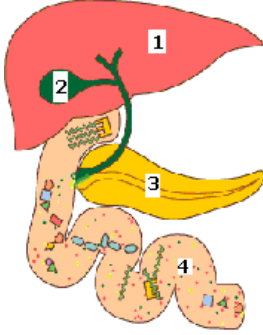
1.12. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.

9. Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin görevlerinden biri değildir?

- A) Safra denilen maddeyi salgılamak
B) Zehirli maddeleri zehirsiz ya da daha az zehirli maddelere dönüştürmek

- C) Salgıladığı safra ile yağların mekanik sindirimine yardımcı olmak
D) Karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştirmek

10. Aşağıdaki şekilde sindirim sisteminde gevli bazı organlar gösterilmiştir.



Numaralandırılmış yapıardan hangisi salgıladığı özsuyunu ince bağırsağa vererek karbonhidrat, protein ve yağların kimyasal sindiriminin gerçekleşmesini sağlar?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

1.13. *Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.*

11. Aşağıdaki tabloda bazı besin maddelerinin, sindirim organlarında gerçekleşen kimyasal sindirimleri gösterilmektedir.

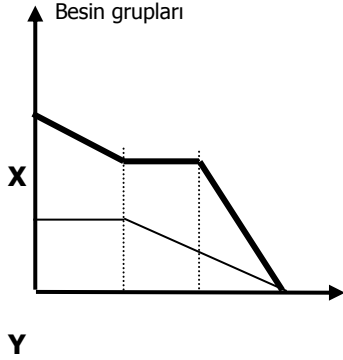
| Organ | Ağız | Mide | İnce bağırsak | Kalın bağırsak |
|---------------|------|------|---------------|----------------|
| Besin maddesi | | | | |
| Patates | + | - | + | - |
| Kıyma | - | + | + | - |
| Yağ | - | - | + | - |
| Vitamin | - | - | - | - |

(+: kimyasal sindirim gerçekleşir; -: kimyasal sindirim gerçekleşmez.)

Tabloya göre verilen besin maddeleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Vitaminler sindirime uğramaz.
B) Vitaminler direk kalın bağırsaktan kana geçerler.
C) Yağlar, sindirime uğradıktan sonra ince bağırsaktan kana geçerler.
D) Patates ve kıyma ince bağırsakta sindirildikten sonra kalın bağırsaktan kana geçerler.

12. Aşağıda verilen grafik, X ve Y besin gruplarının farklı sindirim bölgelerinde uğradığı kimyasal sindirimlerini göstermektedir.



Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) X, karbonhidrattır.
- B) Y, kıyma olabilir.
- C) Her ikisi de incebağırsaktan kana geçmiştir.
- D) Her ikisi de yağdır.

1.14. *Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır.*

13. Aşağıdakilerden hangisi sindirim sistemi sağlığını korumak için dikkat edilmesi gereken davranışlardan **değildir**?

- A) Çok sıcak ve çok soğuk besinler tüketmek
- B) Sigara ve alkolden uzak durmak
- C) Yiyecekleri iyice çiğnemek
- D) Stresten uzak durmak

14. Uzun süre stres altında kalan üç farklı bireyin vücudunda aşağıdaki değişiklikler meydana gelmiştir.

1. birey: Vücudundaki besin kullanımının artması sebebiyle birey zayıflamıştır.
2. birey: Midesinde asit salgısı arttığı için ülser olmuştur.
3. birey: Aşırı yeme hissi olduğu için giderek şişmanlamıştır.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisine ulaşılabilir?

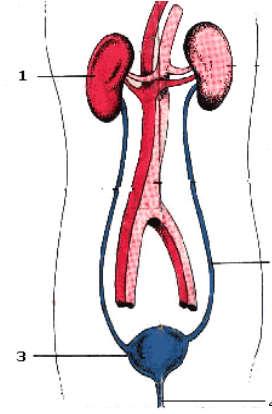
- A) Stres, sindirim sistemi sağlığını her zaman olumsuz etkilemeyebilir.
- B) Stresli ortamlarda bulunan bireyler genellikle şişman olurlar.
- C) Stres, yeme isteğini azalttığı için birey giderek zayıflar.
- D) Stres, mide bezlerinin salgı üretimini arttırabilir.

2.5. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.

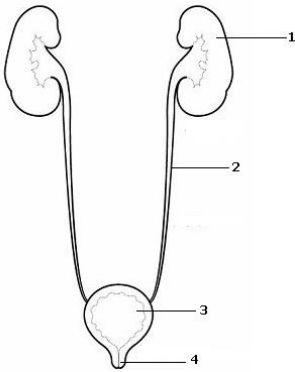
15. Yandaki şekil, insanda boşaltım sistemini göstermektedir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) 1 numaralı organ böbrektir.
- B) 2 numaralı yapı idrar kanalıdır.
- C) 3 numaralı yapı idrar kesesidir.
- D) 4 numaralı yapı üreterdir.



16.



Yandaki şekilde insanın boşaltım sisteminde görevli yapı ve organları gösterilmektedir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) 1 numaralı organ, zararlı maddeleri zararsız hale getirir.
- B) 2 numaralı yapı, idrarı süzer.
- C) 3 numaralı yapı, idrarın toplandığı yeridir.

2.6. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.

17. Böbrekler, idrarın süzülmesi ve vücuttan atılmasında görevlidir. Böbrek atardamarıyla süzölmek için böbreğe gelen kan, süzöldükten sonra böbrek toplardamarı ile böbrekten uzaklaşır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Böbrek atardamarı oksijen bakımından böbrek toplardamarından daha zengindir.

- B) Böbrek toplardamarında su bulunur.
- C) Böbrek atardamarındaki besin miktarı böbrek toplardamarındakinden daha fazladır.
- D) Böbrek toplardamarındaki üre miktarı böbrek atardamarındakinden daha fazladır.


18. Böbrekler, kanı süzerler. Böbreklere gelen kirli kandaki su, üre, ürik asit ve madensel tuzlar, kabuk bölgesindeki nefronlar tarafından süzülür. Süzülen ve temizlenen kan, böbrek toplardamarı ile böbreklerden uzaklaştırılır. Süzülmeden sonra kalan maddeler idrarı oluşturur.

Buna göre süzülmeden sonra oluşan idrarda aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Su
- B) Glikoz
- C) Tuz
- D) Üre


2.7. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.

19. Aşağıda iki öğrencinin boşaltım sistemlerinin sağlığı için yaptıkları davranışlar yer almaktadır.



İdil

1. Günde en az iki litre su içiyorum.
2. Düzenli olarak diş kontrolü yaptırıyorum.
3. İdrarımı uzun süre tutabiliyorum.



Çağrı

1. Günde en çok iki bardak su içiyorum.
2. Baharatlı yiyecekler yemiyorum.
3. İdrarımı asla tutmuyorum.

Buna göre boşaltım sistemlerinin daha sağlıklı olması için öğrencilerin hangi davranışlarını düzeltmeleri gerekmektedir?

- A) İdil'in 3, Çağrı'nın 1 B) İdil'in 2, Çağrı'nın 2
C) İdil'in 1, Çağrı'nın 3 D)İdil'in 3, Çağrı'nın 3

20. Boşaltım sistemimizin sağlığını korumak için aşağıda verilen önlemlerden hangileri alınmalıdır?

- I. Böbrekler ve idrar yolları soğuktan korunmalıdır.
II. Yeterli miktarda sıvı alınmalıdır.
III. Boğaz iltihabı varsa tedavi ettirilmelidir.
IV. Düzenli olarak banyo yapılmalıdır.

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

2.8. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir.

21. Aşağıda verilenlerden hangileri böbrek hastalıklarının tedavisinde kullanılabilir?

- I. Diyaliz II. Antibiyotikler III. Taş kırma

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

22. Diyaliz makinesi, böbrek yetmezliği tedavisinde kullanılan bir alettir. Böbrek yetmezliği hastalarının kanı, bir pompa yardımıyla böbrek gibi çalışan bir makineye aktarılır. Kandaki üre gibi atık maddeler, makinenin içinde bulunan oksijence zengin sıvıya geçer ve kan süzölmüş olur. Süzölen kan, toplardamar yoluyla bireye geri verilir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A)** Diyaliz makinesi, böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik bir araçtır.
B) Vücuda geri verilen kandaki üre miktarı, süzölen kandaki üre miktarından fazladır.
C) Diyaliz makinesine bağlanan bireylerin böbrekleri süzme işlemini yeterince yapamamaktadır.
D) Diyaliz makinesinde süzölen kanda üre, su ve mineral maddeler bulunur.

3.6. Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir.

23. Aşağıdaki sistemlerden hangisi vücuttaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle uyumlu çalışmasını sağlar?

- A) Dolaşım sistemi
- B) Denetleyici ve düzenleyici sistem
- C) Destek ve hareket sistemi
- D) Boşaltım sistemi

24.

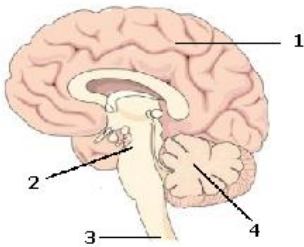
- I. Vücudumuzdaki sistemlerin düzenli çalışmasını sağlar.
- II. Vücudumuzdaki sistemlerin birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağlar.
- III. Vücudumuzda sadece isteğe bağlı gerçekleşen olayları denetler ve düzenler.

Yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri denetleyici ve düzenleyici sistemin görevlerindedir?

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

3.7. Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.

25. Aşağıdaki şekil, sinir sisteminin bölümlerini göstermektedir.

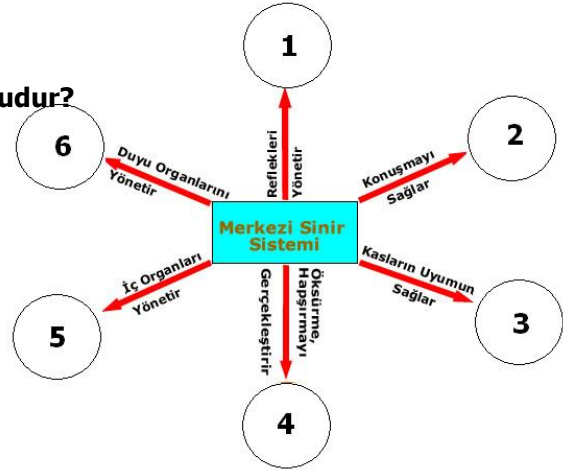


Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) 1 numaralı organ omurilik soğanıdır.
- B) 2 numaralı organ beyinciktir.
- C) 3 numaralı organ omuriliklidir.
- D) 4 numaralı organ beyindir.

26. Aşağıda sinir sistemine ilişkin bir şema verilmiştir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?



- A) 1 ile gösterilen organ beyinciktir.
B) 2 ve 6 ile gösterilen organ beyindir.
C) 3 ile gösterilen organ omurilik soğanıdır.
D) 4 ve 5 ile gösterilen organ omuriliklidir.

3.8. Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıkla.

27. Aşağıda merkezi sinir sisteminin bölümleri ile kontrol ettikleri bazı olaylar eşleştirilmiştir. Hangi eşleştirme doğrudur?

- A) Beyin – Kan basıncını düzenler.
B) Beyincik – Refleksleri kontrol eder.
C) Omurilik – Düz çizgi üzerinde dengeli yürümeyi kontrol eder.
D) Omurilik soğanı – Vücut ısısını ayarlar.

28.

- Omuriliği çıkartılmış bir fare
- Omurilik soğanı çıkartılmış bir tavşan
- Beyinciği çıkartılmış bir yunus

Yukarıda verilen durumlardaki hayvanların davranışlarına ilişkin hangileri doğrudur?

- I. Tavşan, kedinin miyavlamasını duyamaz.
II. Yunus suda düzgün yüzemez.
III. Fare, ayağına sivri bir cisim batırıldığında ayağını çekemez.
IV. Tavşanın kalp atış düzeni bozulur.

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

29. Ayşen, nefes alıp vermede zorluk, kalp atışlarında düzensizlik ve yutkunmada sıkıntı şikâyeti ile doktora gitmiştir.

Buna göre Ayşen'in hangi organının çalışmasında bir sorun olabilir?

- A) Beyin B) Beyincik C) Omurilik D) Omurilik soğanı

3.4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar.

30. Kalıtsal refleksin nasıl gerçekleştiğini araştırmak isteyen bir öğrenci aşağıdaki deneylerden hangisini yaparsa sonuca ulaşır?

- A) Göz bebeğini karanlıkta ve fazla ışıklı bir ortamda incelerse
B) Farklı yaşlarda bireylerin belirli bir ritim eşliğinde dans edişlerini izlerse
C) Köpek gören kişilerin kaçma davranışlarının nedenlerini araştırırsa
D) Limon gören bireylerin ağızlarının sulanma miktarlarını incelerse

31. Aşağıda verilen Şekil I'de bir kişinin elini mum alevine yaklaştırdığı görülmektedir. Şekil II'de ise, kişinin elini çektiği görülmektedir.



Şekil I**Şekil II**

Buna göre yukarıda anlatılmak istenilen olaya ilişkin farklı bir örnek seçeneklerde verilenlerden hangisi olabilir?

- A) İğne batan elin çekilmesi
- B) Karanlıkta göz bebeğinin büyümesi
- C) Bir müzik aleti çalabilmek
- D) Bebeğin emme davranışı

3.5. İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar.

32. Aynı yaşta üç farklı öğrenciden alınan kan örnekleri üzerinde üç farklı hormon testi yapılmıştır.

Bu test sonuçları aşağıda verildiği gibidir.

| I. Öğrenci | tiroksin | insülin | adrenalin | II. Öğrenci | tiroksin | insülin | adrenalin | III. Öğrenci | tiroksin | insülin | adrenalin |
|------------------|-------------|------------|-------------|------------------|-------------|------------|-------------|------------------|-------------|------------|-------------|
| Normal değerler | 21-26 birim | 3-20 birim | 0-100 birim | Normal değerler | 21-26 birim | 3-20 birim | 0-100 birim | Normal değerler | 21-26 birim | 3-20 birim | 0-100 birim |
| Bulunan değerler | 45 birim | 15 birim | 50 birim | Bulunan değerler | 23 birim | 12 birim | 180 birim | Bulunan değerler | 23 birim | 1 birim | 55 birim |

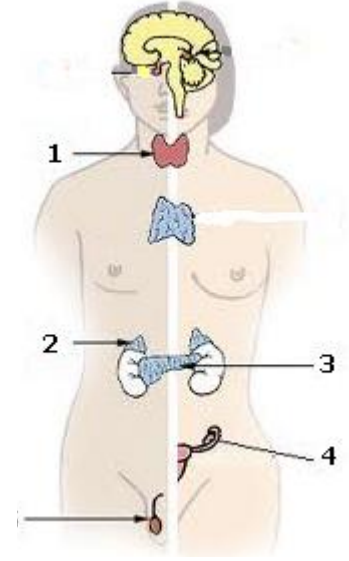
Buna göre öğrencilerin hangi iç salgı bezlerinin hormon salgılama sisteminde sorun vardır?

- | | <u>I. Öğrenci</u> | <u>II. Öğrenci</u> | <u>III. Öğrenci</u> |
|----|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| A) | Tiroit | Pankreas | Böbrek üstü |
| B) | Tiroit | Böbrek üstü | Pankreas |
| C) | Pankreas | Tiroit | Böbreküstü |
| D) | Böbrek üstü | Pankreas | Tiroit |

33. Yandaki şekilde iç salgı bezleri gösterilmiştir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A)** 1, tiroit bezi olup korku ve coşku anlarında metabolizmayı hızlandırır.
- B)** 2, böbrek üstü bezi olup korku ve coşku anlarında metabolizmayı hızlandırır.
- C)** 3, hipofiz bezi olup diğer iç salgı bezlerinin çalışmasını denetler ve düzenler.
- D)** 4 ve 5, eşeyssel bezler olup kan şekerini düzenleyen insülin ve glukagon hormonlarını salgılar.



34. Aşağıda vücudumuzdaki bazı iç salgı bezleri, salgıladıkları hormonlar ve görevleri karışık olarak verilmiştir.

| <u>İç salgı bezleri</u> | <u>Hormonlar</u> | <u>Görevi</u> |
|-------------------------|------------------|--|
| a.Hipofiz | 1.Glukagon | X.Kan şekerini yükseltir. |
| b.Böbrek üstü | 2.Eşey hormonu | Y.Korku, öfke anlarında metabolizmayı hızlandırır. |
| c.Pankreas | 3.Büyüme hormonu | Z.Spermlerin oluşmasını sağlar. |
| d.Testis | 4.Adrenalin | T.Büyüme ve gelişmeyi sağlar. |

Buna göre iç salgı bezlerinin, salgıladıkları hormonların ve görevlerinin eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

| | İç Salgı Bezi | Salgıladığı Hormon | Görevi |
|-----------|---------------|--------------------|--------|
| A) | a | 2 | Y |
| B) | b | 3 | Z |
| C) | c | 1 | X |
| D) | d | 4 | T |

4.3. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder.

35. I. Sertlik II. Sıcaklık III. Ağrı IV. Basınç

Yukarıda verilenlerden hangileri deri tarafından algılanabilir?

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

36. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organları rol oynar.

| | | |
|---|-------|---|
| 1 | Kulak | Çevredeki sesleri algılar. |
| 2 | Göz | Işık sayesinde görmeyi sağlar. |
| 3 | Burun | Tatların alınmasında görev yapar. |
| 4 | Dil | Tuzlu, acı, ekşi gibi tatları algılamamızı sağlar. |
| 5 | Deri | Sıcak, soğuk, pürüzlü, düzgün gibi uyarıları algılamamızı sağlar. |

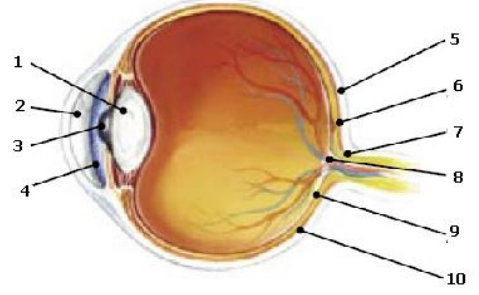
Buna göre yukarıdaki tabloda verilenlerden hangileri doğrudur?

A) 1 ve 2 **B)** 4 ve 5 **C)** 1,2,4,5 **D)** 1,2,3,4,5

4.4. Duyu organlarının yapılarını şekil ve/veya model üzerinde açıkla.

37. Yandaki şekilde gözün yapısı gösterilmektedir.

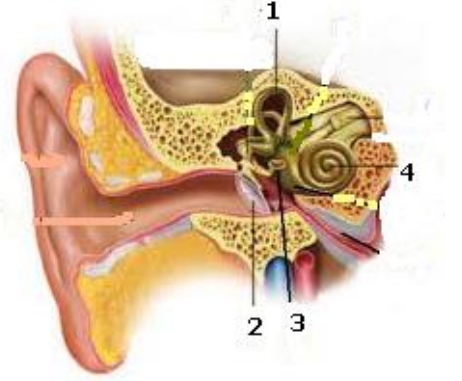
Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?



- A) 4 ile gösterilen yapı gözün ağ tabakasında bulunur.
B) 1 ile gösterilen yapı göz merceği olup ışığı kırmakla görevlidir.
C) 5, 6 ve 7 ile gösterilen yapılar, gözün saydam tabakasını oluşturur.
D) 8, 9 ve 10 ile gösterilen yapılar, damar tabakayı oluşturur.

38. Yanda kulağın yapısı gösterilmektedir.

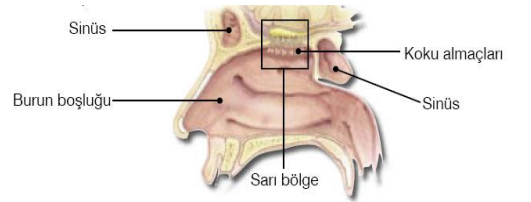
Buna göre numaralandırılmış yapılardan hangisi iç kulakta bulunan ve beyincikle birlikte dengemizi sağlayan yapıdır?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

39. Aşağıdaki şekilde burnun yapısı gösterilmektedir.

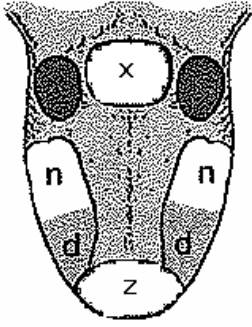
Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi/hangileri doğrudur?



- I. Koku almaçları ve duyu sinirleri sarı bölgede bulunur.
II. Sinüsler, yutak ve göz çevresindeki kemiklerde bulunan boşluklardır.
III. Burun boşluğu mukoza denilen bir zarla döşenmiştir.

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

40. Aşağıdaki şekilde dilin kısımları ve dilin tatları yoğun olarak aldığı bölgeler gösterilmiştir.



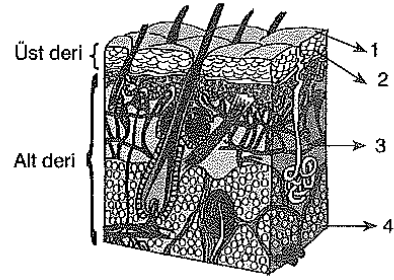
Buna göre aşağıdaki besinleri tadan bir insanın dilinde **en çok** hangi bölge uyarılmıştır?

- Yaş pasta peynirli börek şekerleme çığ köfte
Çikolata limonata

41. Yanda derinin bölümleri gösterilmiştir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) 1, ölü hücrelerden oluşmuştur.
B) 2, renk pigmentlerini içerir.
C) 3, kan damarlarıdır ve derideki hücreleri besler.
D) 4, kıl köküdür.



5.4. Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar.

42. Sinir sisteminde bilgi iletimi sırasında gerçekleşen olaylar aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- I. Cevap oluşturulur.
II. Uyarı mesajı alınır.
III. Uyarı mesajı şeklinde taşınır.
IV. Tepki oluşturulur.
V. Cevap taşınır.

Olayların sıralaması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

43. Soğuk havalarda vücut sıcaklığını sabit tutabilmek için derideki kılların hareketliliği artar.

Bununla ilgili olayların gerçekleşme sırası aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- I. Kıl kaslarının kasılması

- II. Beyinde soğğun algılanması
- III. Derinin soğuk uyarısını alması
- IV. Beyinde oluşan cevabın sinirler aracılığıyla kıl kaslarına iletilmesi

Olayların sıralaması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

44. Aşağıda görme olayına ilişkin olaylar karışık olarak verilmiştir.

- I. Ağ tabakaya gelen görüntü sinirlere iletilir.
- II. Mercek ile görüntü ağ tabakaya düşürülür.
- III. Görüntü, saydam tabaka ve göz bebeğinden geçerek merceğe gelir.
- IV. Sinirler tarafından alınan görüntü beyne iletilir.

Olayların gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

45. Bir parfümü kokladığımızda parfüme ait kokuyu alıncaya kadar gerçekleşen olaylar aşağıda verilmiştir:

- I. Hava yoluyla burna gelen koku taneciklerinin mukusta çözünmesi
- II. Sarı bölgedeki koku almaçlarının uyarılması
- III. Parfümden buharlaşan taneciklerin havaya karışması
- IV. Koku almaçlarına bağlı sinirlerin uyarıtıyı beyne iletmesi
- V. Beyinde oluşturulan cevaba göre kokunun alınması

Olayların gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

46. Aşağıda işitme olayına ilişkin olaylar karışık olarak verilmiştir.

- I. Kulak kepçesi ile toplanan ses dalgaları, kulak yolu ile iletilerek kulak zarını titreştirir.
- II. Ses, salyangozdaki işitme almaçları tarafından algılanır.
- III. Oval pencereden dalıza iletilen titreşimler buradan da salyangoza geçer.
- IV. İşitme sınırları aracılığıyla beyindeki işitme merkezine iletilir.
- V. Çekiç, örs ve üzengi kemikleri bu titreşimi oval pencereye iletir.

Olayların gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

4.4. *Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi deneyle gösterir.*

47. Artun ile Ceren tat alma ile ilgili bir deney yapmaktadırlar.

- Artun gözleri kapalı iken yediği meyvenin elma olduğunu söylüyor.
- Artun gözleri ve burnu kapalıyken elmanın tadını alamıyor, başka bir meyveye benzetiyor.
- Ceren de gözleri ve burnu kapalıyken elmanın tadını alamıyor, ama sadece gözleri kapalıyken elmanın tadını alabiliyor.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A)** Tat alma duyusu ile koku alma duyusu birlikte çalışır.
- B)** Artun ve Ceren gözleri kapalıyken elmanın kokusunu aldıkları için tadını almışlardır.
- C)** Tadın algılanmasında görme duyusu da etkilidir.
- D)** Tat alma ile görme ve koku alma arasında ilişki yoktur.

48. Ali ile Veli, tat alma ile ilgili olarak aşağıdaki deneyi yapmaktadırlar:

- Ali, gözleri kapalıyken armudun tadını 5 saniyede alıyor.
- Ali, gözleri ve burnu kapalıyken armudun tadını alamıyor.
- Veli, gözleri kapalıyken armudun tadını 8 saniyede alıyor.
- Veli, gözleri ve burnu kapalıyken armudun tadını alamıyor.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangilerine ulaşılabilir?

- I. Her bireyin tat alma süresi aynı değildir.
- II. Tat alma ve koku alma duyusu birlikte çalışır.
- III. Tadın algılanmasında görme duyusu, koklama duyusundan daha etkilidir.

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

5.5. Duyu organlarındaki aksaklıklara ve teknolojinin bu aksaklıkların giderilmesinde kullanımına örnekler verir.

49. Aşağıda duyu organlarında görülen aksaklıkların tedavisinde kullanılan teknolojik araçlardan bazıları verilmiştir.

- I. Kontakt lens
- II. Diyaliz
- III. Kornea nakli
- IV. Silikon tampon

Verilenlerden hangileri göz sağlığı için kullanılır?

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

50. Aşağıda duyu organlarında görülen aksaklıkların tedavisinde kullanılan teknolojik araçlardan bazıları verilmiştir.

- I. Kulak tüpü
- II. Kulak zarı
- III. İşitme cihazı
- IV. Dermatoskop

Verilenlerden hangileri kulak sağlığı için kullanılır?

A) Yalnız I-III

B) I-IV

C) I-II-III

D) III-IV

5.6. Duyu organlarının sağlığını korumak amacı ile alınabilecek önlemlere günlük hayatından örnekler verir.

51. Aşağıdaki tabloda duyu organları ve bu organların sağlığını korumak için yapılması gerekenlere ilişkin örnekler yer almaktadır. Ancak tabloda bazı hatalar yapılmıştır.

| Duyu organları | Sağlığı için yapılması gerekenler |
|----------------|---|
| Göz | 1. Kitap okurken okuma mesafesine dikkat edilmeli |
| Kulak | 2. Gürültü ortamlarda bulunulmamalı |
| Burun | 3. Sık sık banyo yapılmalı |
| Dil | 4. Çok sıcak ve çok soğuk yiyecekler yenilmemeli |
| Deri | 5. İçindeki kıllar koparılmamalı |

Hangi numaraların yerleri değiştirilirse tablodaki hata düzeltilmiş olur?

A) 1-3

B) 2-5

C) 3-5

D) 1-4

52. Aşağıda duyu organlarının sağlığının korunmasına ilişkin çeşitli örnekler verilmiştir.

- I. Kaşınan kulağa şiş sokulması
- II. Hapşırılmamak için burnun sıkılması
- III. Çok soğuk ve çok sıcak yiyeceklerin aynı anda tüketilmemesi
- IV. Televizyon ve bilgisayar karşısında fazla kalınmaması

Yukarıda verilenlerden hangileri duyu organlarının sağlığını olumsuz yönde etkileyen davranışlardır?

A) I-II

B) I-III

C) III-IV

D) II,III,IV

5.5. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birlikte ve eşgüdümlü çalıştığına örnekler verir.

53. "Yüzmek beni çok mutlu ediyor. Beni en çok heyecanlandıran yüzerken nefes almak için başımı sudan çıkardığımda seyircilerden duyduğum alkış sesleri." **diyen bir yüzücünün o sırada hangi sistemleri birlikte çalışmaktadır?**

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| I. Sindirim sistemi | IV. Dolaşım sistemi |
| II. Solunum sistemi | V. Boşaltım sistemi |
| III. Destek ve hareket sistemi | VI. Denetleyici ve düzenleyici sistem |

- A)** I, II ve VI **B)** II, III, VI **C)** IV, V, VI **D)** Hepsi

54. Futbol oynayan bir çocuğun hangi sistemleri bir arada ve uyumlu çalışır?

- | | | |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| I. Sindirim sistemi | III. Destek ve hareket sistemi | V. Boşaltım sistemi |
| II. Solunum sistemi | IV. Dolaşım sistemi | VI. Denetleyici ve düzenleyici sistem |

- A)** I, II ve VI **B)** I, II, III, IV **C)** II, III, IV, V, VI **D)** Hepsi

5.6. Bağımlılığa sebep olan maddelerin sistemlere etkisini araştırır ve sunar.

55.

- I. Sindirim bozuklukları
- II. Raşitizm
- III. Göz ve burun rahatsızlıkları
- IV. Karaciğer hastalıkları
- V. Kalp ve damar hastalıkları
- VI. Gırtlak ve akciğer kanseri

Sigara ve alkol gibi bağımlılık yapan maddeler vücudumuzda yukarıdaki hastalıklardan hangilerine sebep olmaktadır?

A) I, II, III, IV

B) I,IV,V,VI

C) I,III,IV,V,VI

D) Hepsi

56. Ezgi, Defne ve Ozan, sigara ve alkolün zararları konusunda tartışmaktadırlar.

Ezgi: Sigara ve alkol, sadece akciğer kanserine ve gırtlak kanserine neden olur.

Defne: Bu alışkanlıklar, görme bozukluğu ve dikkat dağınıklığına da sebep olur.

Ozan: Ben Defne'ye katılıyorum. Sigara ve alkol pek çok hastalığa sebep olur, sadece akciğer kanserine değil.

Buna göre kimlerin söyledikleri doğrudur?

A) Ezgi-Defne

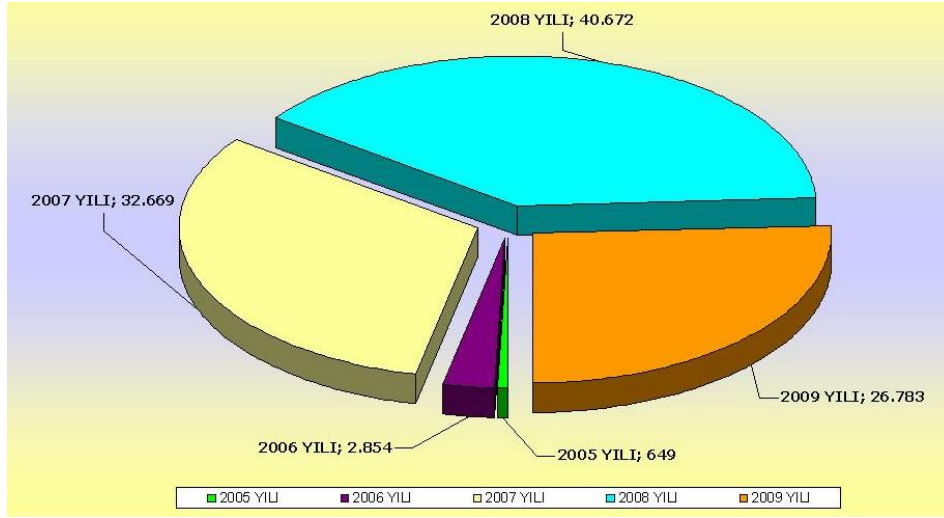
B) Defne-Ozan

C) Ozan-Ezgi

D) Ezgi-Defne-Ozan

5.7. Organ bağışının önemini vurgular.

57. Aşağıdaki grafik, yıllara göre İstanbul'daki gönüllü organ bağışçı sayısını göstermektedir.



Buna göre aşağıdaki yorumlarda hangisi yaşanamaz?

- A) Gönüllü bağışçı sayısı her geçen yıl artmaktadır.
- B) En az bağış 2005 yılında yapılmıştır.
- C) Organ bağışının önemi tam olarak anlaşılmamıştır.
- D) En çok bağış 2008 yılında yapılmıştır.

58. Organ bağışı olmasaydı aşağıdakilerden hangisi/hangileri olurdu?

- I. Görmeyen kişilerin görmesi sağlanamazdı
- II. Böbrek hastaları diyaliz makinelerine bağlı kalırdı
- III. Ayağı kırılan kişiler tekrar yürüyemezdi

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

EK 4. BİRİNCİ İZLEME TESTİ NİHAİ FORM

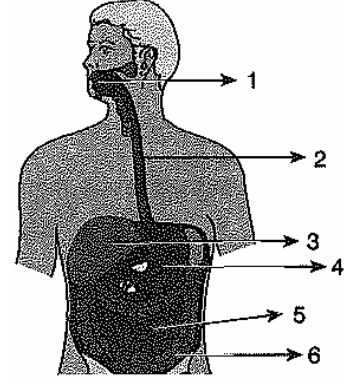
7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ

1. ÜNİTE SONU DEĞERLENDİRME TESTİ

AMAÇ: “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde öğrenilenleri pekiştirmek, eksik öğrenmeleri tamamlamak, yanlış öğrenmeleri düzeltmek.

SORULAR

1. Yandaki şekilde sindirim sisteminde görev alan bazı organlar gösterilmiştir.



Numaralandırılmış organlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 2 ile gösterilen organ yemek borusudur.
B) 3 ile gösterilen organ karaciğerdir.
C) 4 ile gösterilen organ midedir.
D) 5 ile gösterilen organ kalınbağırsaktır.
2. Vücuda alınan besinler, sindirim sistemi sayesinde değişime uğrayarak kana geçer.

Vücuda alınan besinlerin değişime uğramasının amacı nedir?

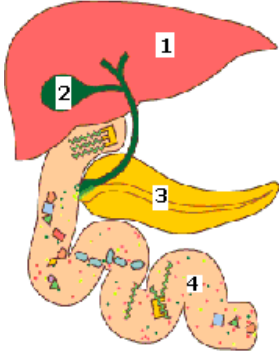
- A) Besinlerin çiğnenmesi
B) Enzimlerin görev yapması
C) Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi
D) Fiziksel ve kimyasal sindirimin gerçekleşmesi
3. Mekanik sindirimin amacı, aşağıdakilerden hangisinde doğru açıklanmıştır?
- A) Besinlerin kimyasal değişimini sağlamak
B) Besinleri küçük parçalara ayırmak
C) Kimyasal sindirim için enzim üretmek
D) Besinlerdeki enerjiyi açığa çıkarmak

4. Yandaki tüplere eşit miktarda yumurta konulmuş ve her tüpe farklı sıvılar eklenmiştir.



Yalnızca III numaralı tüpte sindirim gerçekleştiğine göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Yumurtanın sindirilmesi için tükürük yanında pankreas özsuyu da gereklidir.
B) Yumurta karbonhidrat olduğu için enzimlerle sindirim gerçekleşir.
C) Yumurta protein olduğundan sindirimi için pankreas özsuyunda bulunan enzimler görev yapar.
D) Pankreas özsuyu, yumurtanın mekanik olarak sindirilmesini sağlayan enzimler içerir.
5. Aşağıdaki şekilde sindirim sisteminde görevli bazı organlar gösterilmiştir.



Numaralandırılmış yapılardan hangisi salgıladığı özsuyunu ince bağırsağa vererek karbonhidrat, protein ve yağların kimyasal sindiriminin gerçekleşmesini sağlar?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

6. Aşağıdaki tabloda bazı besin maddelerinin, sindirim organlarında gerçekleşen kimyasal sindirimleri gösterilmektedir.

| Organ | Ağız | Mide | İnce bağırsak | Kalın bağırsak |
|---------|------|------|---------------|----------------|
| Patates | + | - | + | - |
| Kıyma | - | + | + | - |
| Yağ | - | - | + | - |
| Vitamin | - | - | - | - |

(+: kimyasal sindirim gerçekleşir; -: kimyasal sindirim gerçekleşmez.)

Tabloya göre verilen besin maddeleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Vitaminler sindirime uğramaz.
B) Vitaminler direk kalın bağırsaktan kana geçerler.
C) Yağlar, sindirime uğradıktan sonra ince bağırsaktan kana geçerler.

- D) Patates ve kıyma ince bağırsakta sindirildikten sonra kalın bağırsaktan kana geçerler.
7. Uzun süre stres altında kalan üç farklı bireyin vücudunda aşağıdaki değişiklikler meydana gelmiştir.
4. birey: Vücudundaki besin kullanımının artması sebebiyle birey zayıflamıştır.
5. birey: Midesinde asit salgısı arttığı için ülser olmuştur.
6. birey: Aşırı yeme hissi olduğu için giderek şişmanlamıştır.

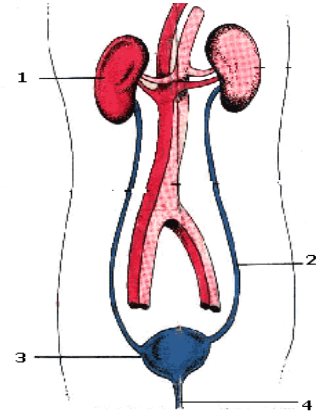
Buna göre aşağıda verilenlerden hangisine ulaşılabılır?

- A) Stres, sindirim sistemi sağlığını her zaman olumsuz etkileyebilir.
- B) Stresli ortamlarda bulunan bireyler genellikle şişman olurlar.
- C) Stres, yeme isteğini azalttığı için birey giderek zayıflar.
- D) Stres, mide bezlerinin salgı üretimini artırabilir.

8. Yandaki şekil, insanda boşaltım sistemini göstermektedir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı organ böbrektir.
- B) 2 numaralı yapı idrar kanalıdır.
- C) 3 numaralı yapı idrar kesesidir.
- D) 4 numaralı yapı üreterdir.



9. Böbrekler, idrarın süzülmesi ve vücuttan atılmasında görevlidir. Böbrek atardamarıyla süzülme için böbreğe gelen kan, süzüldükten sonra böbrek toplardamarı ile böbrekten uzaklaşır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Böbrek atardamarı oksijen bakımından böbrek toplardamarından daha zengindir.
- B) Böbrek toplardamarında su bulunur.
- C) Böbrek atardamarındaki besin miktarı böbrek toplardamarındakinden daha fazladır.
- D) Böbrek toplardamarındaki üre miktarı böbrek atardamarındakinden daha fazladır.

10. Boşaltım sistemimizin sağlığını korumak için aşağıda verilen önlemlerden hangileri alınmalıdır?

- I. Böbrekler ve idrar yolları soğuktan korunmalıdır.
- II. Yeterli miktarda sıvı alınmalıdır.
- III. Boğaz iltihabı varsa tedavi ettirilmelidir.
- IV. Düzenli olarak banyo yapılmalıdır.

A) I ve II

B) I ve III

C) I, II, III

D) I, II, III, IV

11. Diyaliz makinesi, böbrek yetmezliği tedavisinde kullanılan bir alettir. Böbrek yetmezliği hastalarının kanı, bir pompa yardımıyla böbrek gibi çalışan bir makineye aktarılır. Kandaki üre gibi atık maddeler, makinenin içinde bulunan oksijence zengin sıvıya geçer ve kan süzölmüş olur. Süzölen kan, toplardamar yoluyla bireye geri verilir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Diyaliz makinesi, böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik bir araçtır.
- B) Vücuda geri verilen kandaki üre miktarı, süzölen kandaki üre miktarından fazladır.
- C) Diyaliz makinesine bağlanan bireylerin böbrekleri süzme işlemini yeterince yapamamaktadır.
- D) Diyaliz makinesinde süzölen kanda üre, su ve mineral maddeler bulunur.

12.

- I. Vücutumuzdaki sistemlerin düzenli çalışmasını sağlar.
- II. Vücutumuzdaki sistemlerin birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağlar.
- III. Vücutumuzda sadece isteğe bağlı gerçekleşen olayları denetler ve düzenler.

Yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri denetleyici ve düzenleyici sistemin görevlerindedir?

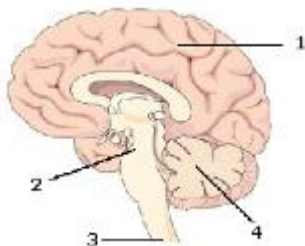
A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II, III

13. Aşağıdaki şekil, sinir sisteminin bölümlerini göstermektedir.



Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) 1 numaralı organ omurilik soğanıdır.
- B) 2 numaralı organ beyinciktir.
- C) 3 numaralı organ omuriliklidir.
- D) 4 numaralı organ beyindir.

14.

- Omuriliği çıkartılmış bir fare
- Omurilik soğanı çıkartılmış bir tavşan
- Beyinciği çıkartılmış bir yunus

Yukarıda verilen durumlardaki hayvanların davranışlarına ilişkin hangileri doğrudur?

- I. Tavşan, kedinin miyavlamasını duyamaz.
- II. Yunus suda düzgün yüzemez.
- III. Fare, ayağına sivri bir cisim batırıldığında ayağını çekemez.
- IV. Tavşanın kalp atış düzeni bozulur.

A) Yalnız I

B) I, II

C) III, IV

D) II, III, IV

15. Soğuk havalarda vücut sıcaklığını sabit tutabilmek için derideki kılların hareketliliği artar. Bununla ilgili olayların gerçekleşme sırası aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- I. Kıl kaslarının kasılması
- II. Beyinde soğuk algılanması
- III. Derinin soğuk uyarısını alması
- IV. Beyinde oluşan cevabın sinirler aracılığıyla kıl kaslarına iletilmesi

Olayların sıralaması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) III-II-IV-I

B) II-II-IV-I

C) I-II-IV-III

D) III-II-I-IV

16. Aşağıda verilen Şekil I'de bir kişinin elini mum alevine yaklaştırdığı görülmektedir. Şekil II'de ise, kişinin elini çektiği görülmektedir.



Şekil I



Şekil II

Buna göre yukarıda anlatılmak istenilen olaya ilişkin farklı bir örnek seçeneklerde verilenlerden hangisi olabilir?

A) İğne batan elin çekilmesi

B) Karanlıkta göz bebeğinin büyümesi

C) Bir müzik aleti çalabilmek

D) Bebeğin emme davranışı

17. Aşağıda vücudumuzdaki bazı iç salgı bezleri, salgıladıkları hormonlar ve görevleri karışık olarak verilmiştir.

İç salgı bezleri

Hormonlar

Görevi

a.Hipofiz

1.Glukagon

X.Kan şekerini yükseltir.

b.Böbrek üstü

2.Eşey hormonu

Y.Korku, öfke, coşku anlarında metabolizmayı hızlandırır.

c.Pankreas

3.Büyüme hormonu

Z.Spermilerin oluşmasını sağlar.

d.Testis

4.Adrenalin

T.Büyümeyi ve gelişmeyi sağlar.

Buna göre iç salgı bezlerinin, salgıladıkları hormonların ve görevlerinin eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

| | İç Salgı | Salgıladığı | Görevi |
|-----------|----------|-------------|--------|
| A) | a | 2 | Y |
| B) | b | 3 | Z |
| C) | c | 1 | X |
| D) | d | 4 | T |

18. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organları rol oynar.

| | | |
|---|-------|---|
| 1 | Kulak | Çevredeki sesleri algılar. |
| 2 | Göz | Işık sayesinde görmeyi sağlar. |
| 3 | Burun | Tatların alınmasında görev yapar. |
| 4 | Dil | Tuzlu, acı, ekşi gibi tatları algılamamızı sağlar. |
| 5 | Deri | Sıcak, soğuk, pürüzlü, düzgün gibi uyarıları algılamamızı sağlar. |

Buna göre yukarıdaki tabloda verilenlerden hangileri doğrudur?

A) 1 ve 2

B) 4 ve 5

C) 1,2,4,5

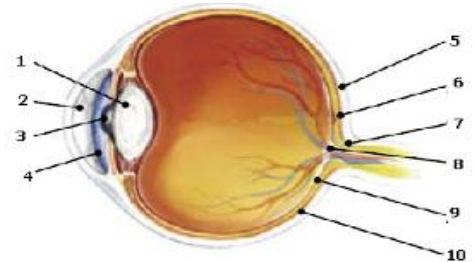
D) 1,2,3,4,5

19. Yandaki şekilde gözün yapısı gösterilmektedir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) 4 ile gösterilen yapı gözün ağ tabakasında bulunur.

B) 1 ile gösterilen yapı göz merceği olup ışığı kırmakla görevlidir.



C) 5, 6 ve 7 ile gösterilen yapılar, gözün saydam tabakasını oluşturur.

D) 8, 9 ve 10 ile gösterilen yapılar, damar tabakayı oluşturur.

20. Yanda kulağın yapısı gösterilmektedir.

Buna göre numaralandırılmış yapılardan hangisi iç kulakta bulunan ve beyincikle birlikte dengemizi sağlayan yapıdır?

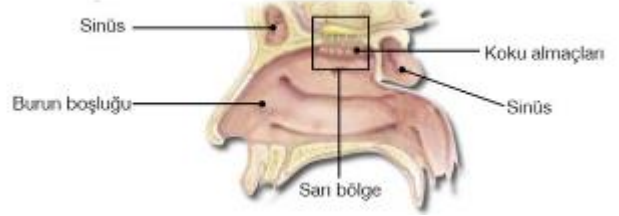
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4



21. Aşağıdaki şekilde burnun yapısı gösterilmektedir.

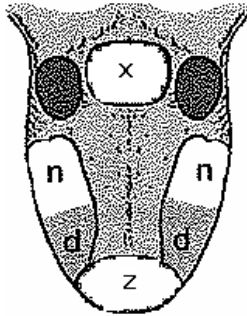
Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi/hangileri doğrudur?

- I. Koku almaçları ve duyu sinirleri sarı bölgede bulunur.
II. Sinüsler, yutak ve göz çevresindeki kemiklerde bulunan boşluklardır.
III. Burun boşluğu mukoza denilen bir zarla döşenmiştir.



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

22. Aşağıdaki şekilde dilin kısımları ve dilin tatları yoğun olarak aldığı bölgeler gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki besinleri tadan bir insanın dilinde en çok hangi bölge uyarılmıştır?

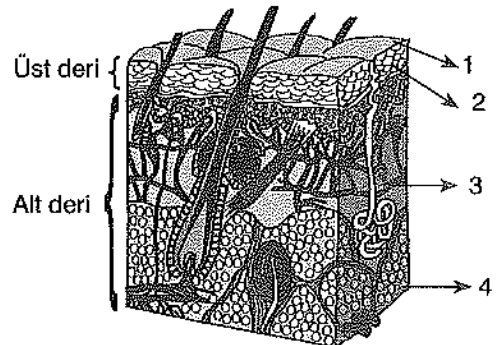
- Yaş pasta peynirli börek şekerleme
çiğ köfte çikolata limonata

- A) x B) n C) z D) d

23. Yanda derinin bölümleri gösterilmiştir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) 1, ölü hücrelerden oluşmuştur.
B) 2, renk pigmentlerini içerir.
C) 3, kan damarlarıdır ve derideki hücreleri besler.



D) 4, kıl köküdür.

24. Ali ile Veli, tat alma ile ilgili olarak aşağıdaki deneyi yapmaktadırlar:

- Ali, gözleri kapalıyken armudun tadını 5 saniyede alıyor.
- Ali, gözleri ve burnu kapalıyken armudun tadını alamıyor.
- Veli, gözleri kapalıyken armudun tadını 8 saniyede alıyor.
- Veli, gözleri ve burnu kapalıyken armudun tadını alamıyor.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangilerine ulaşılabilir?

- I. Her bireyin tat alma süresi aynı değildir.
- II. Tat alma ve koku alma duyusu birlikte çalışır.
- III. Tadın algılanmasında görme duyusu, koklama duyusundan daha etkilidir.

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

25. Aşağıda duyu organlarında görülen aksaklıkların tedavisinde kullanılan teknolojik araçlardan bazıları verilmiştir.

- I. Kontakt lens
- II. Diyaliz
- III. Kornea nakli
- IV. Silikon tampon

Verilenlerden hangileri göz sağlığı için kullanılır?

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

26. Aşağıdaki tabloda duyu organları ve bu organların sağlığını korumak için yapılması gerekenlere ilişkin örnekler yer almaktadır. Ancak tabloda bazı hatalar yapılmıştır.

| Duyu organları | Sağlığı için yapılması gerekenler |
|----------------|--|
| Göz | 1. Kitap okurken okuma mesafesine dikkat |
| Kulak | 2. Gürültü ortamlarda bulunulmamalı |
| Burun | 3. Sık sık banyo yapılmalı |
| Dil | 4. Çok sıcak ve çok soğuk yiyecekler |
| Deri | 5. İçindeki kıllar koparılmamalı |

Hangi numaraların yerleri değiştirilirse tablodaki hata düzeltilmiş olur?

A) 1-3

B) 1-4

C) 2-5

D) 3-5

27. "Yüzmek beni çok mutlu ediyor. Beni en çok heyecanlandıran yüzerken nefes almak için başımı sudan çıkardığımda seyircilerden duyduğum alkış sesleri." diyen bir yüzücünün o sırada hangi sistemleri birlikte çalışmaktadır?

- I. Sindirim sistemi
- II. Solunum sistemi
- III. Destek ve hareket sistemi
- IV. Dolaşım sistemi
- V. Boşaltım sistemi
- VI. Denetleyici ve düzenleyici sistem

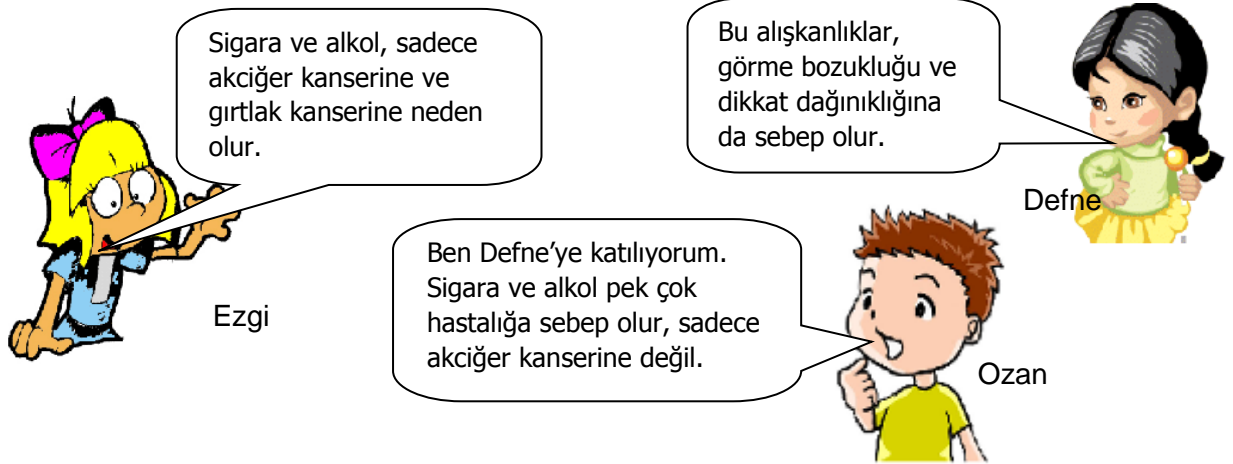
A) I, II ve VI

B) II, III, VI

C) IV, V, VI

D) Hepsi

28. Ezgi, Defne ve Ozan, sigara ve alkolün zararları konusunda tartışmaktadırlar.



Buna göre kimlerin söyledikleri doğrudur?

A) Ezgi-Defne

B) Defne-Ozan

C) Ozan-Ezgi

D) Ezgi-Defne-Ozan

EK 5. BİRİNCİ İZLEME TESTİ BELİRTKE TABLOSU

| İÇERİK | KAZANIMLAR | Bilgi | Kavrama | FTTÇ | Problem Çözme | BSB | TOPLAM |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|---------|------|---------------|-----|--------|
| VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER | | | | | | | |
| | | Testteki Soru Numaraları | | | | | |
| Sindirim Sistemi | 1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/ veya sema üzerinde gösterir. | | | 1 | | | 1 |
| | 1.2. Besinlerin vücuda yararlı hale gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder. | 2 | | | | | 1 |
| | 1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir. | 3 | | | | | 1 |
| | 1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar. | | 4 | | | | 1 |
| | 1.5. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder. | | 5 | | | | 1 |
| | 1.6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar. | | 6 | | | | 1 |
| | 1.7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır. | | | | | 7 | 1 |
| Boşaltım Sistemi | 2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya sema üzerinde gösterir. | | | 8 | | | 1 |
| | 2.2. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar. | | 9 | | | | 1 |
| | 2.3. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır. | 10 | | | | | 1 |
| | 2.4. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir. | | | 11 | | | 1 |
| Denetleyici ve Düzenleyici Sistem | 3.1. Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle es güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir. | 12 | | | | | 1 |
| | 3.2. Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya sema üzerinde gösterir. | | | 13 | | | 1 |
| | 3.3. Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar. | | 14 | | | | 1 |

| | | | | | | | |
|----------------|---|----|----|--------------------|----|----|-----------|
| | 3.4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar | | | | | 16 | 1 |
| | 3.5. İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya sema üzerinde göstererek görevlerini açıklar. | | 17 | | | | 1 |
| Duyu Organları | 4.1. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder. | 18 | | | | | 1 |
| | 4.2. Duyu organlarının yapılarını şekil ve/veya model üzerinde açıklar. | | | 19,20, 21,22,23 | | | 5 |
| | 4.3. Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar. | | 15 | | | | 1 |
| | 4.4. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi deneyle gösterir. | | | | | 24 | 1 |
| | 4.5. Duyu organlarındaki aksaklıklara ve teknolojinin bu aksaklıkların giderilmesinde kullanımına örnekler verir. | | | | 25 | | 1 |
| | 4.6. Duyu organlarının sağlığını korumak amacı ile alınabilecek önlemlere günlük hayatından örnekler verir. | | | 26 | | | 1 |
| Organ Sağlığı | 5.1. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birlikte ve eş güdümlü çalıştığına örnekler verir. | | 27 | | | | 1 |
| | 5.2. Bağımlılığa sebep olan maddelerin sistemlere etkisini araştırır ve sunar. | | | | 28 | | 1 |
| TOPLAM | | 5 | 9 | 11 | | 3 | 28 |

EK 6. İKİNCİ İZLEME TESTİ ÖN DENEME UYGULAMASI FORMU

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ

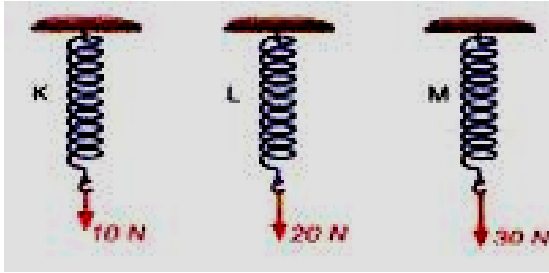
İZLEME TESTİ 2

ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET

SORULAR

1.1. Yayların esneklik özelliği gösterdiğini gözlemler.

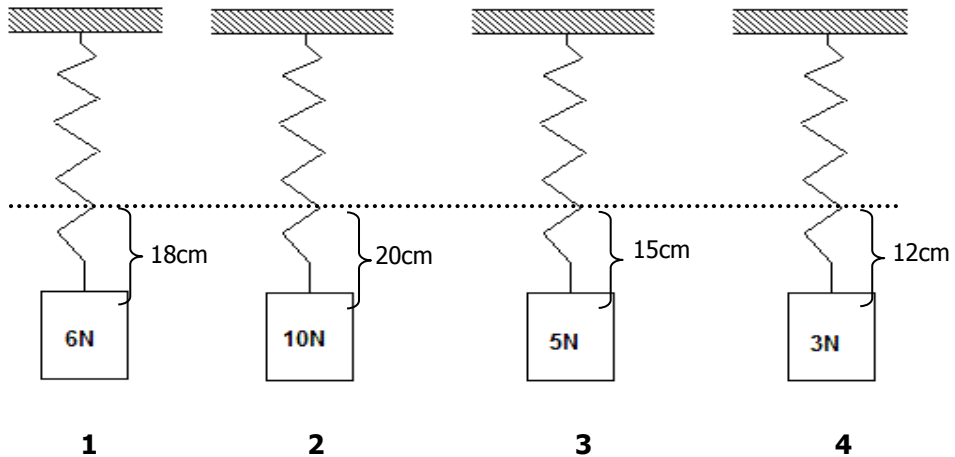
1. Şekildeki özdeş yayların uçlarına sırasıyla 10N, 20N ve 30N ağırlığındaki cisimler asılıyor.



Yaylardaki uzamalar eşit olduğuna göre, yayların yapıldığı tellerin kalınlıkları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

| <u>K Yayı</u> | <u>L Yayı</u> | <u>M Yayı</u> |
|---------------|---------------|---------------|
| A) Kalın | İnce | Çok Kalın |
| B) İnce | Kalın | Çok Kalın |
| C) Çok Kalın | Kalın | İnce |
| D) İnce | Çok Kalın | Kalın |

2. Aşağıda 1, 2, 3 ve 4 numaralı yay sistemlerinde kullanılan 40 sarımlı yaylara kütleler asıldığında yaylardaki uzama miktarları gösterilmiştir.

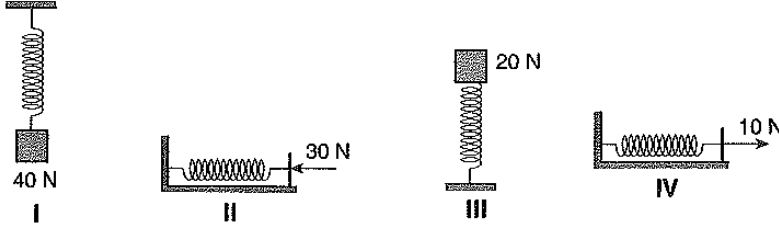


Buna göre hangi yay daha esnektir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

1.2. Bir yayı sıkıştırılan veya geren cisme, yayın eşit büyüklükte ve zıt yönde bir kuvvet uyguladığını belirtir.

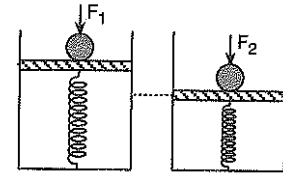
3. Aşağıdaki şekillerde özdeş yaylara uygulanan çeşitli kuvvetler gösterilmiştir.



Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) I. yayda oluşan yay kuvveti 40 N'dur.
- B) II. yayda oluşan yay kuvveti batı yönündedir.
- C) III. yayda oluşan yay kuvveti 20 N'dur.
- D) IV. Yayda oluşan uzama miktarı en küçüktür.

4. Yandaki şekillerde aynı yaya iki farklı kuvvet uygulandığında yayların sıkışma miktarları gösterilmektedir.



Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi/hangileri doğrudur?

- I. Şekil I'de yayın cisme uyguladığı kuvvet, Şekil II'de yayın cisme uyguladığı kuvvetten daha küçüktür.
- II. Yayların cisimlere uyguladığı kuvvetlerin yönü yukarı doğrudur.
- III. Yaylar serbest bırakıldıklarında I. yay üzerindeki cisim II. yay üzerindeki cisimden daha uzağa fırlar.

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

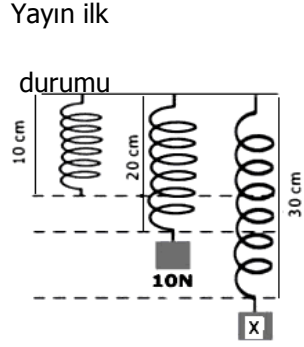
1.3. Bir yayı geren veya sıkıştırılan kuvvetin artması durumunda yayın uyguladığı kuvvetin de arttığını fark eder.

5. Aşağıdaki tabloda verilen bilgilere göre X ve Y değerleri kaç olmalıdır?

| Kuvvet | Uzama Miktarı |
|--------|---------------|
| 5N | 3cm |
| X | 9cm |
| 35N | Y |

- A) X=10N, Y=21cm
- B) X=15N, Y=21cm
- C) X=11N, Y=30cm
- D) X=13N, Y=21cm

6. Aşağıdaki şekilde ilk uzunluğu verilen yaya farklı ağırlıklar asıldığında yayın boyunda meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Buna göre X ile gösterilen ağırlık kaç Newton'dur?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 30

7.

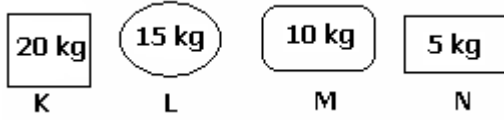
| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| I | II | III | IV |
| | | | |
| | | | |
| demir | bakır | bakır | demir |
| 20 sarımlı | 30 sarımlı | 20 sarımlı | 20 sarımlı |
| G | G | 2G | 2G |

I, II, III ve IV nolu yay sistemleri, yaya etki eden kuvvet artışının yaydaki uzama miktarına olan etkisi göstermek isteyen bir öğrenciye verilmiştir. Düzeneklerdeki G'ler ağırlık kuvvetini temsil etmektedir. **Buna göre, öğrenci doğru deney düzeneğini kurabilmek için hangi yay sistemlerini seçmelidir?**

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

1.4. Bir yayın esneklik özelliğini kaybedebileceğini keşfeder.

8. Şekildeki yay, esnekliğini bozmadan en fazla 30 kg'lık kuvvete dayanabilmektedir.



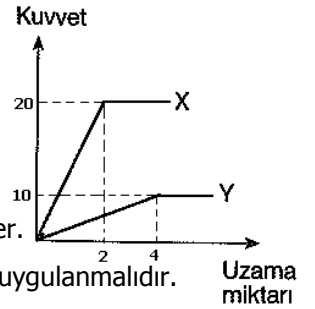
Yukarıda verilen kütleler ne şekilde asılırsa yayın esnekliği bozulur?

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

9. Aşağıdaki grafik, iki farklı yaya ait kuvvet-uzama miktarı grafiğidir.

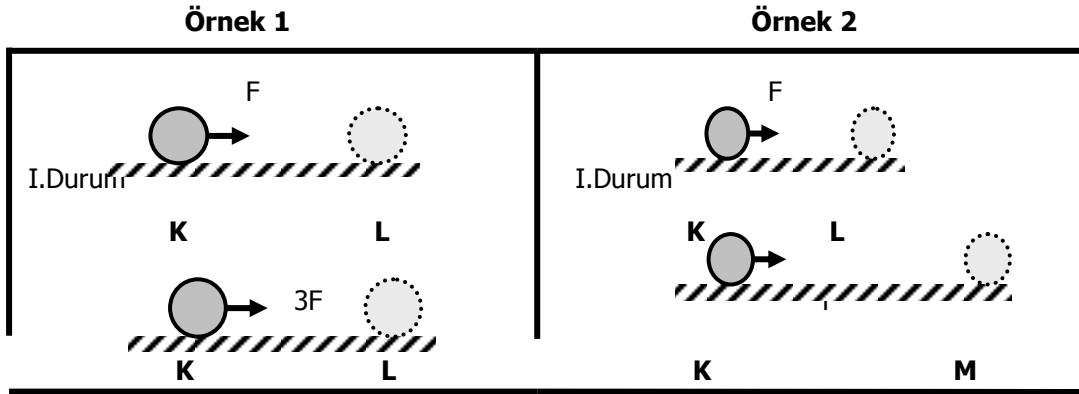
Grafiğe göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Y yayı X yayından daha esnektir.
B) X yayına 30N'luk kuvvet uygulandığında yay, esneklik özelliğini kaybeder.
C) Y yayının esneklik özelliğini kaybetmemesi için en fazla 20N'luk kuvvet uygulanmalıdır.
D) X yayı, Y yayından daha büyük kuvvetleri ölçebilir.



2.1. Kuvvet, iş ve enerji arasındaki ilişkiyi araştırır.

10. Aşağıda iki farklı örnek durum verilmiştir.



Örneklerdeki hangi durumlarda yapılan iş daha büyüktür?

Örnek 1 Örnek 2

- A) I. Durum I. Durum
B) I. Durum II. Durum
C) II. Durum I. Durum
D) II. Durum II. Durum

11. Kuvvet, iş ve enerji arasındaki ilişkiye ilişkin olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Uygulanan kuvvet arttıkça yapılan iş artar.
- B) Kütle arttıkça yapılan iş de artar.
- C) Bir kuvvetin iş yapmış olması için cisme yol aldırması gerekir.
- D) Enerji harcayan her kişi, iş yapmış sayılmaz.

2.2. Fiziksel anlamda işi tanımlar ve birimini belirtir.

12. Aşağıdaki olayların hangisinde yerçekimine karşı fiziksel anlamda bir iş yapılmıştır?

- I- Yaprığın ağaçtan yere düşmesi
- II- Pinpon topunun masadan yere düşmesi
- III- Uçurtmanın rüzgâr ile yükselmesi

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

13. Aşağıdaki kavram ve birim eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) İş-Newton B) Kuvvet-kilogramkuvvet C) Hacim-santimetreküp D) Kütle-gram

14. Aşağıdaki üç öğrenci, iş ile ilgili bilgilerini tartışmaktadırlar.

Ilgaz: İş, birimi jouledür.

Eren: Hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvet, fiziksel anlamda iş yapmış sayılmaz.

İpek: Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için kuvvetle yol aynı doğrultuda olmalıdır.

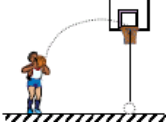
Hangi öğrencilerin verdiği bilgi doğrudur?


- A) Yalnız Ilgaz'ın B) Yalnız İpek'in C) Eren ve İpek'in D) Ilgaz ve İpek'in


2.3. Bir cisme hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvetin, fiziksel anlamda iş yapmadığını ifade eder.

15. Aşağıdakilerin hangisinde fiziksel olarak iş yapılmamıştır?

A)  Sıkıştırılmış yayı serbest bıraktığımızda

B)  Elimizdeki topu potaya attığımızda

C)  Duvara yaslanmış kovayı ok yönünde hareket ettirmeye çalıştığımızda

D)  Sırtımızdaki yükü merdivenlerden yukarı çıkardığımızda

16. Cisme, hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvet, bilimsel anlamda bir iş yapmış olmaz.

Buna göre aşağıda verilen durumlardan hangisi/hangilerinde fiziksel anlamda iş yapılmamıştır?

- I. Kitapları rafa yerleştiren öğrenci
- II. Kitapları omzunun üzerine koyarak yürüyen bir öğrenci
- III. Halter kaldıran sporcu

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

2.4. Enerjiyi iş yapabilme yeteneği olarak tanımlar.

17. Enerji ve iş ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi

- A)** Halter kaldıran bir sporcu hem iş yapmış hem de enerji harcamış olur.
- B)** Raftan aşağı düşen bir kitap iş yapmış olur.
- C)** Enerji, iş yapabilme yeteneğidir ve birimi Newton'dur.
- D)** Kitaplarını omzuna alıp yürüyen bir kişi, fiziksel anlamda iş yapmış olmaz.

18. Aşağıda dört öğrenci enerji hakkında konuşmaktadır.

Emel: Enerji iş yapabilme yeteneğidir ve birimi Joule'dür.

Engin: Enerji, iş yapabilme yeteneğidir, ama birimi Joule değil, Newton'dur.

Altan: Enerji, birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvettir ve birimi Joule'dür.

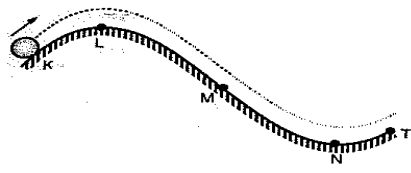
Ece: Hareket eden bütün varlıkların potansiyel enerjisi vardır.

Hangi öğrencinin verdiği bilgi doğrudur?

- A)** Emel **B)** Engin **C)** Altan **D)** Ece

2.5. Hareketli cisimlerin kinetik enerjiye sahip olduğunu fark eder.

19. K noktasından fırlatılan cisim sürtünmenin ihmal edildiği ortamda şekildeki yolu izliyor.



Buna göre, cisim hangi noktadan geçerken en büyük kinetik enerjiye sahiptir?

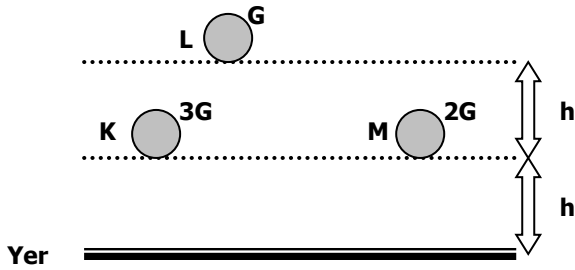
- A) L B) M C) N D) T

20. Aşağıdakilerden hangisi kinetik enerjiye sahiptir?

- A) Kırmızı ışıkta bekleyen araba
B) Barajda toplanmış su
C) Saksıdaki çiçek
D) Tabancadan çıkan mermi

2.6. Kinetik enerjinin sürat ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder.

21. 3G, G ve 2G ağırlıklı K, L ve M cisimleri şekildeki yüksekliklerden serbest bırakılıyor.



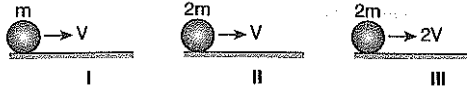
Buna göre, cisimlerin yere çarptıkları andaki kinetik enerjileri E_K , E_L , E_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $E_L = E_M < E_K$ B) $E_K = E_L = E_M$ C) $E_L < E_M < E_K$ D) $E_L > E_M < E_K$

22. Kinetik enerjinin sürat ve kütle ile ilişkisini aşağıdakilerden hangisi yanlış açıklamıştır?

- A) Kütlesi büyük olan cismin kinetik enerjisi de büyüktür.
- B) Kütlesi büyük olan cismin aldığı yol da fazladır.
- C) Kütlesi küçük olan cismin kinetik enerjisi küçüktür.
- D) Kinetik enerji sürat ve kütleyle bağlı değildir.

23. Aşağıda üç farklı cismin kütleleri ve süratleri verilmiştir.

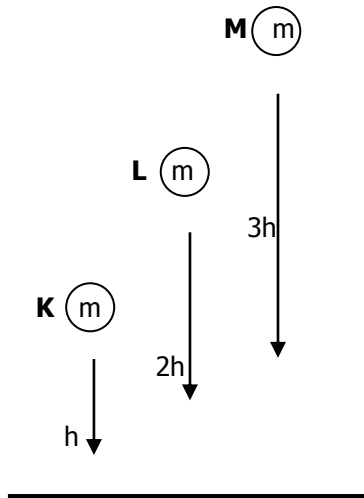


Bu cisimlerin sahip oldukları kinetik enerjiler arasındaki ilişki hangi seçenekte verilmiştir?

- A) $E_I = E_{II} < E_{III}$
- B) $E_I < E_{II} < E_{III}$
- C) $E_{II} < E_I < E_{III}$
- D) $E_{III} < E_I < E_{II}$

2.7. Cisimlerin konumları nedeniyle çekim potansiyel enerjisine sahip olduğunu belirtir.

24. Aşağıda kütleleri eşit olan A, B ve C toplarının h , $2h$, ve $3h$ yüksekliklerinden serbest bırakıldıkları gösterilmiştir.

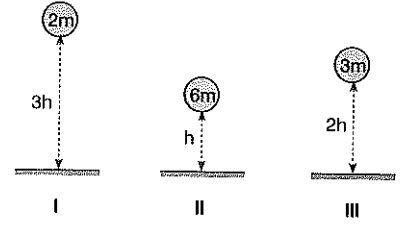


Buna göre; aşağıdakilerden hangisi A, B ve C toplarının potansiyel enerjilerine ait doğru bir bilgidir?

- A) K, L ve M toplarının potansiyel enerjileri aynıdır.
- B) Potansiyel enerjisi en büyük olan M'dir.
- C) K'nın potansiyel enerjisi, L'den büyüktür.
- D) Yüksekliği küçük olan potansiyel enerjisi artar.

25. Yanda üç farklı cisme ait kütle ve yükseklik bilgisi verilmektedir.

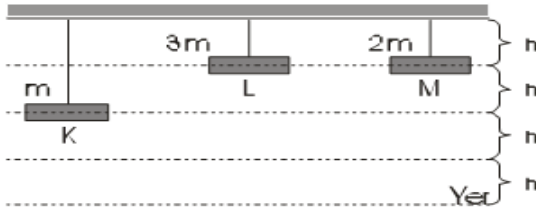
Buna göre bu cisimlerin sahip oldukları potansiyel enerjiler arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?



- A) $I < II < III$
- B) $II < I < III$
- C) $III < II < I$
- D) $I = II = III$

2.8. Çekim potansiyel enerjisinin cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlı olduğunu keşfeder.

26. Şekildeki gibi dengede olan K, L ve M cisimlerinin potansiyel enerjileri arasında nasıl bir bağlantı vardır?



- A) $K < L < M$
- B) $M < L < K$
- C) $L < M < K$
- D) $K < M < L$

27. Yükseklikleri h cinsinden verilen K, L ve M cisimlerinin potansiyel enerjileri eşittir.



Buna göre, cisimlerin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $K=L=M$

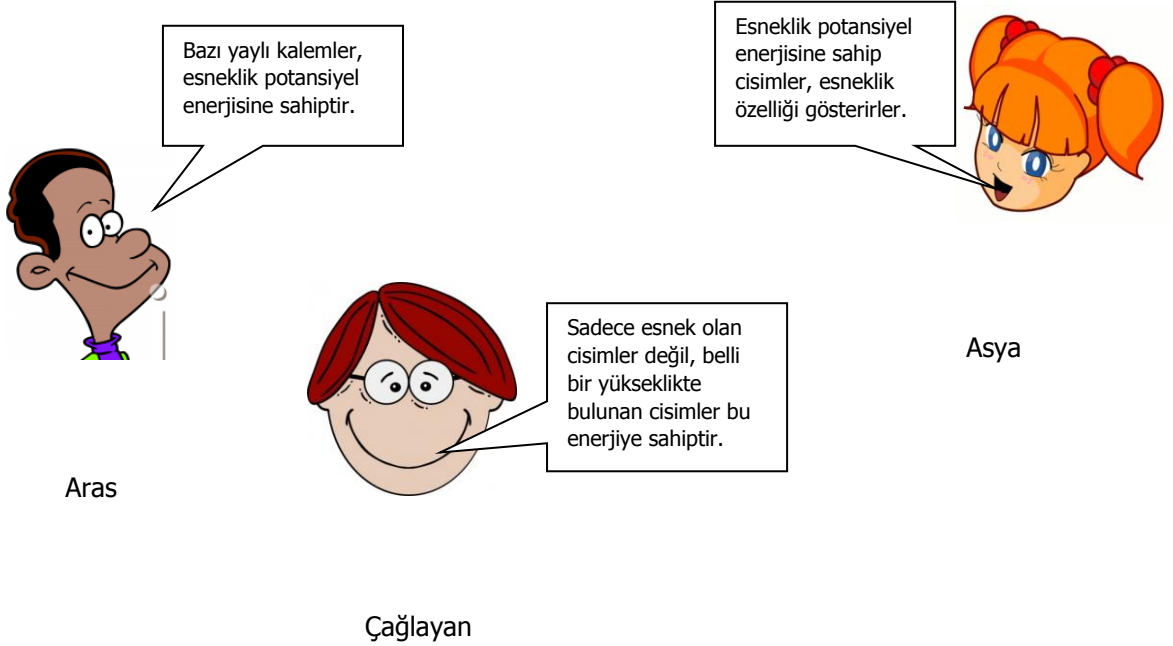
B) $K > M > L$

C) $L < M < K$

D) $K < M < L$

2.9. Bazı cisimlerin esneklik özelliği nedeni ile esneklik potansiyel enerjisine sahip olabileceğini belirtir.

28. Aşağıda üç öğrenci esneklik potansiyel enerjisi hakkında konuşmaktadırlar.



Buna göre öğrencilerden hangisi/hangileri doğru söylemektedirler?

A) Aras

B) Çağlayan

C) Aras ve Asya

D) Asya ve Çağlayan

29. Aşağıda verilenlerden hangileri esneklik potansiyel enerjisine sahiptir?

I. Pamuk

III. Dinamometre

II. Lastik

IV. Trambolin

A) I, III

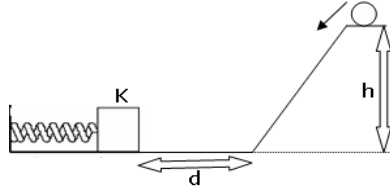
B) II, IV

C) II, III, IV

D) I, II, III, IV

2.10. Sıkıştırılmış veya gerilmiş bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu fark eder.

30. Aşağıdaki şekilde, h yüksekliğinde bulunan topun serbest bırakılarak aşağı doğru hareket ettiği gösteriliyor.



Buna göre, yayın esneklik potansiyel enerjisinin en fazla olabilmesi için aşağıdakilerden hangisi / hangileri yapılmalıdır?

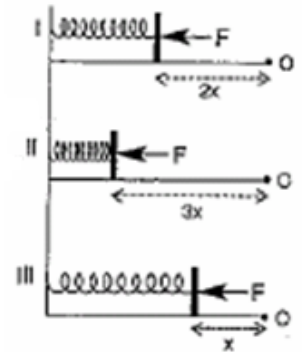
I. Top, daha yüksek bir noktadan aşağı bırakılmalıdır.

II. d uzaklığı artırılmalıdır.

III. Topun kütlesi artırılmalıdır.

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

31. Serbest uçları O'da olan üç özdeş yay, şekildeki gibi kuvvetler yardımıyla $2x$, $3x$ ve x kadar sıkıştırılıyor.



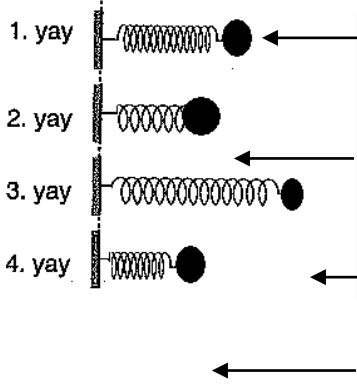
Buna göre, yaylara aktarılan esneklik potansiyel enerjileri

E_I , E_{II} , E_{III} arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) $E_{III} < E_I < E_{II}$ **B)** $E_I = E_{II} = E_{III}$ **C)** $E_{II} < E_I < E_{III}$ **D)** $E_I < E_{III} < E_{II}$

2.11. Yayın esneklik potansiyel enerjisinin yayın sıkışma (veya gerilme) miktarı ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunu keşfeder.

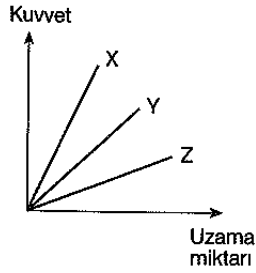
32. Aşağıdaki şekilde dört farklı yaya uygulanan kuvvetler doğrultusunda yaylardaki sıkışma miktarları gösterilmektedir.



Buna göre hangi yayın esneklik potansiyel enerjisi en küçüktür?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

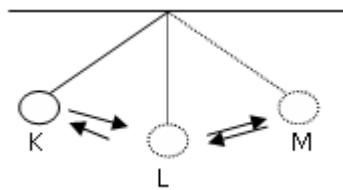
33. Aşağıdaki grafik, üç farklı yaya ait kuvvet-uzama miktarı grafiğidir.



Aynı kuvvet etki ettiğinde yayların uzama miktarları farklı olduğuna göre bu kuvvetin etkisindeki yayların sahip oldukları esneklik potansiyel enerjileri arasındaki ilişki nasıldır?

2.12. Potansiyel ve kinetik enerjilerin birbirine dönüşebileceğini örneklerle açıkla.

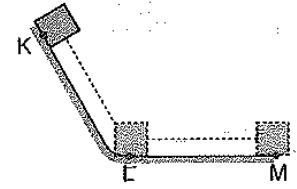
34. Aşağıdaki basit sarkaçta top k noktasından bırakılıyor ve sürtünmenin ihmal edildiği ortamda şekildeki gibi hareket ediyor.



Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) K noktasındaki potansiyel enerjisi kinetik enerjisinden küçüktür.
- B) L noktasında potansiyel enerjisi kinetik enerjisine eşittir.
- C) M noktasında kinetik enerjisi potansiyel enerjisinden büyüktür.
- D) K noktasındaki potansiyel enerjisi M noktasındaki potansiyel enerjisine eşittir.

35. Şekildeki cisim, sürtünmeli bir yolda K noktasından serbest bırakılıyor ve M noktasında duruyor.

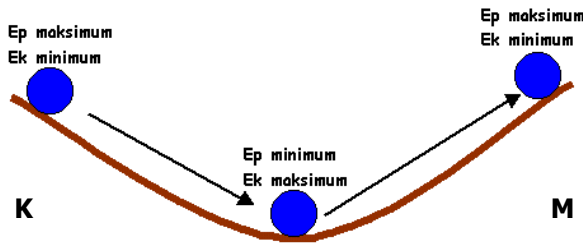


Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) K noktasında potansiyel enerjisi en büyüktür.
- B) K noktasındaki potansiyel enerjisi 50 J ise M noktasındaki kinetik enerjisi de 50 J'dür.
- C) K noktasında kinetik enerjisi sıfırdır.
- D) K noktasındaki potansiyel enerjisi, M noktasına giderken kinetik ve ısı enerjisine dönüşmüştür.

2.13. Enerji dönüşümlerinden hareketle, enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.

36. Aşağıdaki şekil, hava sürtünmesinin ihmal edildiği bir ortamdaki cismin hareketini göstermektedir.



L

Buna göre verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) K noktasından L noktasına giderken potansiyel enerji azalırken kinetik enerji artmıştır.
- B) L noktasından K noktasına giderken kinetik enerji azalırken potansiyel enerji artmıştır.
- C) K noktasından M noktasına giderken enerji korunmuştur.
- D) M noktasından L noktasına giderken kinetik enerji azalırken potansiyel enerji artmıştır.

37. Aşağıda enerji dönüşümlerine ilişkin bir tablo verilmiştir.

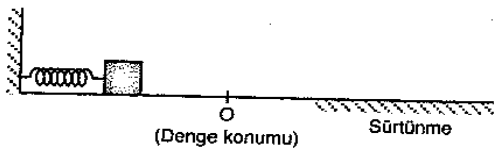
| Potansiyel enerji (joule) | Kinetik enerji (joule) | Isı enerjisi (joule) | Toplam enerji (joule) |
|------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 250 | 200 | 50 | 500 |
| 0 | 400 | 100 | 500 |
| 400 | 0 | 100 | 500 |

Tabloya göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Ortamın sürtünmesi artarsa ısıya dönüşen enerji miktarı azalır.
- B) Enerji yok olmaz, başka enerjilere dönüşür.
- C) Bir enerji hangi enerjiye dönüşürse dönüşün toplam enerji hep aynıdır.
- D) Ortam sürtünmesi olmasaydı potansiyel enerjinin tamamı kinetik enerjiye dönüşecekti.

2.14. Çeşitli enerji türlerini araştırır ve bunlar arasındaki dönüşümlere örnekler verir.

38. Şekildeki gibi, yatay düzlemde sıkıştırılmış yayın ucuna konulmuş cisim serbest bırakılıyor.



Buna göre, sistemin sahip olacağı enerji türleri aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir? (Cisim, denge konumundan geçtikten sonra yaydan ayrılıyor.)

A) Potansiyel - Isı - Kinetik

B) Potansiyel - Kinetik - Isı

C) Isı - Potansiyel - Kinetik

D) Kinetik - Isı - Potansiyel

39. Termik santrallerdeki enerji dönüşümü aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?

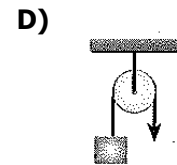
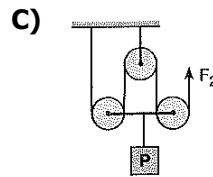
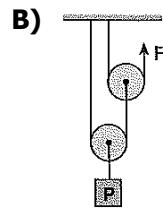
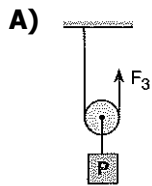
- A) Isı - Kimyasal - Kinetik - Elektrik
- B) Kinetik - Kimyasal - Isı - Elektrik
- C) Kinetik - Elektrik - Kimyasal - Isı
- D) Kimyasal - Isı - Kinetik - Elektrik

3.1. Bir kuvvetin yönünü ve/veya büyüklüğünü değiştirmek için kullanılan araçları basit makineler olarak isimlendirir.

40. Basit makinelerle ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

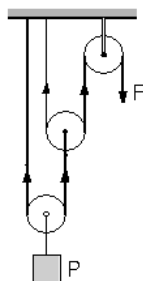
- A) İş ve enerjiden kazanç sağlarlar.
- B) Yoldan kazanç sağlanırsa kuvvetten kaybedilir.
- C) Bir kuvvetin yönünü değiştirmek için kullanılır.
- D) Bir kuvvetin büyüklüğünü değiştirmek için kullanılır.

41. Aşağıda verilen basit makinelerden hangisi kuvvetin sadece yönünü değiştirmek için kullanılır?



3.2. Basit makine kullanarak uygulanan "giriş" kuvvetinden daha büyük bir "çıkış" kuvveti elde edilebileceğini fark eder.

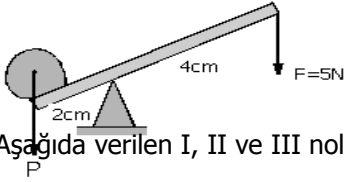
42. Aşağıdaki makara sistemi dengededir.



P=16N olduğuna göre F kuvveti kaç N'dur?

A) 16 B) 32 C) 48 D) 64

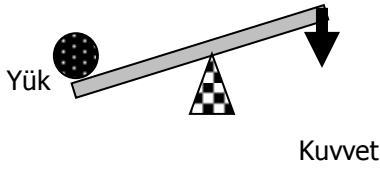
43. Şekildeki kaldıraç sisteminde yükü kaldırmak için 5 N 'luk kuvvet uygulanmıştır.



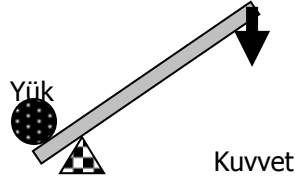
44. Aşağıda verilen I, II ve III nolu özdeşler.

Sistemin dengede olması için P yükü kaç N olmalıdır?

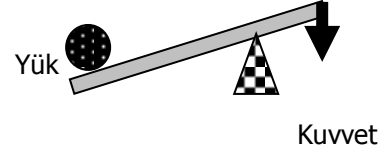
- A) 4 B) 5 C) 10 D) 20



Şekil-I



Şekil-2



Şekil-3

Bu sistemlerde uygulanan kuvvetleri dikkate alarak, sistemlerdeki kuvvet kazançlarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) I > II > III B) II > I > III C) I = II = III D) III > I > II

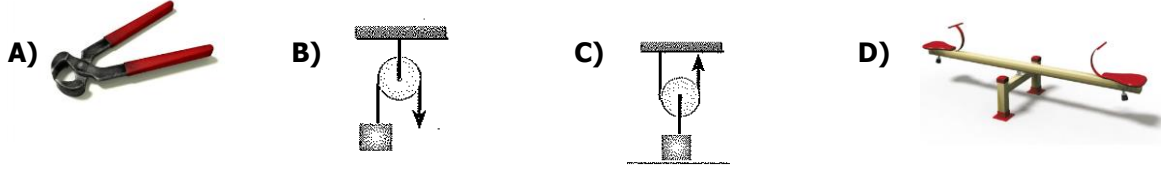
3.3. Bir işi yaparken basit makine kullanmanın enerji tasarrufu sağlamayacağını, sadece iş yapma kolaylığı sağlayacağını belirtir.

45. Aşağıdakilerden hangisi basit makinelerdeki **temel düşünceyi** ifade eder?

- A) Yükün yaptığı iş, kuvvetin yaptığı işe eşittir.
B) Aynı anda kuvvetten ve yoldan kazanç sağlanır.
C) Her zaman işten kazanç sağlanır.

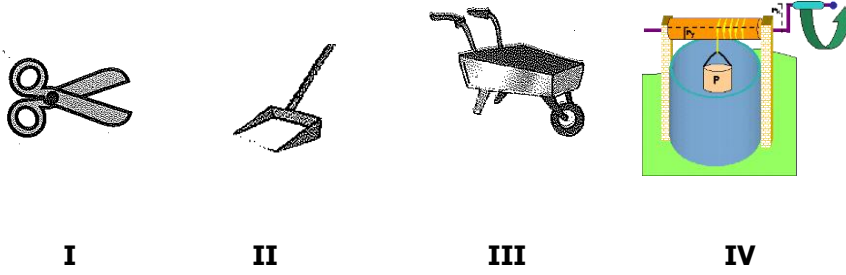
D) Kuvvetin yönü değiştiğinde kuvvetten kazanç sağlanır.

46. Aşağıda verilen basit makinelerden hangisi kuvvetten kazanç sağlamayıp sadece iş yapma kolaylığı sağlar?



3.4. Farklı basit makine çeşitlerini araştırarak basit makinelerin geçmişte ve günümüzde insanlığa sunduğu yararları değerlendirir.

47. Aşağıda verilen hangileri geçmişte ve günümüzde insanlığa yararlar sunan basit makinelerdendir?



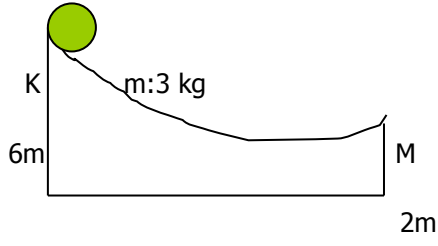
A) Yalnız III B) I ve II C) I, II, III D) Hepsi

48. Aşağıda basit makinelere ilişkin verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) İş yapma kolaylığı sağladığı ve çok basit malzemelerle yapılabildiği için geçmişte basit makineler sıklıkla kullanılmıştır.
- B) İnşaatlarda harç, tuğla ve diğer yapı malzemelerini taşımak için kullanılırlar.
- C) Kuvvetin doğrultusunu, yönünü ve değerini değiştirerek günlük hayatta işten kazanç sağlamamıza yardım eder.
- D) Kuyulardan su çekmek ve yün eğirmek için kullanılırlar.

4.1. Sürtünme kuvvetinin, kinetik enerjide bir azalmaya sebep olacağını fark eder.

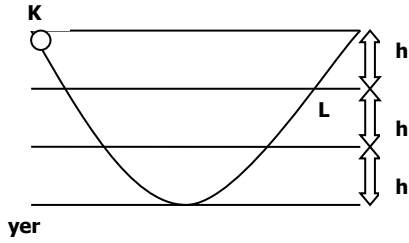
49. K noktasından serbest bırakılan 3 kg kütleli cisim M noktasına ulaştığında hızı 6 m/s dir.



Cismin K noktasından M noktasına gelirken sürtünmeden dolayı kaybettiği enerji kaç joule dür? (Yerçekimi ivmesi: 10m/s^2)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{3}{2}$

50. K noktasından serbest bırakılan G ağırlıklı bir top, L'ye kadar çıkabilmektedir.

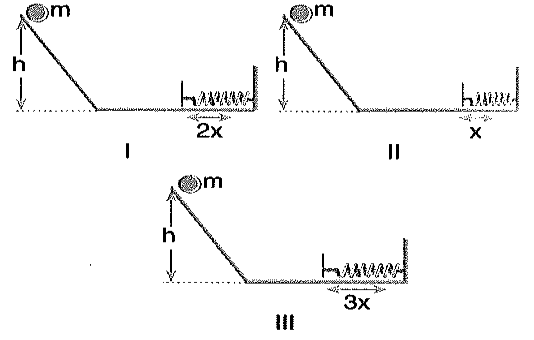


Buna göre, K ile L arasında sürtünmeden dolayı ısıya aktarılan enerji kaç G.h'dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{3}{2}$

4.2. Kinetik enerjideki azalmayı enerji dönüşümüyle açıklar.

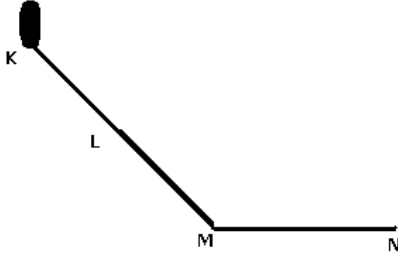
51. Özdeş cisimler aşağıdaki şekillerde görüldüğü gibi tepe noktalarından serbest bırakılmaktadırlar. Cisimler, yaylara çarptıklarında yaylardaki sıkışmalar $2x$, x ve $3x$ olmaktadır.



Buna göre verilen yollarda ısıya dönüşen enerjiler arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) $E_I < E_{II} < E_{III}$ B) $E_{III} < E_I < E_{II}$ C) $E_{II} < E_I < E_{III}$ D) $E_{III} < E_{II} < E_I$

52. Şekildeki cisim K noktasından serbest bırakılmıştır. Hızlanarak L noktasına gelmiş ve N noktasında da durmuştur.



- I. L ile N arası sürtünmeli olduğundan cisim yavaşlamıştır.
 II. L ile N arasında kinetik enerjinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşmüştür.
 III. M ile N arasında da kinetik enerjinin bir kısmı ısıya dönüştüğü için cisim durmuştur.

Buna göre verilenlerden hangisi/hangileri doğrudur?

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

4.3. Hava ve su direncinin de kinetik enerjide bir azalmaya neden olacağı genellemesini yapar.

53. Belli bir yükseklikten bırakılan top, yere çarptıktan sonra tekrar yükselir, fakat ilk bırakıldığı yüksekliğe ulaşamaz. Her seferinde yere çarpıp yükselir, fakat her seferinde çıktığı yükseklik daha az olur.

Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Cismin sahip olduğu potansiyel enerjinin tamamı kinetik enerjiye dönüşmüştür.

- B)** Hava, topa bir direnç uyguladığı için zamanla kinetik enerjisi azalmıştır.
- C)** Top yere çarptığında, yerle arasında gerçekleşen sürtünmeden dolayı enerji kaybı olmuştur.
- D)** Top yere çarptığında potansiyel enerjisinin bir kısmı ısıya dönüştüğü için tekrar aynı yüksekliğe çıkamamıştır.

54. Ali, denizin ortasında bir deney yapmak istemiştir. Elindeki taşı yukarı fırlatmış ve taşın belli bir yüksekliğe çıktıktan sonra tekrar aşağı düşerek suya girdiğini görmüştür. Taşın suya girdiğinde hızının azaldığını görmüştür.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A)** Taş, suya girdiğinde suyun taşa uyguladığı direnç nedeniyle kinetik enerjisi azalmıştır.
- B)** Taş yukarı çıkarken potansiyel enerjisi artmış, kinetik enerjisi azalmıştır.
- C)** Taş aşağı inerken kinetik enerjisi azalmıştır.
- D)** Taş yukarı çıkarken hava direnci nedeniyle yavaşlamıştır.

4.4. Sürtünme kuvvetinin az veya çok olmasının gerekli olduğu yerleri araştırır ve sunar.

55. Aşağıda sürtünme kuvvetinin kullanıldığı yerlere ilişkin örnekler yer almaktadır.

- I. Karda araçların tekerleklerine zincir takması
- II. Kanepelerin ayaklarına keçe yapıştırmak
- III. Elimizdeki yüzüğü çıkarmak için sabunla yıkamak

Buna göre verilenlerden hangisi/hangileri sürtünmeyi azaltmak için yapılan uygulamalardandır?

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

56.

- I. Patenlerin altlarının tekerlekli olması
- II. Kapı menteşelerinin yağlanması
- III. Karlı yollara toprak atılması
- IV. Elerimizi ısıtmak için birbirine sürtmek

Verilen örneklerden hangisi/hangileri sürtünmeyi arttırarak olası kazalardan korunmayı sağlamak için yapılır?

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

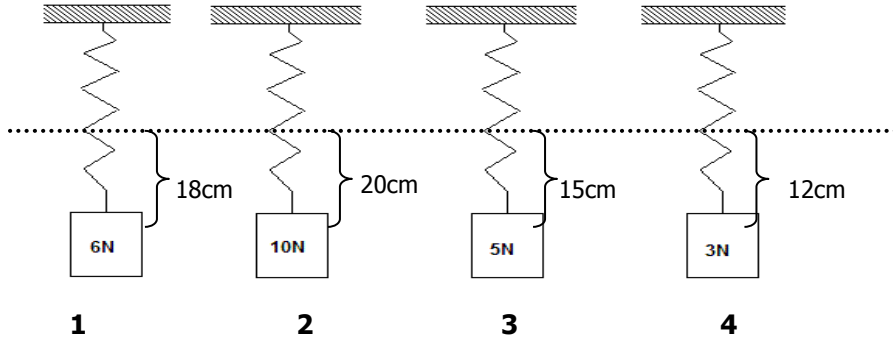
EK 7. İKİNCİ İZLEME TESTİ NİHAİ FORM

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ

2. ÜNİTE SONU DEĞERLENDİRME TESTİ

AMAÇ: “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde öğrenilenleri pekiştirmek, eksik öğrenmeleri tamamlamak, yanlış öğrenmeleri düzeltmek

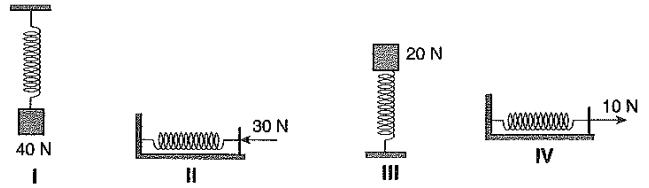
1. Aşağıda 1, 2, 3 ve 4 numaralı yay sistemlerinde kullanılan 40 sarımlı yaylara ağırlıklar asıldığında yaylardaki uzama miktarları gösterilmiştir.



Buna göre hangi yay daha esnektir?

- B) 1 B) 2 C) 3 D) 4

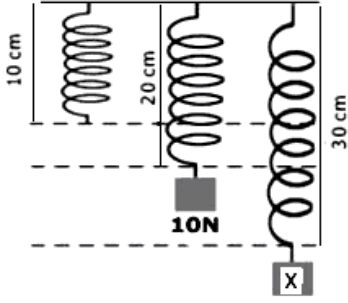
2. Yandaki şekillerde özdeş yaylara uygulanan çeşitli kuvvetler gösterilmiştir.



Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- E) I. yayda oluşan yay kuvveti 40 N'dur.
F) II. yayda oluşan yay kuvveti batı yönündedir.
G) III. yayda oluşan yay kuvveti 20 N'dur.
H) IV. Yayda oluşan uzama miktarı en küçüktür.

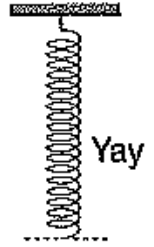
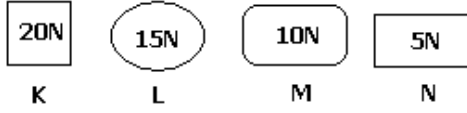
3. Aşağıdaki şekilde ilk uzunluğu verilen yaya farklı ağırlıklar asıldığında yayın boyunda meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Buna göre X ile gösterilen ağırlık kaç Newton'dur?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 30

4. Şekildeki yay, esnekliğini bozmadan en fazla 30 N'luk kuvvete dayanabilmektedir.



Yukarıda verilen ağırlıklar ne şekilde asılırsa yayın esnekliği bozulur?

- B) M+L B) L+N C) L+M+N D) K+M+N

5. Kuvvet, iş ve enerji arasındaki ilişkiye ilişkin olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- E) Uygulanan kuvvet arttıkça yapılan iş artar.
F) Kütle arttıkça yapılan iş de artar.
G) Bir kuvvetin iş yapmış olması için cisme yol aldırması gerekir.
H) Enerji harcayan her kişi, iş yapmış sayılmaz.

6. Aşağıdaki üç öğrenci, iş ile ilgili bilgilerini tartışmaktadırlar.

İlgaz: İş, birimi jouledür.

Eren: Hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvet, fiziksel anlamda iş yapmış sayılmaz.

İpek: Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için kuvvetle yol aynı doğrultuda olmalıdır.

Hangi öğrencilerin verdiği bilgi doğrudur?

- B) Yalnız İlgaz'ın B) Yalnız İpek'in C) Eren ve İpek'in D) İlgaz ve İpek'in

7. Cisme, hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvet, bilimsel anlamda bir iş yapmış olmaz.

Buna göre aşağıda verilen durumlardan hangisi/hangilerinde fiziksel anlamda iş yapılmamıştır?

- IV. Kitapları rafa yerleştiren öğrenci
V. Kitapları omzunun üzerine koyarak yürüyen bir öğrenci
VI. Halter kaldıran sporcu

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

8. Aşağıda dört öğrenci enerji hakkında konuşmaktadır.

Emel: Enerji iş yapabilme yeteneğidir ve birimi Joule'dür.

Engin: Enerji, iş yapabilme yeteneğidir, ama birimi Joule değil, Newton'dur.

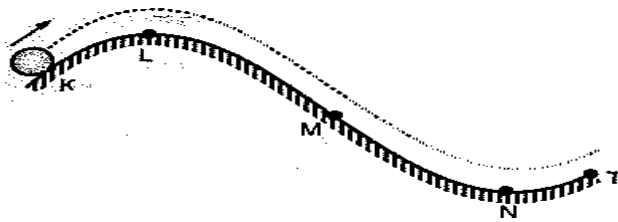
Altan: Enerji, birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvettir ve birimi Joule'dür.

Ece: Hareket eden bütün varlıkların potansiyel enerjisi vardır.

Hangi öğrencinin verdiği bilgi doğrudur?

- A) Emel B) Engin C) Altan D) Ece

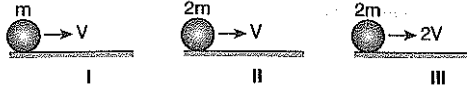
9. K noktasından fırlatılan cisim sürtünmenin ihmal edildiği ortamda şekildeki yolu izliyor.



Buna göre, cisim hangi noktadan geçerken en büyük kinetik enerjiye sahiptir?

- A) L B) M C) N D) T

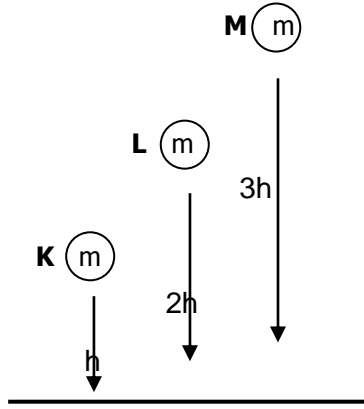
10. Aşağıda üç farklı cismin kütleleri ve süratleri verilmiştir.



Bu cisimlerin sahip oldukları kinetik enerjiler arasındaki ilişki hangi seçenekte verilmiştir?

- A) $E_I = E_{II} < E_{III}$ B) $E_I < E_{II} < E_{III}$ C) $E_{II} < E_I < E_{III}$ D) $E_{III} < E_I < E_{II}$

11. Aşağıda kütleleri eşit olan A, B ve C toplarının h, 2h, ve 3h yüksekliklerinden serbest bırakıldıkları gösterilmiştir.

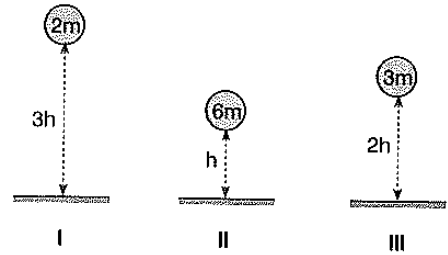


Buna göre; aşağıdakilerden hangisi A, B ve C toplarının potansiyel enerjilerine ait doğru bir bilgidir?

- A) K, L ve M toplarının potansiyel enerjileri aynıdır.
B) Potansiyel enerjisi en büyük olan M'dir.
C) K'nın potansiyel enerjisi, L'den büyüktür.
D) Yüksekliği küçük olan potansiyel enerjisi artar.

12. Yanda üç farklı cisme ait kütle ve yükseklik bilgisi verilmektedir.

Buna göre bu cisimlerin sahip oldukları potansiyel enerjiler arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?



- E) $I < II < III$ B) $II < I < III$ C) $III < II < I$ D) $I = II = III$

13. Aşağıda üç öğrenci esneklik potansiyel enerjisi hakkında konuşmaktadırlar.



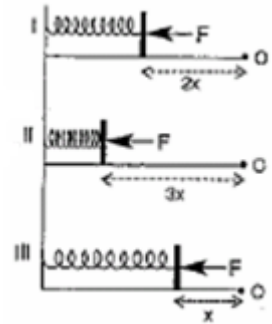
Buna göre öğrencilerden hangisi/hangileri doğru söylemektedirler?

- B) Aras B) Çağlayan C) Aras ve Asya D) Asya ve Çağlayan

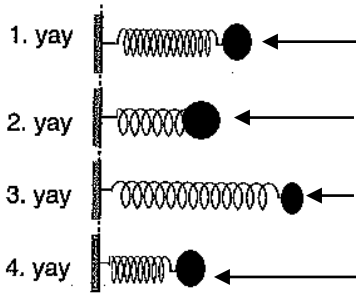
14. Serbest uçları O'da olan üç özdeş yay, şekildeki gibi kuvvetler yardımıyla $2x$, $3x$ ve x kadar sıkıştırılıyor.

Buna göre, yaylara aktarılan esneklik potansiyel enerjileri E_I , E_{II} , E_{III} arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) $E_{III} < E_I < E_{II}$ B) $E_I = E_{II} = E_{III}$
C) $E_{II} < E_I < E_{III}$ D) $E_I < E_{III} < E_{II}$



15. Aşağıdaki şekilde dört farklı yaya uygulanan kuvvetler doğrultusunda yaylardaki sıkışma miktarları gösterilmektedir.

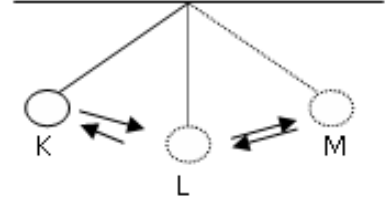


Buna göre hangi yayın esneklik potansiyel enerjisi en küçüktür?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

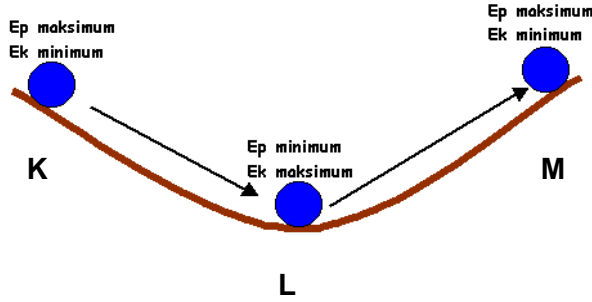
16. Aşağıdaki basit sarkaçta top k noktasından bırakılıyor ve sürtünmenin ihmal edildiği ortamda şekildeki gibi hareket ediyor.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?



- A) K noktasındaki potansiyel enerjisi kinetik enerjisinden küçüktür.
- B) L noktasında potansiyel enerjisi kinetik enerjisine eşittir.
- C) M noktasında kinetik enerjisi potansiyel enerjisinden büyüktür.
- D) K noktasındaki potansiyel enerjisi M noktasındaki potansiyel enerjisine eşittir.

17. Aşağıdaki şekil, hava sürtünmesinin ihmal edildiği bir ortamdaki cismin hareketini göstermektedir.



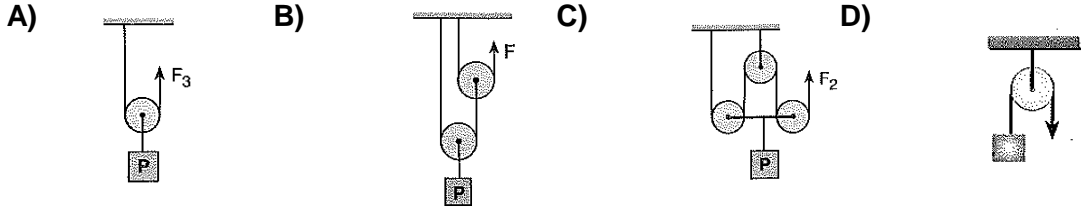
Buna göre verilenlerden hangisi yanlıştır?

- E) K noktasından L noktasına giderken potansiyel enerji azalırken kinetik enerji artmıştır.
- F) L noktasından K noktasına giderken kinetik enerji azalırken potansiyel enerji artmıştır.
- G) K noktasından M noktasına giderken enerji korunmuştur.
- H) M noktasından L noktasına giderken kinetik enerji azalırken potansiyel enerji artmıştır.

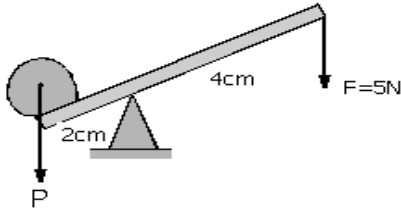
18. Termik santrallerdeki enerji dönüşümü aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- E) Isı – Kimyasal – Kinetik – Elektrik
- F) Kinetik – Kimyasal – Isı – Elektrik
- G) Kinetik – Elektrik – Kimyasal – Isı
- H) Kimyasal – Isı – Kinetik - Elektrik

19. Aşağıda verilen basit makinelerden hangisi kuvvetin sadece yönünü değiştirmek için kullanılır?



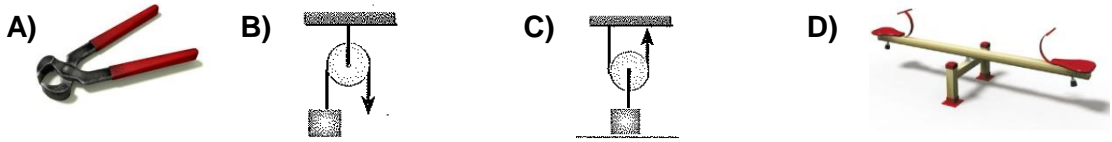
20. Şekildeki kaldıraç sisteminde yükü kaldırmak için 5 N 'luk kuvvet uygulanmıştır.



Sistemin dengede olması için P yükü kaç N olmalıdır?

- A) 4 B) 5 C) 10 D) 20

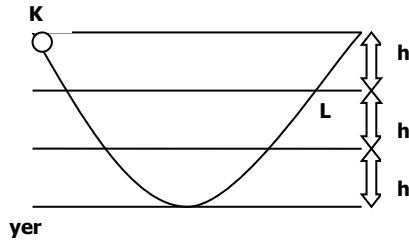
21. Aşağıda verilen basit makinelerden hangisi kuvvetten kazanç sağlamayıp sadece iş yapma kolaylığı sağlar?



22. Aşağıda basit makinelere ilişkin verilenlerden hangisi yanlıştır?

- E) İş yapma kolaylığı sağladığı ve çok basit malzemelerle yapılabildiği için geçmişte basit makineler sıklıkla kullanılmıştır.
 F) İnşaatlarda harç, tuğla ve diğer yapı malzemelerini taşımak için kullanılırlar.
 G) Kuvvetin doğrultusunu, yönünü ve değerini değiştirerek günlük hayatta işten kazanç sağlamamıza yardım eder.
 H) Kuyulardan su çekmek ve yün eğirmek için kullanılırlar.

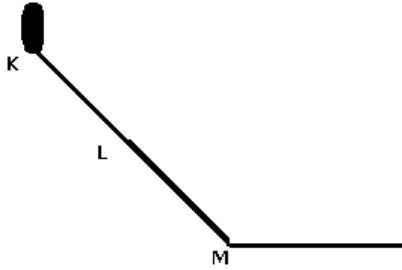
23. K noktasından serbest bırakılan G ağırlıklı bir top, L'ye kadar çıkabilmektedir.



Buna göre, K ile L arasında sürtünmeden dolayı ısıya aktarılan enerji kaç G.h'dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{3}{2}$

24. Şekildeki cisim K noktasından serbest bırakılmıştır. Hızlanarak L noktasına gelmiş ve N noktasında da durmuştur.



- IV. L ile N arası sürtünmeli olduğundan cisim yavaşlamıştır.
V. L ile N arasında kinetik enerjinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşmüştür.
VI. M ile N arasında da kinetik enerjinin bir kısmı ısıya dönüştüğü için cisim durmuştur.

Buna göre verilenlerden hangisi/hangileri doğrudur?

- E) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) I, II, III

25. Belli bir yükseklikten bırakılan top, yere çarptıktan sonra tekrar yükselir, fakat ilk bırakıldığı yüksekliğe ulaşamaz. Her seferinde yere çarpıp yükselir, fakat her seferinde çıktığı yükseklik daha az olur.

Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- E) Cismin sahip olduğu potansiyel enerjinin tamamı kinetik enerjiye dönüşmüştür.
F) Hava, topa bir direnç uyguladığı için zamanla kinetik enerjisi azalmıştır.
G) Top yere çarptığında, yerle arasında gerçekleşen sürtünmeden dolayı enerji kaybı olmuştur.
H) Top yere çarptığında potansiyel enerjisinin bir kısmı ısıya dönüştüğü için tekrar aynı yüksekliğe çıkamamıştır.

26. Aşağıda sürtünme kuvvetinin kullanıldığı yerlere ilişkin örnekler yer almaktadır.

- IV. Karda araçların tekerleklerine zincir takması
- V. Kanepelerin ayaklarına keçe yapıştırmak
- VI. Elimizdeki yüzüğü çıkarmak için sabunla yıkamak

Buna göre verilenlerden hangisi/hangileri sürtünmeyi azaltmak için yapılan uygulamalardandır?

B) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

EK 8. İKİNCİ İZLEME TESTİ BELİRTKE TABLOSU

| İÇERİK | KAZANIMLAR | Bilgi | Kavrama | FTTÇ | Problem Çözme | BSB | Tutum Değer | TOPLAM |
|--------------------------|---|---------------------------------|---------|------|---------------|-----|-------------|--------|
| KUVVET VE HAREKET | | | | | | | | |
| | | Testteki Soru Numaraları | | | | | | |
| Sarmal Yayları Tanıyalım | 1.1. Yayların esneklik özelliği gösterdiğini gözlemler (BSB-1). | | | | | 1 | | 1 |
| | 1.2. Bir yayı sıkıştıran veya geren cisme, yayın eşit büyüklükte ve zıt yönde bir kuvvet uyguladığını belirtir. | | 2 | | | | | 1 |
| | 1.3. Bir yayı geren veya sıkıştıran kuvvetin artması durumunda yayın uyguladığı kuvvetin de arttığını fark eder (BSB-1). | | | | | 3 | | 1 |
| | 1.4. Bir yayın esneklik özelliğini kaybedebileceğini keşfeder (BSB-16,18). | | | | | 4 | | 1 |
| İş ve Enerji | 2.1. Kuvvet, iş ve enerji arasındaki ilişkiyi araştırır. | 5 | | | | | | 1 |
| | 2.2. Fiziksel anlamda işi tanımlar ve birimini belirtir. | 6 | | | | | | 1 |
| | 2.3. Bir cisme hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvetin, fiziksel anlamda iş yapmadığını ifade eder. | | 7 | | | | | 1 |
| | 2.4. Enerjiyi is yapabilme yeteneği olarak tanımlar. | 8 | | | | | | 1 |
| | 2.5. Hareketli cisimlerin kinetik enerjiye sahip olduğunu fark eder (BSB-1,3,8). | | | | | 9 | | 1 |
| | 2.6. Kinetik enerjinin hız ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder | | | | 10 | | | 1 |
| | 2.7. Cisimlerin konumları nedeniyle çekim potansiyel enerjisine sahip olduğunu belirtir. | | 11 | | | | | 1 |
| | 2.8. Çekim potansiyel enerjisinin cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlı olduğunu keşfeder (BSB-16,19,20,27,32). | | | | | 12 | | 1 |
| | 2.9. Bazı cisimlerin esneklik özelliği nedeni ile esneklik potansiyel enerjisine sahip olabileceğini belirtir. | | 13 | | | | | 1 |
| | 2.10. Sıkıştırılmış veya gerilmiş bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu fark eder (BSB-16,19,20,27,32). | | | | | 14 | | 1 |
| | 2.11. Yayın esneklik potansiyel enerjisinin yayın sıkışma (veya gerilme) miktarı ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunu keşfeder (BSB-16,19,20,27,32). | | | | | 15 | | 1 |
| Enerji | 2.12. Potansiyel ve kinetik enerjilerin birbirine dönüşebileceğini örneklerle açıklar (BSB-25). | | | | | 16 | | 1 |

| | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|---|----|----|-----------|
| Çeşitli ve Dönüşümleri | 2.13. Enerji dönüşümlerinden hareketle, enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır. | | 17 | | | | | 1 |
| | 2.14. Çeşitli enerji türlerini araştırır ve bunlar arasındaki dönüşümlere örnekler verir (FTTC-7,30,33,34; TD-3). | | | 18 | | | 18 | 1 |
| Hayatımızı Kolaylaştıran Buluşlar: Basit Makineler | 3.1. Bir kuvvetin yönünün nasıl değiştirilebileceği hakkında tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder (BSB- 1,9,16). | | | | | 19 | | 1 |
| | 3.2. Bir kuvvetin yönünü ve/veya büyüklüğünü değiştirmek için kullanılan araçları basit makineler olarak isimlendirir. | 20 | | | | | | 1 |
| | 3.3. Basit makine kullanarak uygulanan “giriş” kuvvetinden daha büyük bir “çıkış” kuvveti elde edilebileceğini fark eder (BSB- 1,16,22,23,24,32). | | | | | 21 | | 1 |
| | 3.4. Bir işi yaparken basit makine kullanmanın enerji tasarrufu sağlamayacağını, sadece iş yapma kolaylığı sağlayacağını belirtir. | 22 | | | | | | 1 |
| Enerji ve Sürtünme Kuvveti | 4.1. Sürtünen yüzeylerin ısındığını deneylerle gösterir (BSB-16). | | | | | 23 | | 1 |
| | 4.2. Sürtünme kuvvetinin, kinetik enerjide bir azalmaya sebep olacağını fark eder. | | | | | 24 | | 1 |
| | 4.3. Kinetik enerjideki azalmayı enerji dönüşümüyle açıklar. | | 25 | | | | | 1 |
| | 4.4. Hava ve su direncinin de kinetik enerjide bir azalmaya neden olacağı genellemesini yapar. | | 26 | | | | | 1 |
| TOPLAM | | 5 | 7 | 1 | 1 | 12 | | 26 |

EK 9. DÜZEY BELİRLEME TESTİ

7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ

DÜZEY BELİRLEME TESTİ

1. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel ve kimyasal değişime uğraması gerekir. Aşağıdaki tabloda sindirim sistemindeki yapı ve organlarda gerçekleşen olaylar verilmiştir.

| Organ \ Sindirim çeşidi | Ağız | Yemek borusu | Mide | İnce bağırsak | Kalın bağırsak |
|-------------------------|------|--------------|------|---------------|----------------|
| Mekanik sindirim | + | - | + | + | - |
| Kimyasal sindirim | + | - | + | + | - |

Tabloya göre aşağıda verilenlerden hangisine ulaşamaz?

- E) Ağızda ve kalın bağırsakta kimyasal sindirim gerçekleşmez.
- F) Yemek borusunda ne kimyasal ne de mekanik sindirim gerçekleşir.
- G) Midede ve ince bağırsakta hem mekanik hem de kimyasal sindirim gerçekleşir.
- H) Besinlerin kimyasal sindirimi ince bağırsakta sonlanır.

2. Aşağıdaki tabloda bazı besin maddelerinin, sindirim organlarında gerçekleşen kimyasal sindirimleri gösterilmektedir.

| Organ | Ağız | Mide | İnce bağırsak | Kalın bağırsak |
|---------|------|------|---------------|----------------|
| Patates | + | - | + | - |
| Kıyma | - | + | + | - |
| Yağ | - | - | + | - |
| Vitamin | - | - | - | - |

(+: kimyasal sindirim gerçekleşir; -: kimyasal sindirim gerçekleşmez.)

Tabloya göre verilen besin maddeleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- E) Vitaminler sindirime uğramaz.
- F) Vitaminler direk kalın bağırsaktan kana geçerler.
- G) Yağlar, sindirime uğradıktan sonra ince bağırsaktan kana geçerler.
- H) Patates ve kıyma ince bağırsakta sindirildikten sonra kalın bağırsaktan kana geçerler.

3. Aşağıdaki tüplere eşit miktarda besin konulmuş ve aynı ortamda gözlenmiştir.

Buna göre hangi tüplerde kimyasal sindirim gerçekleşir?

- B) Yalnız I **B)** Yalnız III **C)** I ve II **D)** II ve III

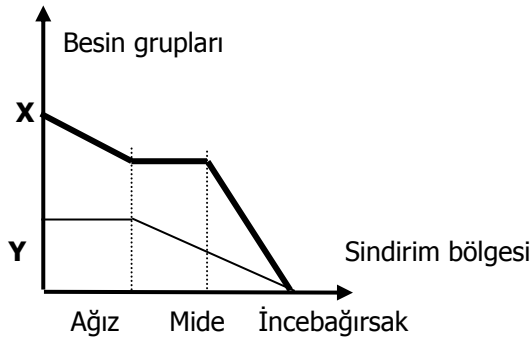
4. Yandaki tüplere eşit miktarda et konulmuş ve her tüpe farklı sıvılar eklenmiştir.



Yalnızca III numaralı tüpte sindirim gerçekleştiğine göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- E)** Etin sindirilmesi için tükürük yanında pankreas özsuyu da gereklidir.
F) Et karbonhidrat olduğu için enzimlerle sindirim gerçekleşir.
G) Et protein olduğundan sindirimi için pankreas öz suyunda bulunan enzimler görev yapar.
H) Pankreas özsuyu, etin mekanik olarak sindirilmesini sağlayan enzimler içerir.

5. Aşağıda verilen grafik, X ve Y besin gruplarının farklı sindirim bölgelerinde uğradığı kimyasal sindirimlerini göstermektedir.



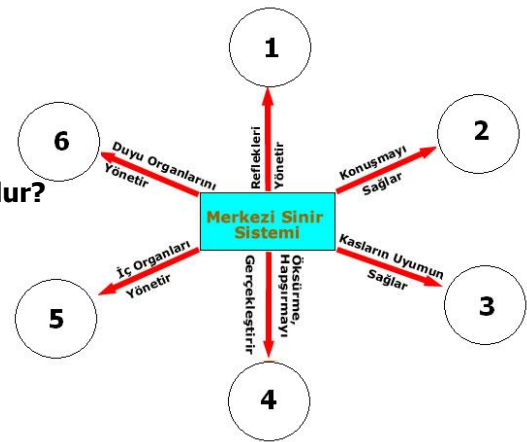
Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- E)** X, karbonhidrattır.
F) Y, kıyma olabilir.
G) Her ikisi de incebağırsaktan kana geçmiştir.
H) Her ikisi de yağdır.

6. Yanda sinir sistemine ilişkin bir şema verilmiştir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A)** 1 ile gösterilen organ beyinciktir.
B) 2 ve 6 ile gösterilen organ beyindir.
C) 3 ile gösterilen organ omurilik soğanıdır.
D) 4 ve 5 ile gösterilen organ omuriliklidir.



7. Aşağıda merkezi sinir sisteminin bölümleri ile kontrol ettikleri bazı olaylar eşleştirilmiştir. Hangi eşleştirme doğrudur?

E) Beyin – Kan basıncını düzenler.
kontrol eder.

B) Beyincik – Refleksleri

F) Omurilik – Düz çizgi üzerinde dengeli yürümeyi kontrol eder.
Vücut ısısını ayarlar.

D) Omurilik soğanı –

8. Aynı yaşta üç farklı öğrenciden alınan kan örnekleri üzerinde üç farklı hormon testi yapılmıştır.
Bu test sonuçları aşağıda verildiği gibidir.

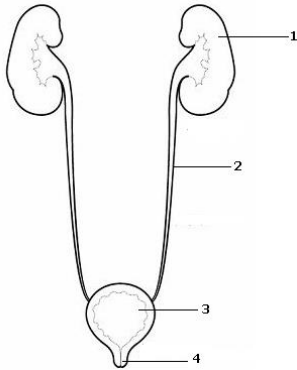
| I. Öğrenci | tiroksin | insülin | adrenalin | II. Öğrenci | tiroksin | insülin | adrenalin | III. Öğrenci | tiroksin | insülin | adrenalin |
|------------------|-------------|------------|-------------|------------------|-------------|------------|-------------|------------------|-------------|------------|-------------|
| Normal değerler | 21-26 birim | 3-20 birim | 0-100 birim | Normal değerler | 21-26 birim | 3-20 birim | 0-100 birim | Normal değerler | 21-26 birim | 3-20 birim | 0-100 birim |
| Bulunan değerler | 45 birim | 15 birim | 50 birim | Bulunan değerler | 23 birim | 12 birim | 180 birim | Bulunan değerler | 23 birim | 1 birim | 55 birim |

Buna göre öğrencilerin hangi iç salgı bezlerinin hormon salgılama sisteminde sorun vardır?

I. Öğrenci II. Öğrenci III. Öğrenci

- A) Tiroit Pankreas Böbrek üstü
B) Tiroit Böbrek üstü Pankreas
C) Pankreas Tiroit Böbreküstü
D) Böbrek üstü Pankreas Tiroit

9.



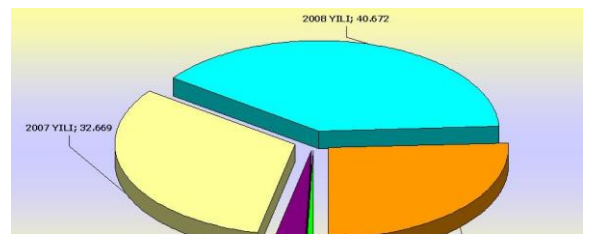
Yandaki şekilde insanın boşaltım sisteminde görevli yapı ve organları gösterilmektedir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- E) 1 numaralı organ, zararlı maddeleri zararsız hale getirir.
F) 2 numaralı yapı, idrarı süzer.
G) 3 numaralı yapı, idrarın toplandığı yerdir.
H) 4 numaralı yapı, idrarı böbreklerden alıp mesaneye iletir.

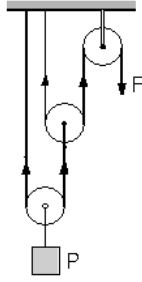
10. Aşağıdaki grafik, yıllara göre İstanbul'daki gönüllü organ bağışçı sayısını göstermektedir.

Buna göre aşağıdaki yorumlarda hangisi yapılamaz?



- E) Gönüllü bağışçı sayısı her geçen yıl artmaktadır.
- F) En az bağış 2005 yılında yapılmıştır.
- G) Organ bağışının önemi tam olarak anlaşılmamıştır.
- H) En çok bağış 2008 yılında yapılmıştır.

11. Aşağıdaki makara sistemi dengededir.



$P=16N$ olduğuna göre F kuvveti kaç N 'dir?

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 16

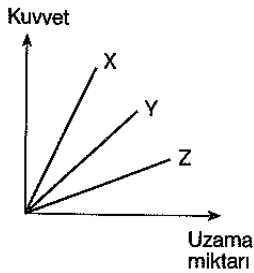
12. Aşağıdaki grafik, iki farklı yaya ait kuvvet-uzama miktarı grafiğidir.

Grafiğe göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- E) Y yayı X yayından daha esnektir.
- F) X yayına $30N$ 'luk kuvvet uygulandığında yay, esneklik özelliğini kaybeder.
- G) Y yayının esneklik özelliğini kaybetmemesi için en fazla $20N$ 'luk kuvvet uygulanmalıdır.
- H) X yayı, Y yayından daha büyük kuvvetleri ölgebilir.



13. Aşağıdaki grafik, üç farklı yaya ait kuvvet-uzama miktarı grafiğidir.



Aynı kuvvet etki ettiğinde yayların uzama miktarları farklı olduğuna göre bu kuvvetin etkisindeki yayların sahip oldukları esneklik potansiyel enerjileri arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $X>Y>Z$
- B) $Y>Z>X$
- C) $Z>X>Y$
- D) $Z>Y>X$

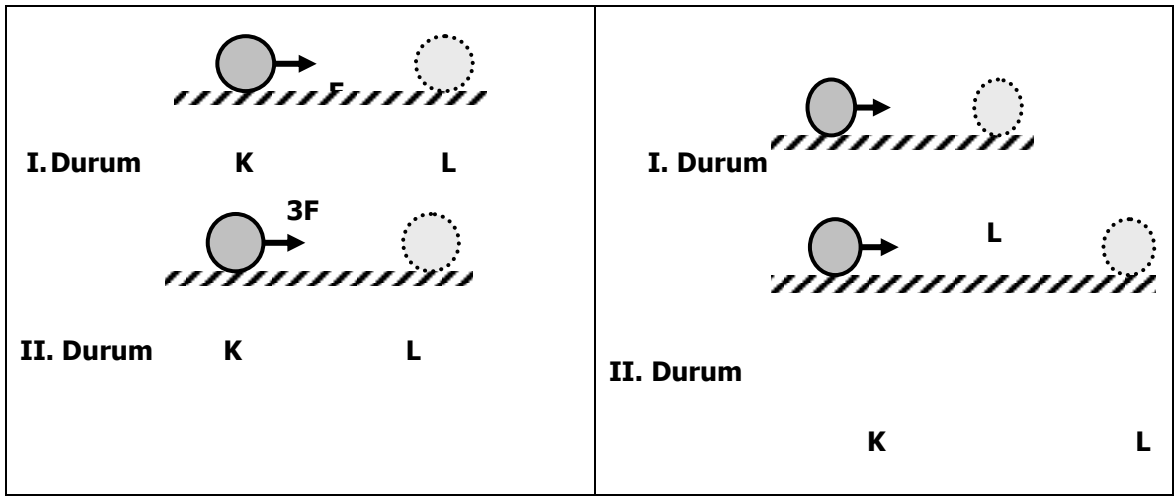
14. Aşağıda enerji dönüşümlerine ilişkin bir tablo verilmiştir.

| Potansiyel enerji (joule) | Kinetik enerji (joule) | Isı enerjisi (joule) | Toplam enerji (joule) |
|---------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 250 | 200 | 50 | 500 |
| 0 | 400 | 100 | 500 |
| 400 | 0 | 100 | 500 |

Tabloya göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- E) Ortamın sürtünmesi artarsa ısıya dönüşen enerji miktarı azalır.
 F) Enerji yok olmaz, başka enerjilere dönüşür.
 G) Bir enerji hangi enerjiye dönüşürse dönüşün toplam enerji hep aynıdır.
 H) Ortam sürtünmesi olmasaydı potansiyel enerjinin tamamı kinetik enerjiye dönüşecekti.

15. Aşağıda iki farklı örnek durum verilmiştir.



Örneklerdeki hangi durumlarda yapılan iş daha büyüktür?

Örnek 1 Örnek 2

- A) I. Durum I. Durum
 B) I. Durum II. Durum
 C) II. Durum I. Durum
 D) II. Durum II. Durum

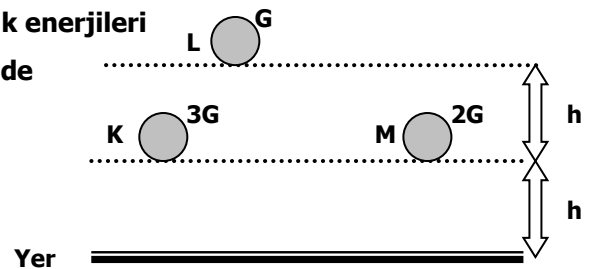
16. G, G ve 2G ağırlıklı K, L ve M cisimleri şekildeki yüksekliklerden serbest bırakılıyor.

Buna göre, cisimlerin yere çarptıkları andaki kinetik enerjileri

E_K , E_L , E_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde

doğru verilmiştir?

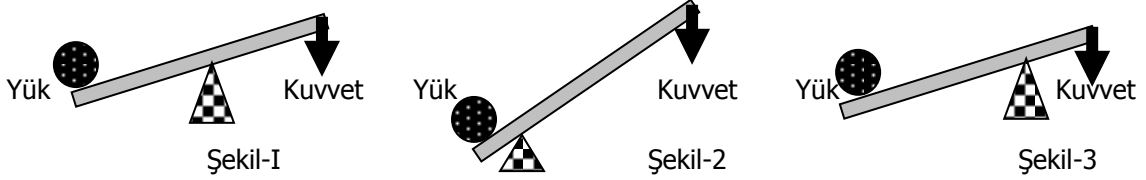
- A) $E_L = E_M < E_K$ B) $E_K = E_L = E_M$



C) $E_L < E_M < E_K$

D) $E_L > E_M < E_K$

17. Aşağıda verilen I, II ve III nolu şekillerde yükler ve kaldıraç yapımında kullanılan çubuklar özdeşdir.



Bu sistemlerde uygulanan kuvvetleri dikkate alarak, sistemlerdeki kuvvet kazançlarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $I > II > III$

B) $II > I > III$

C) $I = II = III$

D) $III > I > II$

18. Ali, denizin ortasında bir deney yapmak istemiştir. Elindeki taşı yukarı fırlatmış ve taşın belli bir yüksekliğe çıktıktan sonra tekrar aşağı düşerek suya girdiğini görmüştür. Taşın suya girdiğinde hızının azaldığını görmüştür.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

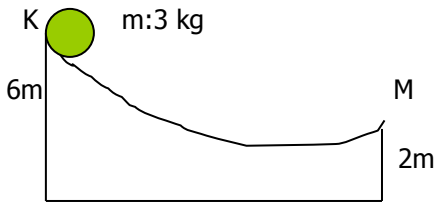
E) Taş, suya girdiğinde suyun taşa uyguladığı direnç nedeniyle kinetik enerjisi azalmıştır.

F) Taş yukarı çıkarken potansiyel enerjisi artmış, kinetik enerjisi azalmıştır.

G) Taş aşağı inerken kinetik enerjisi azalmıştır.

H) Taş yukarı çıkarken hava direnci nedeniyle yavaşlamıştır.

19. K noktasından serbest bırakılan 3 kg kütleli cisim M noktasına ulaştığında hızı 6 m/s dir.



Cismin K noktasından M noktasına gelirken sürtünmeden dolayı kaybettiği enerji kaç joule'dür? (Yerçekimi ivmesi: 10m/s^2)

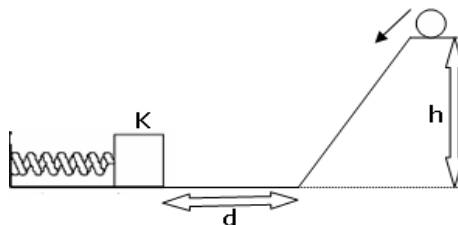
A) 66

B) 77

C) 114

D) 180

20. Aşağıdaki şekilde, h yüksekliğinde bulunan topun serbest bırakılarak aşağı doğru hareket ettiği gösteriliyor.



Buna göre, yayın esneklik potansiyel enerjisinin en fazla olabilmesi için aşağıdakilerden hangisi/hangileri yapılmalıdır?

- I. Top, daha yüksek bir noktadan aşağı bırakılmalıdır.
- II. d uzaklığı artırılmalıdır.
- III. Topun kütlesi artırılmalıdır.

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

21. Özel olarak donatılan ameliyathanelerde gerçekleştirilen genel cerrahi, birçok hastalığı tedavi etmek için gereklidir. Hastalar temel bir cerrahi müdahaleden geçerken anestezi yapılır, böylece hiçbir acı duymazlar. Anestezi; ağız ve burnu kapayan bir yüz maskesi aracılığıyla bir gaz verilerek yürütülür.

Aşağıda verilen insan sistemleri üzerine, anestezi gazlarının etkisi var mıdır? Her sistem için "Evet" ya da "Hayır"ı daire içerisine alınız. (PISA, S526Q01)

| Bu sistem üzerine anestezi gazlarının etkisi var mıdır? | |
|--|------------|
| Sindirim sistemi | Evet/Hayır |
| Boşaltım sistemi | Evet/Hayır |
| Sinir sistemi | Evet/Hayır |
| Solunum sistemi | Evet/Hayır |
| Dolaşım sistemi | Evet/Hayır |

22. Ameliyathanelerde kullanılan cerrahi araçların niçin sterilize edildiğini açıklayınız. (PISA, S526Q02)

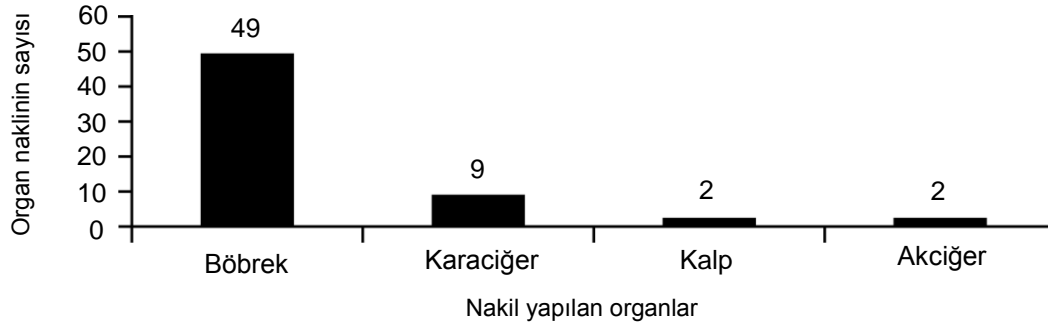
23. Hastalar ameliyattan sonra yiyip içmeyebilirler ve bundan dolayı içinde su, şeker ve mineral tuzların bulunduğu bir serum takılır. Bazen serumda, antibiyotik ve yatıştırıcılar da eklenir.

24. Cerrahi operasyon sonrası seruma eklenen şekerler için hasta için önemlidir? (PISA, S526Q03)

- A) Kurumayı önlemek için
- B) Ameliyat sonrası acıyı kontrol etmek için
- C) Ameliyat sonrası enfeksiyonları tedavi etmek için
- D) Yeterli beslenme sağlamak için

25. Organ nakilleri, genel cerrahi kapsamına girmekte ve gittikçe daha yaygın hale gelmektedir.

Aşağıdaki grafikte, belirli bir hastanede 2003 yılı boyunca yapılan organ nakillerinin sayısı



verilmektedir.

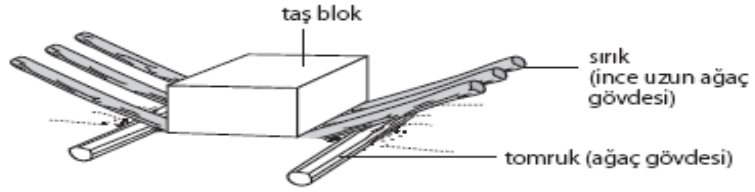
Yukarıdaki grafikten aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir mi? Her sonuç için "Evet" ya da "Hayır"ı yuvarlak içerisine alınız. (PISA, S526Q04)

| Grafikten bu sonuç çıkarılabilir mi? | |
|--|------------|
| Akciğer nakli yapılırsa, kalp de nakil edilmelidir. | Evet/Hayır |
| Böbrekler insan vücudunda en önemli organlardır. | Evet/Hayır |
| Organ nakli yapılan birçok hasta böbrek hastalığından sıkıntı çekmiştir. | Evet/Hayır |
| Birçok hastanın birden fazla organ nakli olmuştur. | Evet/Hayır |

26. Ali ile Aslı Mısır'da bulunan Büyük Keops Piramidi (Khufu) ile ilgili bilgi edinmeye çalışıyorlar.



Ali ile Aslı Mısırlıların piramitleri yapmak için büyük taş bloklarını kaldırmayı nasıl başardıklarını merak ettiler. Bu konuyla ilgili olarak internette bir araştırma yaptıklarında aşağıdaki şekli buldular.



Ali bu şekli doğru olarak anlayıp anlayamadığından emin olamadı. Aslı, taşın nasıl kaldırıldığını Ali'ye anlatmak için, aşağıdaki şekli çizdi.



(TIMSS, S042244A)

- A. Mısır'lıların kaldıracındaki kısımları Aslı'nın çizdiği şekildeki kısımlarla eşleştiriniz. Eşlemenin biri tabloda gösterilmiştir.

| Aslı'nın Çizdiği Şekil | Mısırlıların Kaldıracı |
|-------------------------|-----------------------------|
| Kuvvet | İşçilerin kolu aşağı itmesi |
| Yük | |
| Destek | |
| Kuvvet kolu ve yük kolu | |

27. Toplumda gerek görme gerek de işitme engelli kişiler bulunmaktadır. Kendini, görme veya işitme engelli kişilerin yerine koyarak onların hayatını kolaylaştıracak basit araç-gereçler tasarlayınız.

28. Belirli bir giriş kuvvetini, en az üç basit makineden oluşan bir bileşik makineye uygulayarak çıkış kuvvetinin büyüklüğünü artıracak bir tasarım yapınız. Tasarladığınız bileşik makinenin uzun süre kullanıldığında, en çok hangi kısımlarının ne şekilde aşınacağını açıklayınız.

29. Yayların özelliklerini kullanarak farklı ağırlıkları ölçen iki dinamometre tasarlayınız, farklılıklarının neler olduğunu açıklayınız.

30. Farklı enerji türlerini kullanarak enerji dönüşümlerini gösteren bir deney tasarlayınız.

EK 10. DÜZEY BELİRLEME TESTİ BELİRTKE TABLOSU

| İÇERİK | KAZANIMLAR | Bilgi | Kavrama | FTTÇ | Problem Çözme | BSB | Tutum Değer | TOPLAM |
|-----------------------|---|--------------------------|---------|---------|---------------|----------------|-------------|--------|
| | | Testteki Soru Numaraları | | | | | | |
| VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER | 1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir. | | 1 | | 5 | | | 2 |
| | 1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar. | | 3 | | 4 | | | 2 |
| | 1.6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar. | | 2 | | | | | 1 |
| | 1.7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32). | | | | | 21,22, 23-PISA | | 3 |
| | 2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir. | | 9 | | | | | 1 |
| | 3.2. Sınır sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir. | | 6 | | | | | 1 |
| | 3.3. Sınır sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar. | 7 | | | | | | 1 |
| | 3.5. İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar. | | 8 | | | | | 1 |
| | 5.3. Organ bağışının önemini vurgular. | | 10 | 24 PISA | | | | 2 |
| | 4.7. Kendini, görme veya işitme engelli kişilerin yerine koyarak onları anlamaya çalışır (TD-3). | | | | | | 26 | 1 |
| KUVVET VE HAREKET | 1.4. Bir yayın esneklik özelliğini kaybedebileceğini keşfeder (BSB-16,18). | | | | | 12 | | 1 |
| | 1.5. Yayların özelliklerini kullanarak bir dinamometre tasarlar ve yapar (BSB-16,22,23,24,27, FTTC-9; TD-3). | | | 29 | | 29 | 29 | 1 |
| | 2.1. Kuvvet, iş ve enerji arasındaki ilişkiyi araştırır. | | | | 15 | | | 1 |
| | 2.6. Kinetik enerjinin sürat ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder. | | | | 16 | | | 1 |
| | 2.10. Sıkıştırılmış veya gerilmiş bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu fark eder (BSB-16,19,20,27,32). | | | | | | 20 | 1 |

| | | | | | | | | |
|---------------|---|---|----|----|-------------------|----|----|-----------|
| | 2.11. Yayın esneklik potansiyel enerjisinin yayın sıkışma (veya gerilme) miktarı ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunu keşfeder (BSB-16,19,20,27,32). | | | | | 13 | | 1 |
| | 2.13. Enerji dönüşümlerinden hareketle, enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır. | | 14 | | | | | 1 |
| | 2.14. Çeşitli enerji türlerini araştırır ve bunlar arasındaki dönüşümlere örnekler verir (FTTC-7,30,33,34; TD-3). | | | 30 | | | 30 | 1 |
| | 3.2. Bir kuvvetin yönünü ve/veya büyüklüğünü değiştirmek için kullanılan araçları basit makineler olarak isimlendirir. | | | | 11, 17 25TIMSS | | | 3 |
| | 3.5. Belirli bir giriş kuvvetini, en az üç basit makineden oluşan bir bileşik makineye uygulayarak çıkış kuvvetinin büyüklüğünü artıracak bir tasarım yapar (BSB-16,22,23,24,27; FTTC-8,9). | | | 27 | | 27 | | 1 |
| | 3.7. Tasarladığı bileşik makinenin uzun süre kullanıldığında, en çok hangi kısımlarının ne şekilde aşınacağını tahmin eder (BSB-9; FTTC-10). | | | 28 | | 28 | | 1 |
| | 4.1. Sürtünen yüzeylerin ısındığını deneylerle gösterir (BSB-16). | | | | | 19 | | 1 |
| | 4.3. Kinetik enerjideki azalmayı enerji dönüşümüyle açıklar. | | 18 | | | | | 1 |
| TOPLAM | | 1 | 9 | 3 | 7 | 8 | 2 | 30 |

EK 11. ÖZ-DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME BECERİLERİ ÖLÇEĞİ ÖN DENEME FORMU

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda öğrenme sırasında gösterilen ya da gösterilmeyen davranışlarla ilgili bazı önermeler bulunmaktadır. Önermeleri okuduktan sonra sizin için uygun olan kutucuğa çarpı (X) işareti koyunuz. Eğer ifade sizin için son derece uygunsa “Tamamen katılıyorum”, sadece uygunsa “Katılıyorum”, kararsızsanız “Kararsızım”, sizin için uygun değilse “Katılmıyorum”, sizin için hiç uygun değilse “Kesinlikle katılmıyorum” kutucuğuna işaret koyunuz.

| Önermeler | Her zaman | Bazen | Hiçbir zaman |
|---|-----------|-------|--------------|
| A.ÖĞRENME ÖNCESİNDEKİ BECERİLER | | | |
| 1. Ders çalışmaya başlamadan önce hedeflerimi belirlerim. | | | |
| 2. Bir konuyu çalışmaya başlamadan önce ya da karşılaştığım problemi çözmeden önce plan yaparım. | | | |
| 3. Hazırladığım plana uygun olarak çalışırım. | | | |
| 4. Yaptığım plan konuyu çalışmamada ya da problemi çözmemde yetersiz kalırsa başka bir plan yaparım. | | | |
| 5. Bir konuyu çalışmaya başlamadan önce bu konu ile ilgili olarak neler bildiğimi sorgularım. | | | |
| 6. Bir konuyu çalışmaya başlamadan önce konu ile ilgili öğrenmek istediklerimi belirler ve ona göre bir plan yaparım. | | | |
| 7. Ders çalışma planımı yaparken birinin bana yardım etmesini isterim. | | | |
| 8. Ders çalışmaya başlamadan önce çalışma ortamımı düzenlerim. | | | |
| 9. Bir konuyu öğrenmek için ne kadar zaman ayırmam gerektiğini bilir, planlama yaparken ona göre zaman ayırırım. | | | |
| 10. Çalışmaya nereden başlayacağıma çoğu zaman karar veremem. | | | |
| B. ÖĞRENME SIRASINDAKİ BECERİLER | | | |
| 11. Bir konuyu öğrenirken kendi kendime tekrar ederim. | | | |
| 12. Ders çalışırken, öğrendiklerimi daha iyi hatırlamak için eğlenceli yollar bulurum. | | | |
| 13. Ders çalışırken notlarımı okuduktan sonra özetleyerek yazarım, böylece iyi öğrenip öğrenmediğimi anlayabilirim. | | | |
| 14. Bir sınava çalışırken önemli bilgileri kendi kendime defalarca anlatarak tekrar yaparım. | | | |
| 15. Sınavda çıkacağını düşündüğüm konu ya da konu bölümlerini tamamen ezberlerim. | | | |
| 16. Yeni bir konuyu öğrenirken yeni bilgileri var olan bilgilerimle birleştirmeye/ilişkilendirmeye çalışırım. | | | |
| 17. Bir konuyu öğrenirken farklı kaynaklardaki bilgileri özetleyerek çalışırım. | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 18. Bir metni okurken önemli gördüğüm cümlelerin altını çizerim. | | | |
| 19. Bir konuyu öğrenirken farklı kaynaklardan (çalışma kitabı, internet siteleri vb.) derinlemesine araştırma yaparım. | | | |
| 20. Sınıfta dersi dinlerken tuttuğum notları daha sonra tekrar ederek çalışırım. | | | |
| 21. Ders çalışırken, okuduğum metnin her paragrafındaki ana düşünceleri belirler ve kendi cümlelerimle ifade ederim. | | | |
| 22. Çalıştığım konularda ana düşünce ile yan düşünceleri ayırt etmekte zorlanıyorum. | | | |
| 23. Bir metni okurken daha kalıcı olması için metnin yanındaki boşluklara hatırlatıcı bazı sözcükler yazarım. | | | |
| 24. Öğreneceğim konuyla ilgili olgular, kavramlar ve örnekler arasındaki ilişkileri gösteren zihin haritaları (örn; sistemler-dolaşım sistemi-kalp ilişkisi) oluştururum. | | | |
| 25. Bir üniteye öğreneceğim kavramların birbirleriyle ilişkisini gösteren (örn. Enerji-Potansiyel-Kinetik) kavram haritaları/kavram ağları oluşturmaya çalışırım. | | | |
| 26. Öğrenmem gereken bilgileri ortak özelliklerine göre gruplandırarak öğrenirim. | | | |
| 27. Çalışırken bilgileri şekil ya da çizelge biçiminde düzenlemekte güçlük çekiyorum. | | | |
| 28. Konu ile ilgili bir problemi çözmek için öğretmenimden yardım isterim. | | | |
| 29. Arkadaşlarım öğrenmemde etkin rol oynar, anlamadığım konuları onlarla tartışarak öğrenirim. | | | |
| 30. Ders çalışırken bir problemle karşılaştığımda birinin bana yol göstermesini beklerim. | | | |
| 31. Bir konuyu araştırırken kullandığım tek kaynak internettir. | | | |
| 32. Öğrenme ortamında kolayca ulaşabileceğim materyallerin (kaynak kitap, defter, bilgisayar vb.) bulunmasını isterim. | | | |
| 33. Zaman yönetimini sağlamak için testleri süre tutarak çözerim. | | | |
| 34. Ders çalışırken zamana dikkat etmem. | | | |
| 35. Bir konuyu çalışırken, ona ne kadar zaman ayırmam gerektiğine kendim karar veremem. | | | |
| 36. Bir problemle karşılaştığımda onu çözmek için hemen harekete geçerim. | | | |
| 37. Zayıf olduğum konularda kendimi geliştirmeye çalışırım. | | | |
| 38. Arkadaşlarımın kullandığı öğrenme yollarını ben de kullanmaya çalışırım. | | | |
| 39. Öğrendiklerimin kalıcı olması için öğrenirken farklı öğrenme yolları denerim. | | | |
| 40. Öğrenme sırasında dikkatim dağılırsa nasıl toparlayacağımı bilirim. | | | |
| 41. Ders çalışırken ortamın sessiz olmasına dikkat ederim. | | | |
| 42. Ders çalışırken çevremde dikkatimi dağıtacak nesnelere dikkat etmem. | | | |
| 43. Müzik dinleyerek çalışmayı tercih ederim. | | | |
| 44. Ders çalışırken müzik dinlersem dikkatim çabuk dağılır. | | | |
| 45. Ders çalışırken odama birisi girdiğinde dikkatim dağılır ve kolayca toparlayamam. | | | |
| C. ÖĞRENME SONRASINDAKİ BECERİLER | | | |
| 46. Hedeflerime ulaşip ulaşmadığımı mutlaka kontrol ederim. (Cevaplarımı cevap anahtarı ile karşılaştırarak, belirlediğim süreye uyup uymadığımı kontrol ederek vb.) | | | |
| 47. Öğrenme sonrasında zayıf olduğum konuları belirler ve bu konularda kendimi geliştirmeye çabalarım. | | | |
| 48. Ödevlerimi bitirdikten sonra doğruluğundan emin olmak için cevaplarımı mutlaka kontrol ederim. | | | |
| 49. Öğrenirken yaptığım hatalardan ders çıkarıp bir dahaki sefere daha dikkatli olurum. | | | |
| 50. Öğrenme sırasında izlediğim yolun etkili olup olmadığını mutlaka değerlendiririm. | | | |
| 51. Öğrenme sonunda neler öğrendiğimi kendime sorular sorarak değerlendiririm. | | | |
| 52. Öğrenme ortamında sık sık kendi davranışlarımı gözleme ve kontrol etme ihtiyacı duyarım. | | | |
| D. GÜDÜLENME (MOTİVASYON) | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 53. Yeni bir konuyu öğrenmek beni heyecanlandırır ve öğrenmeye istekli kılar. | | | |
| 54. Bir problemi çözerken zorluk yaşarsam problemi çözmekten vazgeçerim. | | | |
| 55. Ders çalışırken bir zorlukla karşılaşırsam çalışmayı bırakırım. | | | |
| 56. Ders çalışırken bir zorlukla karşılaştığımda motivasyonum düşse bile çalışmaya devam ederim. | | | |
| 57. Bir zorlukla karşılaştığımda kendimi cesaretlendirmeye çalışırım. | | | |
| 58. Hedefime ulaştığımda kendime sevdiğim şeyler alarak ya da hoşlandığım şeyleri yaparak kendimi ödüllendiririm. | | | |
| 59. Bir konuyu öğrenmeyi başarıncaya kadar ne gerekiyorsa yaparım, asla vazgeçmem. | | | |
| 60. Öğrenmeye çalıştığım konu ne kadar sıkıcı olursa olsun mutlaka öğrenmeye çalışırım. | | | |
| 61. Öğreneceğim konu ne kadar zor olursa olsun onu öğrenebileceğimden eminim. | | | |
| 62. Verilen her görevi başarıyla tamamlayacağıma inanıyorum. | | | |
| 63. Sınıfta en düzenli ve en güzel çalışmaları hep ben yaparım. | | | |
| 64. Şu ana kadar öğrendiğim bilgilerin günlük hayatta işime yarayacağına pek emin değilim. | | | |
| 65. Sınavlar beni kaygılandırır ve bu yüzden sınavlarda basit hatalar yaparım. | | | |
| 66. Ders çalışırken başarısız olacağımı düşünür ve endişelenirim. | | | |
| 67. Sınavlarda başarısız olduğumda çok üzülürüm ve bir dahaki sefere daha iyisini yapmak için hırslanırım. | | | |

EK 12. ÖZ-DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME BECERİLERİ ÖLÇEĞİ NİHAİ FORM

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda öğrenme sırasında gösterilen ya da gösterilmeyen davranışlarla ilgili bazı önermeler bulunmaktadır. Önermeleri okuduktan sonra sizin için uygun olan kutucuğa çarpı (X) işareti koyunuz. Eğer ifade sizin için son derece uygunsa “Her zaman”, bazı zamanlarda uygunsa “Bazen”, sizin için hiç uygun değilse “Hiçbir zaman” kutucuğuna işaret koyunuz.

| Önermeler | Her zaman | Bazen | Hiçbir zaman |
|--|-----------|-------|--------------|
| ÖĞRENME ÖNCESİNDEKİ BECERİLER | | | |
| 1. Ders çalışmaya başlamadan önce hedeflerimi belirlerim. | | | |
| 2. Bir konuyu çalışmaya başlamadan önce ya da karşılaştığım problemi çözmeden önce plan yaparım. | | | |
| 3. Hazırladığım plana uygun olarak çalışırım. | | | |
| 4. Yaptığım plan konuyu çalışmamada ya da problemi çözmemde yetersiz kalırsa başka bir plan yaparım. | | | |
| 5. Bir konuyu çalışmaya başlamadan önce bu konu ile ilgili olarak neler bildiğimi sorgularım. | | | |
| 6. Bir konuyu çalışmaya başlamadan önce konu ile ilgili öğrenmek istediklerimi belirler ve ona göre bir plan yaparım. | | | |
| 7. Öğrenme ortamında kolayca ulaşabileceğim materyallerin (kaynak kitap, defter, bilgisayar vb.) bulunmasını isterim. | | | |
| 8. Ders çalışmaya başlamadan önce çalışma ortamımı düzenlerim. | | | |
| 9. Bir konuyu öğrenmek için ne kadar zaman ayırmam gerektiğini bilir, planlama yaparken ona göre zaman ayırırım. | | | |
| 10. Zaman yönetimini sağlamak için testleri süre tutarak çözerim. | | | |
| 11. Ders çalışırken çevremde dikkatimi dağıtacak nesnelere yer koymasını istemem. | | | |
| B. ÖĞRENME SIRASINDAKİ BECERİLER | | | |
| 12. Bir konuyu öğrenirken kendi kendime tekrar ederim. | | | |
| 13. Ders çalışırken notlarımı okuduktan sonra özetleyerek yazarım, böylece iyi öğrenip öğrenmediğimi anlayabilirim. | | | |
| 14. Bir sınava çalışırken önemli bilgileri kendi kendime defalarca anlatarak tekrar yaparım. | | | |
| 15. Sınavda çıkacağını düşündüğüm konu ya da konu bölümlerini tamamen ezberlerim. | | | |
| 16. Yeni bir konuyu öğrenirken yeni bilgileri var olan bilgilerimle birleştirmeye/ilişkilendirmeye çalışırım. | | | |
| 17. Bir konuyu öğrenirken farklı kaynaklardaki bilgileri özetleyerek çalışırım. | | | |
| 18. Bir metni okurken önemli gördüğüm cümlelerin altını çizerim. | | | |
| 19. Bir konuyu öğrenirken farklı kaynaklardan (çalışma kitabı, internet siteleri vb.) derinlemesine araştırma yaparım. | | | |
| 20. Sınıfta dersi dinlerken tuttuğum notları daha sonra tekrar ederek çalışırım. | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 21. Ders çalışırken, okuduğum metnin her paragrafındaki ana düşünceyi belirler ve kendi cümlelerimle ifade ederim. | | | |
| 22. Bir metni okurken daha kalıcı olması için metnin yanındaki boşluklara hatırlatıcı bazı sözcükler yazarım. | | | |
| 23. Öğreneceğim konuyla ilgili olgular, kavramlar ve örnekler arasındaki ilişkileri gösteren zihin haritaları (örn; sistemler-dolaşım sistemi-kalp ilişkisi) oluştururum. | | | |
| 24. Bir ünite de öğreneceğim kavramların birbirleriyle ilişkisini gösteren (örn. Enerji-Potansiyel-Kinetik) kavram haritaları/kavram ağları oluşturmaya çalışırım. | | | |
| 25. Öğrenmem gereken bilgileri ortak özelliklerine göre gruplandırarak öğrenirim. | | | |
| 26. Çalışırken bilgileri şekil ya da çizelge biçiminde düzenlemekte güçlük çekiyorum. | | | |
| 27. Konu ile ilgili bir problemi çözmek için öğretmenimden yardım isterim. | | | |
| 28. Arkadaşlarım öğrenmemde etkin rol oynar, anlamadığım konuları onlarla tartışarak | | | |
| 29. Ders çalışırken bir problemle karşılaştığımda birinin bana yol göstermesini beklerim. | | | |
| 30. Arkadaşlarımın kullandığı öğrenme yollarını ben de kullanmaya çalışırım. | | | |
| 31. Öğrendiklerimin kalıcı olması için öğrenirken farklı öğrenme yolları denerim. | | | |
| 32. Öğrenme sırasında dikkatim dağılırsa nasıl toparlayacağımı bilirim. | | | |
| 33. Ders çalışırken ortamın sessiz olmasına dikkat ederim. | | | |
| 34. Ders çalışırken müzik dinlersem dikkatim çabuk dağılır. | | | |
| 35. Ders çalışırken odama birisi girdiğinde dikkatim dağılır ve kolayca toparlayamam. | | | |
| C. ÖĞRENME SONRASINDAKİ BECERİLER | | | |
| 36. Zayıf olduğum konularda kendimi geliştirmeye çalışırım. | | | |
| 37. Hedeflerime ulaşıp ulaşmadığımı mutlaka kontrol ederim. (Cevaplarımı cevap anahtarı ile karşılaştırarak, belirlediğim süreye uyup uymadığımı kontrol ederek vb.) | | | |
| 38. Öğrenme sonrasında zayıf olduğum konuları belirler ve bu konularda kendimi geliştirmeye çabalarım. | | | |
| 39. Ödevlerimi bitirdikten sonra doğruluğundan emin olmak için cevaplarımı mutlaka kontrol ederim. | | | |
| 40. Öğrenirken yaptığım hatalardan ders çıkarıp bir dahaki sefere daha dikkatli olurum. | | | |
| 41. Öğrenme sırasında izlediğim yolun etkili olup olmadığını mutlaka değerlendiririm. | | | |
| 42. Öğrenme sonunda neler öğrendiğimi kendime sorular sorarak değerlendiririm. | | | |
| D. GÜDÜLENME (MOTİVASYON) | | | |
| 43. Yeni bir konuyu öğrenmek beni heyecanlandırır ve öğrenmeye istekli kılar. | | | |
| 44. Bir problemle karşılaştığımda onu çözmek için hemen harekete geçerim. | | | |
| 45. Ders çalışırken bir zorlukla karşılaştığımda motivasyonum düşse bile çalışmaya devam ederim. | | | |
| 46. Bir zorlukla karşılaştığımda kendimi cesaretlendirmeye çalışırım. | | | |
| 47. Hedefime ulaştığımda kendime sevdiğim şeyler alarak ya da hoşlandığım şeyleri yaparak kendimi ödüllendiririm. | | | |
| 48. Bir konuyu öğrenmeyi başarıncaya kadar ne gerekiyorsa yaparım, asla vazgeçmem. | | | |
| 49. Öğrenmeye çalıştığım konu ne kadar sıkıcı olursa olsun mutlaka öğrenmeye çalışırım. | | | |
| 50. Öğreneceğim konu ne kadar zor olursa olsun onu öğrenebileceğimden eminim. | | | |
| 51. Verilen her görevi başarıyla tamamlayacağıma inanıyorum. | | | |
| 52. Sınıfta en düzenli ve en güzel çalışmalarını hep ben yaparım. | | | |
| 53. Sınavlarda başarısız olduğumda çok üzülürüm ve bir dahaki sefere daha iyisini yapmak için hırslanırım. | | | |

EK 13. AKADEMİK BENLİK KAVRAMI ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler;

Sizlere Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili olarak aşağıda 8 soru yöneltilmiştir. Sorulara vereceğiniz yanıtlar bu dersteki başarılarınızın değerlendirilmesinde kullanılacaktır. Bütün soruları dikkatlice okuyarak size uygun olan seçeneğin altındaki yere (x) işareti koyunuz. Soruları içtenlikle yanıtlayacağınıza inanıyorum. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Belma ARSLAN TURAN

1. Fen ve Teknoloji dersindeki başarınız bakımından kendinizi, sınıftaki diğer arkadaşlarınızla karşılaştırdığınızda nasıl görüyorsunuz?

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|--------|------------------------|-----------------------|
| Çok Düşükler Arasında | Sınıf Ortalamasının Altında | Ortada | Ortalamanın Üstünde | En iyiler Arasında |
| () | () | () | () | () |

2. Fen ve Teknoloji dersindeki başarınızı diğer derslerdeki başarınızla karşılaştırdığınızda bu dersteki durumunuzu nasıl görüyorsunuz?

| | | | | |
|-----------|-------|------|--------|------------|
| Çok Düşük | Düşük | Orta | Yüksek | Çok Yüksek |
| () | () | () | () | () |

3. Size göre, Fen ve Teknoloji dersindeki başarınız sınıf ortalamasına göre nasıl olacak?

| | | | | |
|----------------------------|------------------------|--------|------------------------|----------------------------|
| Ortalamanın Çok Altında | Ortalamanın Altında | Ortada | Ortalamanın Üstünde | Ortalamanın Çok Üstünde |
| () | () | () | () | () |

4. Fen ve Teknoloji dersinde 5 üzerinden kaç not alabileceğinizi düşünüyorsunuz?

| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0-1 Arası | 1-2 Arası | 2-3 Arası | 3-4 Arası | 4-5 Arası |
| () | () | () | () | () |

5. Fen ve Teknoloji dersinden alacağınız not, sizin için ne derece önemlidir?

| | | | | |
|------------------|-----------|----------------------|--------|------------|
| Hiç Önemli Değil | Az Önemli | Orta Derecede Önemli | Önemli | Çok Önemli |
| () | () | () | () | () |

6. Fen ve Teknoloji dersinden alacağınızı sandığınız nottan daha düşük bir not alırsanız kendinizi nasıl hissedersiniz?

| | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|
| Hiç Rahatsız Olmam | Biraz Rahatsız Olurum | Rahatsız Olurum | Kendimi Kötü Hissederim | Çok Kötü Hissederim |
| () | () | () | () | () |

7. Fen ve Teknoloji dersinde öğrendiklerinizin, daha sonra öğreneceklerinize yardımcı olacağına inanıyor musunuz?

| | | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------------|------------|-------------------|
| Hiç İnanmıyorum | Biraz İnanıyorum | Orta Derecede İnanıyorum | İnanıyorum | Çok İnanıyorum |
| () | () | () | () | () |

8. Fen ve Teknoloji dersinde, çok önemli şeyler öğrendiğinize inanıyor musunuz?

| | | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------------|------------|-------------------|
| Hiç İnanmıyorum | Biraz İnanıyorum | Orta Derecede İnanıyorum | İnanıyorum | Çok İnanıyorum |
| () | () | () | () | () |

EK 14. ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

GÖRÜŞME SORULARI

1. Probleme dayalı öğrenmeye (PDÖ) ilişkin genel görüşleriniz nelerdir?
2. PDÖ uygulamasında en çok neyden hoşlandınız?
3. PDÖ uygulamasında hoşlanmadığınız özellik ya da durumlar neydi?
4. PDÖ uygulamasında en çok zorlandığınız durum/durumlar neydi?
5. PDÖ'nün öğrenme becerilerinizi ne derece etkilediğini düşünüyorsunuz?
6. PDÖ'nün, dersin hedeflerine ulaşmanızda ne derece etkili olduğunu düşünüyorsunuz?
7. PDÖ'nün uygulanmasında değişiklik yapılmasını istediğiniz bölüm ya da uygulamalar var mı? Varsa bunlar nelerdir?
8. Sizce PDÖ'nün üstünlükleri nelerdir?
9. Sizce PDÖ'nün sınırlılıkları nelerdir?

EK 15. ÖZ VE AKRAN DEĞERLENDİRME FORMU

GRUP ADI:

Değerlendiren Öğrencinin Adı-Soyadı:

Değerlendirdiği 1. Arkadaşının Adı-Soyadı:

Değerlendirdiği 2. Arkadaşının Adı-Soyadı:

Değerlendirdiği 3. Arkadaşının Adı-Soyadı:

| Değerlendirilen Davranışlar | Her zaman | | | | Ara sıra | | | | Hiçbir zaman | | | |
|---|-----------|--------------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | 3. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | 3. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | 3. Arkadaşım |
| 1. Çalışmada kendiliğinden görev aldı. | | | | | | | | | | | | |
| 2. Grup çalışmasında kendi üzerine düşen görevleri zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirdi. | | | | | | | | | | | | |
| 3. Grup arkadaşlarının fikirlerine karşı saygılı oldu ve bütün fikirleri dinledi. | | | | | | | | | | | | |
| 4. Düzenli ve uyumlu çalıştı. | | | | | | | | | | | | |
| 5. Çeşitli kaynaklardan bilgi topladı. | | | | | | | | | | | | |
| 6. Grup içerisinde konuşurken uygun bir dil kullandı, arkadaşlarını kırmadı. | | | | | | | | | | | | |
| 7. Problem için çözüm önerileri sundu. | | | | | | | | | | | | |

Arkadaşlarınızla yapmış olduğunuz grup çalışmasında kendinizi ve grup arkadaşlarınızı aşağıda verilen ölçütleri dikkate alarak 1-5 arası düzeyde değerlendiriniz.

1= Çok az başarılı 2= Biraz başarılı 3= Orta düzeyde başarılı

4= Çoğunlukla başarılı 5= Tümüyle başarılı

Ben:

1. Arkadaşım:

2. Arkadaşım:

3. Arkadaşım:

ÖNERİLER (Bu çalışmayı tekrar yapacak olsanız çalışmanızın daha iyi olması için önerileriniz nelerdir?):

.....
.....
.....

EK 16. DENEY GRUBUNDA UYGULANAN PDÖ SENARYOLARI

SENARYO 1. *İlgaz'ın dedesi bir süredir midesinde ve göğsünde yanma olduğundan yakınmaktadır. Öksürdükten, hapşırdıktan sonra midesinin bulandığını söylemektedir. Yemek sonrası midesinde taş varmış gibi bir his olduğunu, sabahları kalktığında boğazında yanma hissettiğini ve acı/yağlı yediğinde, tok karnına yattığında geceleri rahatsız eden bir şişkinliği olduğundan, hazımsızlık hissettiğinden, strese girdiğinde bunların daha da arttığından şikâyet etmektedir. Bu duruma üzülen İlgaz, dedesinin bir uzmana görünmesi gerektiğini söyleyerek onu bir doktora götürür.*

- İlgaz, dedesini hangi uzmana götürmüş olabilir? Neden?
- İlgaz'ın dedesinin şikâyetlerinin nedenleri neler olabilir?

SENARYO 2. *İlgaz, dedesini bir iç hastalıkları uzmanına götürür. Uzman, dedesinin şikâyetlerini dinledikten sonra bazı tetkikler yapar ve tetkiklerin sonucunda İlgaz'ın dedesinin midesinde reflü olabileceğini söyler. Reflünün, sindirim sistemi ile ilgili bir rahatsızlık olduğunu ve çok sık rastlandığını, ama tedavisinin bulunduğunu belirtir.*

- Reflü nedir?
- Sindirim nedir? Neden gereklidir?
- Sindirim sistemi nedir? Sindirim sisteminde hangi yapı ve organlar vardır? Bu yapı ve organların görevleri nelerdir?
- Kaç çeşit sindirim vardır? Aralarındaki fark nedir?
- Sindirim sistemi ile ilgili başka ne gibi rahatsızlıklar vardır?
- Bu rahatsızlıklara yakalanmamak ya da korunmak için neler yapmalıyız?

SENARYO 3. *Doktor, hazımsızlıkla ilgili şikâyetlerin safra kesesi taşından da kaynaklanabileceğini, bu nedenle bir ultrason çekerek doğrulamak istediğini belirtir. Ultrasonda İlgaz'ın dedesinin safra kesesinde birden fazla taş olduğu görülür. Bunun da basit bir cerrahi operasyonla alınacağını belirtir. İlgaz'ın dedesi operasyon geçirir ve safra kesesi alınır.*

- Safra kesesinin görevi nedir?

- Safra kesesi alındığında sorun olur mu?
- Safra kesesi alınan bir insan neleri yememelidir?

SENARYO 4. *İlgaz'ın dedesi sırtında bel hizasında meydana gelen bir ağrıdan ve idrar yaparken hissettiği yanmadan şikâyet eder. Bu şikâyetlerin nedenini araştırmak için bir uzmana giderler.*

- Bu şikâyetlerin nedeni ne olabilir?
- Sırtımızın bel hizasında hangi organ ya da organlar yer alır?

SENARYO 5. *Uzman doktor, dedesinin boşaltım sistemi ile ilgili bir sıkıntısı olabileceğini, böbreklerini üşütmüş olabileceğini ya da böbreklerinde kum/taş olabileceğini söyler? Bu sefer de bir böbrek ultrasonu çeker, böbreklerinde de taş olduğunu ve taşların kırılması ya da alınması gerektiğini belirtir.*

- Boşaltım sistemi nedir? Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar nelerdir?
- Böbrek nedir? Yapısında neler vardır? Görevleri nelerdir?
- Böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmeler nelerdir?

SENARYO 6. *İlgaz, arkadaşları ile bir basketbol maçına gider. Maçı izlerken basketbolcuların çok fazla enerji harcadıklarını düşünür. Basketbolcuların aynı anda pek çok şeyi yaptıklarını fark eder. Hem koşuyorlar, hem görüyorlar, hem dinliyorlar, bir yandan terliyorlar, bir yandan soluk alıp veriyorlar, bir yandan düşünüyorlar,... Tabi bunların yanı sıra reflekslerinin de güçlü olması gerektiğini düşünüyor İlgaz. Aksi takdirde basket atmayı başaramayacakları gibi topu da karşı takıma kaptırabilirler. Bu kadar çok sistemin birbiriyle eş güdümlü ve düzenli çalışması İlgaz'ı hayrete düşürüyor. İlgaz bunları düşünürken bir basketbolcuya faul yapıyor ve basketbolcu yere düşüyor ve bayılıyor. Hemen ambulans ekipleri geliyor ve basketbolcuyu hastaneye kaldırıyorlar.*

- Vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağlayan yapılar neler olabilir?
- Basketbolcuya ne olmuş olabilir?
- Ilgaz'ın kalbinin hızlı hızlı çarpmasına yol açan etkenler nelerdir?

SENARYO 7. *Ertesi gün Ilgaz haberleri izlerken bir gün önce maçta yere düşen basketbolcu ile ilgili bir haber dikkatini çeker. Basketbolcunun yere düşerken omuriliğinin zedelendiği, yere düşerken kafasını da çarptığı için bir travma geçirdiği ve bir süre hastanede yoğun bakımda kalacağı belirtiliyor. Spiker, basketbolcunun sinir sisteminin zarar görmesi nedeniyle bir süre maçlara çıkmayacağını belirtiyor.*

- Sinir sisteminde hangi yapı ve organlar bulunur?
- Bu yapı ve organların görevleri nelerdir?
- Omuriliğin görevleri nelerdir?
- Omurilik zarar görürse vücudumuzda ne gibi aksaklıklar meydana gelir?

SENARYO 8. *Ilgaz, okulda arkadaşları ile maçı ve basketbolcunun başına gelenleri konuşurlar. Basketbolcu için çok üzüldüklerini ifade ederler. Maçın çok heyecanlı olduğunu hatta bir ara heyecandan kalbinin yerinden çıkacak gibi olduğunu söyler.*

- Kalbinin bu kadar hızlı atmasının nedenleri neler olabilir?
- Kalp atışlarını hızlandıran şeyler nelerdir?
- Adrenalin nedir? Ne işe yarar?

SENARYO 9. *Ilgaz, eve geldiğinde annesine vücudumuzda adrenalin diye bir şey olduğunu ve heyecanlandığımızda kalbimizin hızlı hızlı çarpmasına neden olduğunu öğrendiğini söyler. Annesi de Ilgaz'a bunun iç salgı bezlerimizin birinden salgılanan bir hormon olduğunu ve vücudumuzdaki hormonların çeşitli etkiler yarattığını açıklar. Ilgaz, vücudumuzdaki iç salgı bezlerinin ve hormonlar neler olduğunu merak eder.*

- İç salgı bezi ve hormon nedir?
- Vücudumuzda hangi iç salgı bezleri ve hormonlar vardır?
- Bu iç salgı bezleri ve hormonların görevleri nelerdir?

SENARYO 10. Ilgaz, okula giderken bir arabanın aniden frene basmasıyla çıkan şiddetli ses nedeniyle irkilir. Kalbi hızla atmaya başlar.

- Ses neden Ilgaz'ın irkilmesine neden olmuştur?
- İrkilme nedir?
- Refleks nedir? Kaç çeşittir?

SENARYO 11. *Ilgaz bir sabah gözünde acı, kaşıntı, çapaklanma ve kızarıklık ile uyanır. Hemen annesinin yanına gidip gözünü gösterir ve yaşadığı sıkıntıyı paylaşır.*

- Ilgaz'ın gözüne ne olmuş olabilir?
- Gözündeki kızarıklık ve kaşıntının sebebi nedir?

SENARYO 12. *Ilgaz'ın annesi Ilgaz'ı hemen bir göz doktoruna götürür. Ilgaz, doktora yaşadığı sıkıntıları anlatır. Doktor da genel kontrolün ardından bir açıklama yapar. Ilgaz'ın şikâyetlerini dinleyen doktor, bunun yaygın olarak görülen "Kırmızı göz" hastalığı olduğunu söyler. Bu hastalığa çeşitli virüs ve bakterilerin neden olabileceği gibi renkli lensler ya da lenslerin uyurken çıkarılmaması, kontakt lens kullanımının da neden olabileceğini belirtir. Bunlara ilişkin olarak da Ilgaz'a bazı önerilerde bulunur.*

- Doktor, Ilgaz'a ne gibi önerilerde bulunmuş olabilir?
- Ilgaz'ın nelere dikkat etmesi gerekir? (Virüsler ve bakteriler konusunda geçen yılki bilgilerinizi hatırlayınız.)
- Doktor ne söylemiş olabilir?
- Ilgaz'ın şikâyetine ilişkin olarak bir ilaç vermiş midir?

SENARYO 13. *Ilgaz, doktora bu virüsün ne kadar tehlikeli olduğunu sorar. Doktor da eğer hijyene dikkat edilmezse ve verilen ilaçlar kullanılmazsa virüsün, gözün korneasına zarar verebileceğini belirtir?*

- Kornea nedir?
- Gözde başka hangi yapılar bulunur?

SENARYO 14. *Ilgaz, bu virüsün göz numarasında bir ilerleme ve görmesinde bir bozukluk yaratıp yaratmayacağını sorar. Doktor, eğer verdiği reçeteye uyarsa bunun olmayacağını söyler ve Ilgaz'ın göz numaralarını kontrol eder. Ilgaz'ın göz kusuru olduğunu belirtir.*

- Miyop ve astigmat nedir?
- Başka göz kusurları da var mıdır?
- Bu göz kusurları ne şekilde tedavi edilir?

SENARYO 15. *Son olarak Ilgaz, göz kusurlarının tedavisinde yeni teknolojilerin yararını sorar ve bu konuda bilgilenmek ister.*

- Göz kusurlarının tedavisinde yeni teknolojiler hakkında ne kadar bilgiye sahipsiniz?
- Bu teknolojiler her göz kusuru için uygun mudur? Neden?

SENARYO 16. *Ilgaz, annesi ile birlikte uçağa biner. Uçak havalandıktan bir süre sonra Ilgaz, kulağında tıkanma olduğunu fark eder ve annesinin söylediklerini tam olarak duyamaz.*

- Ilgaz'ın kulağının tıkanmasının nedenleri neler olabilir?
- Yükseklik ile tıkanma arasında bir ilişki var mıdır?
- Sadece yükseğe çıkıldığında mı tıkanma olur?
- Kulaktaki hangi yapı bu tıkanıklıkla ilgilidir?
- Ilgaz, bu tıkanıklığı gidermek için neler yapmalıdır?

SENARYO 17. *Ilgaz, kulağındaki tıkanmayı annesi ile paylaşır. Annesi Ilgaz'a sakız verir. Ilgaz, sakızı çiğneyince tıkanmanın geçtiğini fark eder. Ancak sebebini anlayamaz.*

- Sakız çiğnemenin etkisi nedir?
- Kulakta hangi yapılar bulunur? Bu yapıların görevleri nelerdir?

SENARYO 18. Ilgaz, uçakta işitme cihazı kullanan bir çocuk görür. Bu cihazın amacını ve nasıl çalıştığını merak eder.

- İşitme cihazı ne amaçla kullanılır? Kimler kullanır?
- Kulak ile ilgili sorunların tedavisinde kullanılan teknolojiler nelerdir?

SENARYO 19. Ilgaz, eline aldığı biberi dilinin uç kısmına değdirir ve acı olmadığını anlar. Ancak biberi yiyip yuttuğunda ağzının yandığını fark eder.

- Neden dilinin ucu yanmazken yutunca dili yanmıştır?
- Dilin her bölgesi farklı bir tat mı alır?
- Dilin hangi bölgesi hangi tatları daha iyi algılamamızı sağlar?

SENARYO 20. Öğretmen, sınıftaki öğrencilerden birinin gözlerini bağlar ve burnunu da mandalla nefes almayacak şekilde kapatır. Daha sonra bu öğrenciye bir şeyler yedirir ve öğrenciden yediği şeylerin ne olduğunu tahmin etmesini ister. Ancak öğrenci hep yanlış tahminlerde bulunur. Aynı şeyleri gözü kapalı ama burnu açık bir öğrenciye yedirdiğinde öğrenci doğru tahmin eder.

- Neden gözü ve burnu kapalı öğrenci yediği şeyin ne olduğunu doğru tahmin edemez?
- Burun ile tat alma arasında bir ilişki var mıdır?

SENARYO 21. Tatilden dönen Ilgaz, bir süre sonra dersinin soyulduğunu ama canının acımadığını fark eder. Oysa yarası soyulduğunda acıdığını düşünür. Bu durumun nedenini araştırmak ister.

- Derisi soyulduğu halde neden canı acımaz?
- Acı hissi nasıl oluşur?
- Derinin bölümleri nelerdir?

SENARYO 22. Ilgaz, haberlerde bir ailenin ölen çocuklarının organlarını iki kişiye bağışlayarak iki can kurtardığını duyar. Organ bağışının organ nakli ile ilgili olup olmadığını merak eder.

- Organ bağışı ile organ nakli aynı şey midir?
- Herkes organlarını bağışlayabilir mi?
- Organ bağışının önemi nedir?

SENARYO 23: Eren, farklı ağırlıkları ölçecek dinamometreler tasarlamak istemektedir. Ancak ne tür malzemelere ihtiyacı olduğu konusunda kuşkuları vardır.

- Dinamometre nedir? Nerelerde kullanılır?
- Dinamometreler nelerden yapılır?
- Maddenin cinsi, dinamometrenin ölçeceği ağırlığı etkiler mi?
- Dinamometrelerde kullanılan yayların boylarındaki uzama miktarına etki eden etkenler nelerdir?
- Her yayın esnekliği aynı mıdır?

SENARYO 24: Eren, oyuncağından çıkardığı bir yayı sıkıştırıp önüne bir top koyuyor ve yayı bıraktığında topun fırladığını görüyor. Yayı sıkıştırıp topu tekrar koyduğunda bu sefer topun fazla fırlamadığını görüyor.

- İkinci durumda top neden daha fazla fırlamamış olabilir?
- Bir yayı sıkıştıran veya geren cisme, yay bir kuvvet uygular mı?
- Bir yayı geren veya sıkıştıran kuvvetin artması durumunda yayın uyguladığı kuvvete ne olur?

SENARYO 25: Eren yayla oynarken bir süre sonra yayın eskisi kadar iyi sıkışmadığını fark ediyor. Sıkıştırmak istediğinde yayın şeklinin düzgün olmadığını görüyor.

- Yayın şekli neden bozulmuş olabilir?
- Yaylar esneklik özelliklerini kaybeder mi?

SENARYO 26: Eren, sokakta ağır bir kutuyu itmeye çalışan bir çocuk görür. Çocuk kutunun üstüne bastırmakta ve aynı zamanda itmeye çalışmakta ancak kutuyu hareket ettirememektedir. Buna rağmen hem çok enerji harcamış hem de çok yorulmuştur.

- Kutu neden hareket etmemektedir?
- Kutunun hareket etmesi için ne yapması gerekir?
- Kutuya dik olarak bastırması kutunun hareketini zorlaştırmakta mıdır? Neden?
- Bu çocuk iş yapmış mıdır? Neden?
- İş nedir?
- Kuvvet, iş ve enerji arasında nasıl bir ilişki vardır?

SENARYO 27: Eren, karmaşık problemleri hızlıca çözme yarışmasına katılmıştır. Burada amaç, çeşitli büyüklükteki topları, belirli yollardan geçirecek farklı torbalara düşürüp puan toplamaktır. Topları istenilen yüksekliklerden bırakarak geçtiği inişli çıkışlı yollarda zaman zaman yavaşlatmak zaman zaman da hızlandırmak gerekmektedir. Eren, oyunu kazanmak için çok çaba sarf etmektedir, bunun için de öğrendiği bazı fizik konularını hatırlaması gerekmektedir.

- Bu oyun için hangi konuları hatırlaması ona kazanç sağlayacaktır?
- Topların büyüklüğü, hızı etkiler mi?
- Topların hızlanması için ne gibi kuvvetler uygulamalıdır?
- Hızı ve kütlesi fazla olan topların enerjileri nasıldır?
- Topları hangi yükseklikten bırakırsa daha hızlı hareket eder?

SENARYO 28: Eren, yarışırken onu izlemekte olan öğretmeni, kendisine kinetik ve potansiyel enerji kurallarını hatırlamasını söyler. Ancak oyun heyecanı ile Eren, bu kuralların neler olduğunu hatırlamakta zorlanır.

- Kinetik ve potansiyel enerji nedir? Aralarında ne gibi farklılıklar vardır?
- Cisimlerin hangi özellikleri, kinetik enerjilerini nasıl etkiler?
- Cisimlerin hangi özellikleri, potansiyel enerjilerini nasıl etkiler?

SENARYO 29: Eren televizyonda enerji sıkıntısı nedeniyle bir şehrimize termik santral kurulmasına ilişkin bir haber izler. Termik santralin ne olduğunu ve nasıl çalıştığını merak eder.

- Termik santralde hangi enerjiler elde edilir?
- Hangi enerji dönüşümleri görülür?
- Bu santrallerin kurulmasının yararları ve sakıncaları nelerdir?

SENARYO 30: Ünlü bir firma engellilerin yaşantılarını kolaylaştıracak basit makineler icat etme yarışması düzenlemektedir. Eren de bu yarışmaya katılmak için başvuruda bulunmuştur. Kuvvetten ve yoldan en fazla kazanç sağlayan bir makine icat etmek istemektedir.

- Basit makinelerin temel özellikleri nelerdir?
- Basit makineleri günlük hayatımızda nerelerde kullanmaktayız?
- Basit makinelerin çalışma prensipleri nelerdir?
- Kuvvet kazancı nedir?
- Hem yoldan hem kuvvetten kazanç sağlanabilir mi?
- Kuvvetten ve yoldan en çok kazanç sağlayan araç için hangi basit makinelerden faydalanılabilir?

SENARYO 31: Eren ile İlga bahçede oyun oynarken buldukları uzun bir çubuktan tahterevalli yapmak isterler. Kenardaki bir taşın üzerine çubuğu yerleştirip karşılıklı uçlarına otururlar. Ancak çubuk bir türlü dengeye gelmez.

- Çubuğun dengeye gelmemesinin nedeni ne olabilir?
- Tahterevalli için neler gerekmektedir?
- Farklı ağırlıklara sahip iki kişi tahterevalliye oturduğunda tahterevallinin dengeye gelmesi için hangi koşulların sağlanması gerekir?
- Yük kolu ve kuvvet kolu ne demektir?
- Tahterevallinin dengeye gelmesi için yük kolu ile kuvvet kolu arasında nasıl bir ilişki olmalıdır?
- Hafif bir kişi, ağır bir kişiyi rahatlıkla kaldırabilir mi?

SENARYO 32: Eren'in annesi, çamaşırlarını yüksek bir yere asmak istemektedir. Ancak asacağı yerde iki çubuk arasında oldukça fazla mesafe vardır. Çamaşırları asarken astığı çamaşırları itip ipin boş tarafını kendisine çekmek istemektedir. Ancak nasıl bir düzenek kuracağı konusunda yardıma ihtiyacı vardır.

- Eren'in annesi nasıl bir düzenek kurmalıdır?
- Ne tür bir makara sistemi kullanmalıdır?
- Kaç çeşit makara vardır?
- Makaralarda da kuvvetten veya yoldan kazanç sağlanabilir mi? Nasıl?

SENARYO 33: Eren'in annesi kurdukları makaralı mekanizma ile enerjisinde herhangi bir değişiklik olmadığını ama daha rahat iş yaptığını söyler. Bunun üzerine Eren, mekanizmada bir sorun olup olmadığını araştırır.

- Mekanizmada bir sorun var mıdır?
- Basit makinelerde enerjiden kazanç sağlanır mı?

SENARYO 34: Eren iki katlı bir evde yaşamaktadır. Bazen aşağı kattan yukarıya ağır malzemeler çıkarması gerekmektedir ve yorulmaktadır. Bunun için Eren, ağır malzemeleri yukarıya daha az kuvvet uygulayarak çıkarmak için bir düzenek hazırlamak istemektedir. Ancak bu düzeneği nasıl hazırlayacağı konusunda endişeleri vardır.

- Ne tür bir makara sistemi kullanmalıdır?
- Makaralarda da kuvvetten veya yoldan kazanç sağlanabilir mi? Nasıl?

SENARYO 35: Eren kurduğu düzeneği uzun bir süre kullandıktan sonra bazı yerlerinin aşındığını görür.

- Aşınma nedir?
- Aşınma neden olur?

SENARYO 36. Eren tatilde ailesi ile anneannesinin köyüne gider. Köydeki evin bahçesinde kuyudan su çıkarmak için bir düzenek olduğunu fark eder. Bu düzeneğin nasıl çalıştığını öğrenmek için anneannesine sorar.

- Kuyudan su çıkarmak için kullanılan basit makine hangisidir?
- Çıkırcık nasıl çalışır?
- Çıkırcıkta kuvvet kazancı var mıdır?

SENARYO 37. Köyde dedesinin odun kesmek için kullandığı alet Eren'in dikkatini çeker. Balta denilen bu alete dedesi kama demektedir. Ancak Eren kama kelimesini ilk kez duymuştur ve ne olduğu konusunda hiçbir fikri yoktur?

- Kama nedir?
- Kamada da kuvvetten kazanç sağlanır mı?

SENARYO 38. Eren dedesi ile köyde tamirat yapmaktadır. Dedesi tornavida ile çerçeveyi vidalamaktadır. Eren de çerçeve için uygun vida seçmesinde dedesine yardım etmektedir. Vidanın üzerindeki eğik çizgiler Eren'in dikkatini çeker. İncelediğinde her bir çizgi arası mesafenin eşit olduğunu fark eder. Dedesi vidanın da bir basit makine olduğunu söylediğinde Eren çok şaşırır.

- Vida nasıl bir basit makinedir?
- Vida adımı nedir?

SENARYO 39. Dedesine çok yardım ettiği için dedesi de Eren'e bir bisiklet alır. Bu bisiklet viteslidir. Eren'in daha önce hiç vitesli bisikleti olmamıştır. Her vites çevirişinde zincirin, dişliler üzerinde hareket ettiğini görür. Ancak vites attırdığında zaman zaman pedalları çevirmekte zorlanmazken zaman zaman pedalları zor çevirmektedir.

- Vites ile dişliler arasında bir bağlantı var mıdır?
- Dişlilerin görevi nedir?
- Pedal çevirirken zorlanmasının nedenleri neler olabilir?

SENARYO 40: Eren yeni aldığı silgisi ile defterinde yanlış yazdığı bir paragrafı siler ve sonrasında silgisinin çok ısındığını, aynı sayfayı daha az bastırarak sildiğinde aynı derecede ısınmadığını fark eder.

- Silgisinin ısınmasının nedeni nedir?
- Sürtünme ile ısınma arasında bir ilişki var mıdır?
- Bastırarak silme ile ısınma miktarı arasında nasıl bir ilişki vardır?

SENARYO 41: Eren kışın buzlu yolda yürümekte zorlandığı için annesi botunun üzerine yünlü çorap giydirir. Eren bu şekilde yürümek istemediği için çorabı çıkarır ve bir süre sonra düşer.

- Çorabın buzlu yolda yürümesi üzerinde ne gibi bir etkisi bulunmaktadır?
- Buzda kolay yürüyebilmek için başka neler yapılabilir?

SENARYO 42: Eren, arkadaşı ile sahilden denize doğru koşma yarışması yapmaktadır. Sahilde çok hızlı koşarken denize girdiğinde hızının azaldığını fark eder.

- Eren'in hızı denize girdiğinde neden azalmıştır?
- Su direnci nedir?
- Başka dirençler de var mıdır?
- Hava direnci nedir?

SENARYO 43: Eren yolda yürürken ayaklarını yere sürttüğü için annesi kızar ve sürterek yürüdüğünde ayakkabısının daha çabuk eskiyeceğini söyler. Eren bunun nedenini merak eder.

- Sürtünmenin olumlu etkileri nelerdir?
- Sürtünmenin olumsuz etkileri nelerdir?
- Sürtünmenin az veya çok olmasının gerekli olduğu yerler ya da durumlar nelerdir?

EK 17. DENEY GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI ÖRNEĞİ

Grup Adı:

Grup Başkanı:

Yazıcı:

Grup Üyeleri:

PROBLEM:

| BİLİNENLER | BİLİNMEYENLER ve BİLİNMESİ GEREKENLER (Neler Öğrenmeliyim?) | ELDE EDİLEN YENİ BİLGİLER |
|-------------------|---|---|
| | | |
| | Öğrenilmesi Gereken Başka Bilgiler | Sonuç (Bu çalışmadan ne öğrendik?) |

EK 18. DENEY GRUBU DERS PLANI ÖRNEKLERİ

DERS PLANI 1 (Deney Grubu)

BÖLÜM I

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 7

Ünitenin Adı: Vücudumuzda Sistemler

Konu: Boşaltım Sistemimiz Vücudumuzdan Atıkları Uzaklaştırır

Süre: 80'

BÖLÜM II

Kazanımlar

2.9. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.

2.10. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.

2.11. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir.

Öğretme Yöntem ve Teknikleri: PDÖ, araştırma-soruşturma, tartışma, deney tekniği

Araç-Gereçler: Ders kitabı, kaynak kitaplar, deney raporu, koyun böbreği, bisturi

BÖLÜM III

Etkinlikler:

Dikkat Çekme: Öğretmen, daha önce koyun ya da dana böbreği görüp görmediklerini, insan böbreği ile aralarında fark olup olmadığını sorarak dikkat çekmeye çalışır.

Hedeften Haberdar Etme: Öğretmen sorusundan yola çıkarak öğrencilerin bu ders işleyecekleri konuyu tahmin etmelerini ister.

Senaryoyu Verme: Öğretmen hazırladığı ppt sunumundaki senaryoyu yansıtarak öğrencilerin senaryodaki problemi bulmalarını ister.

İlgaz'ın dedesi sırtında bel hizasında meydana gelen bir ağrıdan ve idrar yaparken hissettiği yanmadan şikâyet eder. Bu şikâyetlerin nedenini araştırmak için bir uzmana giderler. Uzman doktor, dedesinin boşaltım sistemi ile ilgili bir sıkıntısı olabileceğini söyleyerek bir böbrek ultrasonu çeker, böbreklerinde taş olduğunu belirtir.

Problemi Tanımlama: Öğrenciler 3-4 kişilik gruplara ayrılarak kendi aralarında tartışarak senaryoda yer alan problem/problemleri belirlemeye çalışırlar. Belirledikleri problemi, kendilerine verilen forma kendi cümleleri ile kaydederler.

Öğrenme Hedeflerini Belirleme: Öğrenciler, kendi aralarında tartışarak problemi çözmek için gerekli olan bilgileri tanımlamaya çalışırlar. Neleri bildiklerini ve neleri bilmeye ihtiyaçları olduğunu listelerler ve verilen forma kaydederler.

Öğretmen;

- *Bu şikâyetlerin nedeni ne olabilir?*
- *Sırtımızın bel hizasında hangi organ ya da organlar yer alır?*
- *Boşaltım sistemi nedir? Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar nelerdir?*
- *Böbrek nedir? Yapısında neler vardır? Görevleri nelerdir?*
- *Böbrek taşı neden oluşur? Nasıl tedavi edilir?*
- *Böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmeler nelerdir?*

sorularının yanıtlarına ulaşmalarını bekler.

Bilgi Toplama: Bilmeleri gerekenlerden yola çıkarak bilgi toplamak için gerekli olan kaynakları belirlemeye çalışırlar. Öğrenciler araştırma sürecinde grup içindeki sorumlulukları ve görev dağılımları doğrultusunda bilgi kaynaklarına ulaşarak gerekli bilgileri elde ederler. Gerek sınıf kitaplığındaki kitaplardan gerek okul kütüphanesindeki kitaplardan araştırma yaparlar.

Probleme İlişkin Olası Çözümleri Belirleme: Öğrenciler, belirledikleri problem durumu üzerinde düşünerek olası nedenleri ve problem/problemlere ilişkin olası çözüm yollarını düşünürler. Araştırmaları sonucunda elde ettikleri verileri birbirleriyle paylaşırlar. Sınıfa getirilen koyun böbreğini keserek (nasıl kesmeleri

gerektiğini de internetteki videoları izleyerek öğrenirler) incelerler, kitaplardaki insan böbreği resimleri ile karşılaştırırlar, benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymaya çalışırlar. Öğretmen sadece yönlendirici konumundadır, gerekli durumlarda güvenlik için müdahalede bulunur.

Çözümlerin Analiz Edilmesi: Problem durumuna ilişkin elde ettikleri verileri (araştırma ve deney sonuçlarını kullanarak) analiz ederler.

Çözümün Sunulması: Öğrenciler, elde ettikleri çözüm önerilerini grup sözcüsü aracılığıyla sunarlar. Diğer grup üyelerinin sorularını yanıtlarlar. Boşaltım sistemi rahatsızlıklarına ilişkin posterler hazırlarlar ve okulun çeşitli yerlerine asarak çevredekileri bilgilendirmeye çalışırlar.

Değerlendirme: Sürecin sonunda öğrenciler hem kendilerini (Öz Değerlendirme) hem de grup arkadaşlarını (Akran Değerlendirme) değerlendirirler. Önerilerde bulunurlar. Öğretmen de çalışmalarını öğrencilerle birlikte özetler, varsa yanlışları öğrencilerle birlikte düzeltir ve eksikleri tamamlar. Öğrencilerin deney raporlarını ve forma yazdıkları bilgileri değerlendirir.

DERS PLANI 2 (Deney Grubu)

BÖLÜM I

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 7

Ünitenin Adı: Vücudumuzda Sistemler

Konu: Duyu Organlarımız - Göz

Süre: 80'

BÖLÜM II

Kazanımlar

- 4.1. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder.
- 4.2. Duyu organlarının yapılarını şekil ve/veya model üzerinde açıklar.
- 4.3. Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar.

Öğretme Yöntem ve Teknikleri: PDÖ, araştırma-soruşturma, tartışma, deney tekniği

Araç-Gereçler: Ders kitabı, kaynak kitaplar, deney raporu, koyun böbreği, bisturi

BÖLÜM III

Etkinlikler:

Dikkat Çekme: Öğretmen, gözü bağlı olarak sınıfa girer ve masasına gidebilmek için bir öğrencinin yönlendirmesini ister. Böylece öğrencilerin dikkatlerini çekmeye çalışır. Öğrencilere gözlerimiz olmasaydı ne gibi sorunlarla karşılaşılacağını sorar.

Hedeften Haberdar Etme: Öğretmen sorusundan yola çıkarak öğrencilerin bu ders işleyecekleri konuyu tahmin etmelerini bekler.

Senaryoyu Verme: Öğretmen hazırladığı ppt sunumundaki senaryoyu yansıtarak öğrencilerin senaryodaki problemi bulmalarını ister.

Ilgaz bir sabah gözünde acı, kaşıntı, çapaklanma ve kızarıklık ile uyanır. Hemen annesinin yanına gidip gözünü gösterir ve yaşadığı sıkıntıyı paylaşır.

Problemi Tanımlama: Öğrenciler 3-4 kişilik gruplara ayrılarak kendi aralarında tartışarak senaryoda yer alan problem/problemleri belirlemeye çalışırlar. Belirledikleri problemi, kendilerine verilen forma kendi cümleleri ile kaydederler.

Öğrenme Hedeflerini Belirleme: Öğrenciler, kendi aralarında tartışarak problemi çözmek için gerekli olan bilgileri tanımlamaya çalışırlar. Neleri bildiklerini ve neleri bilmeye ihtiyaçları olduğunu listelerler ve verilen forma kaydederler.

Öğretmen;

- *Ilgaz'ın gözüne ne olmuş olabilir?*
- *Gözündeki kızarıklık ve kaşıntının sebebi nedir?*

sorularının yanıtlarına ulaşmalarını bekler.

Senaryoyu Verme: Bu soruların yanıtlarına ulaşan öğrencilerin soruları ile birlikte öğretmen ikinci senaryoyu yansıtır ve yeni problemi belirlemelerini ister.

Ilgaz'ın annesi Ilgaz'ı hemen bir göz doktoruna götürür. Ilgaz, doktora yaşadığı sıkıntıları anlatır. Doktor da genel kontrolün ardından bir açıklama yapar. Ilgaz'ın şikâyetlerini dinleyen doktor, bunun yaygın olarak görülen ve virüslerin neden olduğu "Kırmızı göz" hastalığı olduğunu söyler. Ilgaz, doktora bu virüsün ne kadar tehlikeli olduğunu sorar. Doktor da eğer hijyene dikkat edilmezse ve verilen ilaçlar kullanılmazsa virüsün, gözün korneasına zarar verebileceğini belirtir.ancak Ilgaz, korneanın ne olduğunu bilmemektedir.

Problemi Tanımlama: Öğrenciler kendi aralarında tartışarak senaryoda yer alan problem/problemleri belirlemeye çalışırlar. Belirledikleri problemi, kendilerine verilen forma kendi cümleleri ile kaydederler.

Öğrenme Hedeflerini Belirleme: Öğrenciler, kendi aralarında tartışarak problemi çözmek için gerekli olan bilgileri tanımlamaya çalışırlar. Neleri bildiklerini ve neleri bilmeye ihtiyaçları olduğunu listelerler ve verilen forma kaydederler.

Öğretmen;

- *Doktor, Ilgaz'a ne gibi önerilerde bulunmuş olabilir?*

- *Ilgaz'ın nelere dikkat etmesi gerekir? (Virüsler ve bakteriler konusunda geçen yılki bilgilerini hatırlamaları için yönlendirir.)*
- *Doktor, Ilgaz'ın şikâyetine ilişkin olarak bir ilaç vermiş midir?*
- *Kornea nedir?*
- *Gözde başka hangi yapılar bulunur?*

sorularının yanıtlarına ulaşmalarını bekler.

Bilgi Toplama: Bilgi toplamak için gerekli olan kaynakları belirlemeye çalışırlar. Öğrenciler araştırma sürecinde grup içindeki sorumlulukları ve görev dağılımları doğrultusunda bilgi kaynaklarına ulaşarak gerekli bilgileri elde ederler.

Probleme İlişkin Olası Çözümleri Belirleme: Öğrenciler, belirledikleri problem durumu üzerinde düşünerek olası nedenleri ve problem/problemlere ilişkin olası çözüm yollarını düşünürler. Gerek ders kitaplarını, gerek sınıf kitaplığındaki kaynak kitapları kullanarak bilmeleri gerekenleri araştırırlar. Elde ettikleri verileri birbirleriyle paylaşırlar. Gözdeki yapıların neler olduğunu belirleyebilmek için dana gözü incelerler. Bunun için de önce incelemeyi nasıl yapmaları gerektiğine dair araştırma yaparlar. Göz kesitine ilişkin videoları izlerler. Hipotezler üretirler ve hipotezlerini test etmek için deney yaparlar. Öğretmen sadece yönlendirici konumundadır, gerekli durumlarda güvenlik için müdahalede bulunur.

Çözümlerin Analiz Edilmesi: Problem durumuna ilişkin elde ettikleri verileri analiz ederler. Hipotezlerini test ederler ve elde ettikleri bulgulara göre verilerini kaydederler.

Çözümün Sunulması: Öğrenciler, elde ettikleri çözüm önerilerini grup sözcüsü aracılığıyla sunarlar. Diğer grup üyelerinin sorularını yanıtlarlar.

Değerlendirme: Sürecin sonunda öğrenciler hem kendilerini (Öz Değerlendirme) hem de grup arkadaşlarını (Akran Değerlendirme) değerlendirirler. Önerilerde bulunurlar. Öğretmen de çalışmalarını öğrencilerle birlikte özetler, varsa yanlışları öğrencilerle birlikte düzeltir ve eksikleri tamamlar. Öğrencilerin deney raporlarını ve forma yazdıkları bilgileri değerlendirir.

EK 19. KONTROL GRUBU DERS PLANI ÖRNEKLERİ

DERS PLANI 1 (Kontrol Grubu)

BÖLÜM I

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 7

Ünite: Vücudumuzda Sistemler

Konu: Boşaltım Sistemimiz Vücudumuzdan Atıkları Uzaklaştırır

Süre: 80'

BÖLÜM II

Kazanımlar:

4. Boşaltım sistemi ile ilgili olarak öğrenciler;

- 2.12. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.
- 2.13. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.
- 2.14. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir.

Kullanılan Yöntem ve Teknikler: Tartışma, soru-cevap, araştırma, deney tekniği

Araç-gereçler: Ders Kitabı, Öğrenci Çalışma Kitabı, çeşitli kaynak kitaplar

BÖLÜM III

Etkinlikler:

Öğrenciler boşaltımda görevli yapı ve organlar, bunların görevleri, böbreklerin sağlığının korunmasıyla ilgili ön bilgilere sahiptirler. Bu konuda öğrencilerden boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstermeleri, böbreklerin boşaltım sistemindeki görevini ve önemini açıklamaları, boşaltım sistemi sağlığını korumak için alınabilecek önlemlerin farkına varmaları ve bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler vermeleri beklenmektedir.

Ön Bilgileri Yoklama ve Merak Uyandırma

• Anahtar Kavramlar

Anahtar kavramlar tahtaya yazılarak öğrencilere bu kavramlarla ilgili ne bildikleri sorulur ve her bir anahtar kavramla ilgili düşüncelerini defterlerine yazmaları istenir. Öğrencilerin anahtar kavramlara dair yanlış açıklamalarıyla ilgili herhangi bir yargıda bulunmadan bu kavramlara tekrar dönüleceği onlara belirtilir.

Öğrencilerin konuya ilgisini çekmek amacıyla ders kitabının 24. sayfasında yer alan fotoğraf incelenir. Ardından aynı sayfadaki metin okutulur ve metnin altındaki soruların cevapları sınıfta tartışılır.

Öğrencilerin 5. sınıfta “*Vücudumuz Bilmecesini Çözelim*” ünitesinde öğrendikleri bilgileri hatırlama amacıyla öğrenci çalışma kitabında yer alan “*Boşaltım Sistemi Elemanları*” adlı 11. etkinliği yapmaları sağlanır. Bu etkinliğin amacı öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini yoklamaktır. İki bölümden oluşan etkinliğin ilk bölümünde öğrencilerin etkinlikte verilen şekli incelemeleri, şekilde işaretlenmiş olan yapı ve organların isimlerini ve görevlerini şekil üzerine doğru olarak yerleştirmeleri beklenir. İkinci bölümde ise öğrencilerden böbreklerin sağlığının korunması için yapılması gerekenleri yazmaları istenmektedir.

Keşfetme

Öğrencilere ders kitabının 25. sayfasında yer alan paragraf okutulur. “*Sindirim Sistemimiz*” konusunda öğrenmiş oldukları yediğimiz yiyeceklerin sindirim sistemimizde besinlerin yapı birimlerine kadar parçalandığı ve bu besinlerin hücrelerimize kan yoluyla taşındığı bilgilerine ulaşmak için “*Vücudumuzda besinler ne amaçla kullanılır?*”, “*Besin içerikleri hücrelerde kullanıldıktan sonra ne olur?*” soruları sorulur. Öğrencilerden gelen cevaplar tartışılır. Öğrencilerden besin içeriklerinin sindiriminden sonra vücudumuza zararlı olan ve vücudumuzdan uzaklaştırılması gereken atık maddelerin oluştuğunu belirtmeleri beklenir. Vücudumuzda oluşan atık maddelerin uzaklaştırılmasında en büyük görevin böbreklere düştüğü belirtilerek ders kitabındaki “*Atık Maddelerin Boşaltımı*” adlı 2. etkinliğin yapılmasıyla derse devam edilir. Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin boşaltım sistemi organlarını tanımalarını ve görevlerini anlamalarını sağlamaktır.

Öğrencilerin yaptıkları araştırmalar sonucunda öğrendikleri bilgiler sayesinde etkinlikte verilen çizelgeyi doğru olarak doldurmaları sağlanır. Çizelgeyi doldurmak için bulunması gereken görsellerin İnternetten, gazete, dergi ve ansiklopediden elde edilebileceği öğrencilere hatırlatılır.

Açıklama

Boşaltım sistemi organlarının araştırıldığı etkinlik sonrası öğrencilere “*vücudumuzda oluşan boşaltım atıklarının neler olduğu ve bu maddelerin hangi organlar yardımıyla, vücuttan nasıl atıldığı*” sorusu yöneltilerek öğrencilerin konuya olan ilgilerinin artması sağlanır. Dışkının yapısında sindirilmemiş besin atıkları, su ve safra olduğu söylenir. Safra ve su boşaltım atığı olmasına rağmen sindirilmeyen besinlerin hücreler tarafından kullanılmadığı için bunlardan farklı olarak sindirim atığı olduğu belirtilir. Üre, karbon dioksit, suyun fazlası ve tuz ile safra salgısının boşaltım atığı olduğu ve böbrekler, akciğerlerimiz, deri, kalın bağırsak, karaciğerin de boşaltımda görevli organlarımız olduğu söylenir. Ders kitabının 26. sayfasındaki konuyla ilgili şema öğrencilere inceletilir.

Atık maddeler vücuttan uzaklaştırılmadığı takdirde vücudumuz için ne gibi zararlarının olabileceği sorusu öğrencilere yöneltilerek cevaplar tartışılır.

Vücudumuzda oluşan atık ve zararlı maddelerin neler olduğunun ve bunların vücudumuzdan hangi organlarla uzaklaştırıldığının öğrenciler tarafından pekiştirilmesi amacıyla çalışma kitabındaki “*Atık Maddelerden Kurtulmak İstiyorum*” adlı 12. etkinlik yaptırılır. Bu etkinlikte öğrencilerin vücudumuzda oluşan atık maddelerin (sindirim ve boşaltım atıkları) neler olduğunu ve bu atık maddelerin hangi organlar yardımıyla vücuttan nasıl uzaklaştırıldığını öğrenmeleri amaçlanmıştır. Öğrencilerin etkinlik sonunda; böbreklerin atık madde olarak üre, tuz ve suyun fazlası idrar şeklinde; derinin fazla su ve tuzu terleme yoluyla; akciğerlerin solunum sonucu oluşan karbon dioksit ve suyu soluk verme yoluyla; karaciğerin oluşan üreyi kan yoluyla böbreklere ilemesiyle ve kalın bağırsağın sindirim atığı olan besin atıklarını ve boşaltım atığı olan safra ve fazla suyu dışkı yoluyla vücuttan uzaklaştırdığını söyleyebilmeleri beklenir.

“Atık maddeler vücudumuzdan nasıl uzaklaştırılır?” sorusu öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerin boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları göstermeleri amacıyla varsa boşaltım sistemini gösteren model, levha ve/veya şema sınıfa getirilir.

Ders kitabının 27. sayfasında yer alan boşaltım sistemi şekli öğrencilere inceletilerek boşaltım sistemi yapı ve organlarının neler olduğu sorulur. Öğrencilerden böbreklerin boşaltımdaki görevinin ne olduğunu açıklamaları istenir. Öğrencilerden böbreklerin kanı atık ve zararlı maddelerden tıpkı bir süzgeç gibi süzerek arındırdığını ve atık maddeleri idrar şeklinde dışarı attığını söylemeleri beklenir. Kanın süzülmesi ve idrar oluşumuyla ilgili “Bilgi Damlası” öğrencilere okutulur.

Öğrencilerden “Eleştirel Düşünme” bölümündeki sorunun cevabını bulmaları istenir. Eğer kandaki yararlı maddeler geri emilseydi bu durumun ölümle sonuçlanacağı ifade edilir.

Bu arada boşaltım sistemi hastalıklarını inceleyen bilim dalının “Nefroloji” olduğunu açıklayan “Bilgi Damlası” öğrencilere okutturulur.

Daha sonra öğrenciler “Böbreğin Yapısını İnceleyelim” adlı 1. alternatif etkinliğe yönlendirilirler. Bu etkinliğin amacı böbreğin dış yapısını inceleyerek, böbreği oluşturan kısımların görevlerini öğrenmektir. Öğrencilerin böbreklerin boşaltımdaki görevini ve bu görevi nasıl yerine getirdiğini açıklayabilmeleri için kanımızın, böbreğin en küçük yapı ve görev birimi olan nefronlar tarafından süzülerek temizlendiği vurgulanır. Ardından böbreklerimizimizin temel birimi olan nefronlardan süzülen kanın nasıl idrarı oluşturduğu ders kitabından öğrencilere okutulur.

Daha sonra öğrenciler çalışma kitabında yer alan “Doğru Çıkışı Bulabilir misin?” adlı 13. etkinliğe yönlendirilir. Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin boşaltım sistemiyle ilgili neler öğrendiklerini görebilmeleri ve kendilerini değerlendirmelerini sağlamaktır. Etkinlik sonunda öğrencilerin 5. çıkışın doğru çıkış olduğunu söylemeleri beklenir. Öğrenciler doğru çıkışa ulaşamazlarsa konuyla ilgili ders kitabında ilgili sayfalara yönlendirilir.

Genişletme

Bu bölümün amacı, öğrencilerin boşaltım sisteminin sağlığını korumak için alınabilecek önlemlerin farkına varmalarını sağlamaktır. Öğrencilerin bazı böbrek hastalıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnek vermeleri de bu bölümün amaçlarındandır.

Ders kitabındaki *“Boşaltım Sistemi Sağlığımız”* başlıkla röportaj öğrencilere okutulur. Bu nedenle *“Vücudumuz açısından bu kadar önemli olan boşaltım sistemimizin sağlığını korumak için neler yapabiliriz?”* sorusunun cevabı öğrencilerle tartışılır.

Ardından öğrencilere çalışma kitabındaki *“Bulmaca Çözelim”* adlı 14. etkinlik yaptırılır. Bu etkinlikte öğrencilerin bulmaca çözerek boşaltım sistemiyle ilgili öğrendiklerini eğlenceli bir biçimde değerlendirmeleri amaçlanmıştır. Etkinlik sonunda cevaplar kontrol edilir. Yanlış cevaplar düzeltilir ve bunlarla ilgili eksikliklerin giderilmesi için gerekli açıklamalar yapılır.

Değerlendirme

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri amacıyla konu bitimindeki soruların cevaplarını defterlerine yazmaları sağlanır. Bu sorulara aşağıdaki cevapların verilmesi beklenmektedir. Verilen cevaplardaki eksik ve yanlışların giderilmesi için öğrenciler ders kitabının ilgili sayfasına yönlendirilir.

BÖLÜM I

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 7

Ünite: Vücudumuzda Sistemler

Konu: Duyu Organlarımız - Göz

Süre: 80'

BÖLÜM II

Kazanımlar:

5. Duyu organları ile ilgili olarak öğrenciler;

- 5.1. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder.
- 5.2. Duyu organlarının yapılarını şekil ve/veya model üzerinde açıklar.
- 4.3. Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar.

Kullanılan Yöntem ve Teknikler: Tartışma, soru-cevap, araştırma, deney tekniği

Araç-gereçler: Ders Kitabı, Öğrenci Çalışma Kitabı, çeşitli kaynak kitaplar

BÖLÜM III

Etkinlikler:

Öğrenciler önceki sınıflarda duyu organlarının çevreyi algılamamızdaki önemi hakkında bilgi sahibi olmuşlardı. Bu konuda, öğrencilerin çevrelerindeki uyarıları algılamada duyu organlarının rolünü fark etmeleri, duyu organlarının yapılarını şekil, model üzerinde açıklamaları, duyu organlarının hangi uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklamaları beklenmektedir. Ayrıca duyu organlarındaki kusurlara, teknolojinin bu kusurların giderilmesinde kullanımına ve duyu organlarının sağlığını korumak amacı ile alınabilecek önlemlere günlük hayatından örnekler vermeleri beklenmektedir.

Ön Bilgileri Yoklama ve Merak Uyandırma

• Anahtar Kavramlar

Öğrencilere konu başındaki anahtar kavramlarla ilgili ne bildikleri sorulur. Defterlerindeki boş bir sayfayı açarak bu sayfayı ikiye bölmeleri istenir. Her bölüme bu iki anahtar kavramdan birisi yazılır. Öğrencilere anahtar kavramlarla ilgili düşüncelerini listeleterek bunları birbirlerine açıklamaları söylenir. Öğrencilere konu sonunda bu kavramlara tekrar dönüleceği hatırlatılır.

• Konuya Giriş

Öğrencilere ders kitabının 40. sayfasında yer alan metin okutulur ve metinde gerçekleşen olayların hangi duyu organımızla ilgili olabileceğini belirtmeleri istenir. Öğrencilere *“Metinde anlatılanları algılayan duyu organlarımız nelerdir?”* *“Duyu organlarımız vücudumuzda hangi görevleri yerine getirir?”* soruları sorularak öğrencilerin konuyla ilgili düşünceleri alınır. Ardından öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak amacıyla çalışma kitabındaki *“Duyu Organlarımızı Tanıyalım”* adlı 21. etkinlik yaptırılır. Bu etkinliğin amacı, öğrencilere duyu organları hakkındaki bilgilerini hatırlatmaktır. Öğrencilerden şekilleri verilen duyu organlarının altındaki boşluklara o organ hakkında bildiklerini yazmaları istenir.

Keşfetme

Çevremizdeki cisimlerin sesini, rengini, kokusunu, sertliğini vb. duyu organlarımız sayesinde hissettiğimiz vurgulanır. Dış ortamdan duyu organlarımızla aldığımız uyarıları sinirlere aktaran özel hücrelere duyu amaçları adı verildiği söylenir. Duyu almaçlarının duyu organlarının yapısında bulunduğu vurgulanır. Duyu almaçları ses, koku, renk, sıcaklık gibi uyarıları beyindeki özel duyu merkezlerine ilettiği belirtilir. Beyindeki bu merkezlerin kendilerine ulaşan uyarı mesajını değerlendirip mesajın gerektirdiği komutu vücudun ilgili bölümlerine ilettiği bilgisi verilir. Öğrencilere duyu organlarımızdan biri olan göz hakkında neler bildikleri sorulur ve cevapları dinlenir. Ardından ders kitabındaki *“Gözün Yapısını İnceleyelim”* adlı 6. etkinliğe geçilir. Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin gözün yapısı ve özellikleri hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır. Etkinlik sırasında gözün etrafındaki yağ tabakasını temizlemek ve gözü keserek göz merceğini çıkarmak için bisturi veya maket bıçağı kullanılacaktır. Bu işlem öğrencilerin kendilerine ve birbirlerine zarar vermemeleri için mutlaka öğretmen gözetiminde yapılmalıdır. Öğrencilerden gözün arka kısmından dışarı çıkan beyaz görme sinirine dikkat etmeleri istenir.

Öğrencilerin göz yuvarlağının ön kısmında bulunan korneayı göstermeleri istenir. Göz yatay olarak kesildiğinde içinden akan sıvının camsı cisim olduğu vurgulanır. Ayrıca iç kısımda siyah bir katman görülecektir. Bunun da damar tabaka olduğu belirtilir. Göz merceği saydam ve jelimsi bir yapıdadır. Bu etkinlikte göz merceği gazete parçasındaki yazılara yakın tutulduğunda yazıların büyüdüğü gözlenir. İncelenen göz merceğinin ince kenarlı göz merceği olduğu belirtilir.

Açıklama

“Etkinlikte incelenen koyun ve dana gözü ile insan gözü birbirine benzer mi?” sorusu ile öğrencilerin konuya ilgilerinin artması sağlanır. İnsan gözünün koyun ve dana gözünden daha gelişmiş bir yapıda olduğu vurgulanır. Gözün görmemizi sağlayan duyu organımız olduğu belirtilir. Kaşlar, göz kapakları, kirpikler ve gözyaşı bezleri ile göz yuvarlağını göz çukuruna bağlayan ve bunların hareketini sağlayan kasların gözümüzü koruyan yapılar olduğu belirtilir.

Hazırlanan deney raporu öğrencilere verilir. Deney raporunda belirtilen aşamalara göre dana gözünün kesilip incelenmesi sağlanır. Bu sırada gözün nasıl kesileceği, hangi yapıların görülmesi gerektiği öğretmen tarafından açıklanır.

Ders kitabının 42. sayfasında yer alan göz şekli inceletilerek öğrencilerin gözün yapısı ve görmeyi sağlayan bölümleri hakkında bilgi edinmeleri sağlanır. *“Gözün Yapısını İnceleyelim”* adlı etkinlikte öğrencilerin kornea, sert tabaka, camsı cisim, damar tabaka, göz merceği, görme siniri gibi gözün birçok kısmını gördükleri hatırlatılır. Öğrencilerin konuyu daha iyi anlayabilmeleri için varsa göz modeli, şeması ya da maketi sınıfa getirilerek kullanılır. Gözün dıştan içe doğru kısımları öğrencilere okutulur, şekil üzerinde gösterilir ve gerekli açıklamalar yapılır.

Öğrencilerden *“Eleştirel Düşünme”* bölümündeki sorunun cevabını bulmaları istenir. Korneanın saydam yapıda olmaması durumunda ışığı geçirmeyeceği ve ışıksız ortamda da görme olayının gerçekleşmeyeceği söylenir. Ayrıca gözyaşı bezlerinin salgıladığı sıvının gözün temizlenmesini ve ıslak tutulmasını sağladığını açıklayan *“Bilgi Damlası”* da öğrencilere okutulur ve gerekli açıklamalar yapılır.

Öğrencilere irisin gözümüze gelen ışığın şiddeti fazla olduğunda göz bebeğini daralttığı, az ışıklı ortamlarda ise göz bebeğinin büyümesine neden olduğuyla ilgili “*Bilgi Damlası*” okutulur.

Genişletme

Öğrencilere gözümüzde bulunan yapıların görmemizi nasıl sağladığını anlayabilmeleri için “*Görme Olayı Nasıl Gerçekleşir?*” başlığı altındaki şekil incelenir.

Ders kitabındaki şekil ya da laboratuvarında bulunan göz modeli, şeması ya da maketi üzerinde veya yazı tahtasına çizilecek şekil üzerinde görme olayı açıklanır. Cisimlerden yansıyan ışık ışınlarının ışığı geçiren bir tabaka olan korneaya gelip burada kırıldıktan sonra göz bebeğine ulaştığı belirtilir. Işık ışınlarının buradan göz merceğine geçtiği ve ikinci kez kırılarak göz merceğinden camsı cisimden geçtiği söylenir. Ağ tabakadaki sarı leke üzerinde cisimlerin daima ters görüntüsünün oluştuğu ve bu görüntünün görme almaçları tarafından algılanıp görme sinirleriyle beyne iletiildiği vurgulanır. Beyindeki görme merkezinde ise görüntünün düz olarak algılandığı belirtilir. Ardından öğrencilere çalışma kitabındaki “*Görme Olayında İzlenen Yol*” adlı 22. etkinlik yaptırılır. Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin görme olayıyla ilgili bilgilerini pekiştirmelerini sağlamaktır.

Öğrencilere “*Bildiğimiz göz kusurları hangileridir?*”, “*Bu göz kusurları nasıl tedavi edilmektedir?*” soruları sorularak konu sınıfta tartışmaya açılır. Ders kitabında 43 ve 44. sayfalarında açıklanan “*Göz Kusurları ve Bunların Tedavi Yolları*” başlığı altındaki metin ve tablo öğrencilere okutulur, görseller incelenir ve gerekli açıklayıcı bilgiler verilir. Göz kusurlarının bir kısmının sonradan ortaya çıktığı, bir kısım göz kusurlarının ise doğuştan geldiği bilgisi verilir. Sayfada verilen görseller öğrencilere incelettirilir. Sınıfta görme sorunu yaşanan öğrenci olup olmadığı, varsa bunların ne gibi sorunları olduğunu tespit etmek için Rehberlik Araştırma Merkezi ve Okul Rehberlik

Servisi ile iş birliği sağlanarak öğrencilere “*Göz Tarama Testi*” yapılabilir.

Öğrencinin öğrenim hayatında başarılı olabilmesi için göz sağlığının yerinde olması gerekir. Modern eğitimde kullanılan eğitim araçlarının çokluğu, aile çevresinde bilgisayar ve televizyon gibi göze ve kulağa hitap eden araçların

yaygınlaşması çocuğun görme yeteneğini daha çok kullanmasını gerektirmektedir. Görme kusurları bazen çocuğun kendisi, ebeveyni veya öğretmeni tarafından anlaşılabilir.

Öğrenciler çalışma kitabındaki *“Bir Şikâyetim Var!”* adlı 23. etkinliğe yönlendirilir. Bu etkinlikte amaç öğrencilerin göz kusurlarını ve bunların tedavileri ile ilgili öğrendiklerini pekiştirmelerini sağlamaktır.

Değerlendirme

Öğrencilere *“Göz sağlığımızı korumak için nelere dikkat etmeliyiz?”* sorusu sorularak bir tartışma ortamı oluşturulur. Ders kitabının 44. sayfasında yer alan konuyla ilgili açıklamalar okutulur. Öğrencilerin bunlara ilave olarak söyledikleri de listeye dahil edilir.

Konu Biterken

- Öğrencilerden gözün görmeyi sağlayan bölümlerini ve görmenin nasıl gerçekleştiğini kendi cümleleri ile defterlerine yazmaları istenir. Öğrenciler bunun için basit bir göz şeması çizerek görme olayını bu şema üzerinde açıklayabilirler.

Öğrencilerden ayrıca, bildikleri göz kusurlarını ve bu kusurların tedavi yollarını açıklamaları da istenir. Öğrencilerin çalışmaları kontrol edilerek geri bildirimde bulunulur ve gerekli düzeltmeler yapılır.

BASİT MAKİNELER



Basit Makineler

TANIMI: G ünlük hayatta isimleri tabiiyattan aletlere basit makineler denir.

Bu basit makineler kuvvetin doğrultusunu, yönünü ve değerini değiştirebilir. günlük hayatta iş yapmamızı kolaylaştırır.

Basit makineler de iş yapmaktan zevkimize katmaz. Sadece iş kolaylığı sağlar.

Eğil Düzlem

TANIMI:



Eğil düzlemlerde eğim ne kadar küçükse, kuvvet katmanında o kadar fazla olur.



$$\text{Kuvvet} = \frac{\text{yük}}{\text{Kazanç}}$$

Makinalar



Kaldıraçlar

TANIMI: B

Kaldıraçta, kuvvetin kuvvet noktasına olan uzaklığına kuvvet kolu, yükün ağırlığına olan uzaklığına yük kolu denir.

Dişli Çarklar



Kasnaklar



M.1.F1=02

Basit

1. Kaldıraçlar

Sabit bir destek etrafında hareket edebilen sağlam çubuklara denir.

$$F \cdot x = P \cdot y$$



a) Çift Taraflı Kaldıraç

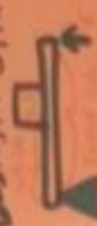
Destegin ortada olduğu kaldıraçlara denir.



Örnek: Makas, pense, leğiz, tarama

b) Tek Taraflı Kaldıraç

Destegin ucsta olduğu kaldıraçtır.



Örnek: Çamaşır kütüğü, gazoz açacağı

Makineler

2. Makaralar

Üzerinde ipin sabit bir eksen etrafında serbestçe dönebilen disk şeklindeki araçtır.

a) Sabit Makine

Dönme eksenli bir yere sabitlenmiş makaradır.



b) Hareketli Makine

Dönme eksenli bir şekilde yükü bağlanıp yükü beraber hareket eden makaradır.

3. Palangalar

Sabit ve hareketli makaraların birlikte kullanılmasıyla oluşan sisteme denir.



a) Merkezli Farklı olan Makaralar



$$n_1 \cdot r_1 = n_2 \cdot r_2$$

4. Eğik Düzlem

Bir aracı diğer uçundan daha yüksekte olan eğik düzleme denir.



$$P \cdot L = F \cdot h$$

5. Çikirik

Yarıçapları birbirinden farklı dübne aksisleri aynı bir birine sabitlenmiş iki silindirden oluşan bir sistemdir.



$$F \cdot R = P \cdot r$$

6. Dönlü Çarklar



$$n_1 \cdot r_1 = n_2 \cdot r_2$$

7. Vidalar

Silindirik eğik düzlemin birleşimi bir şekli gibi düşünülebilir.



$$F_1 \cdot 2 \cdot R = F_2 \cdot r$$

8. Kama

Cisimler delinmekten, aşınmaktan veya kaldırmak için kullanılan bir yüze eğimli makinedir.



9. Tekerlek

Bir milin etrafında serbestçe dönen disk şeklindeki araçtır.




Basit Makineler @

Basit Makine Nedir?
 Bir kuvvetin hareketini diğer kuvvetin hareketine aktaran ve kuvvetin büyüklüğünü değiştiren mekanizmalardır.
 - Özellikleri:
 • Kuvvetin büyüklüğünü değiştirir.
 • Kuvvetin yönünü değiştirir.
 • Kuvvetin hareketini değiştirir.
 • Kuvvetin iş yapma hızını değiştirir.
 • Kuvvetin iş yapma miktarını değiştirir.
 - Örnekler:
 • Makas • Piston • Kuvvetli
 • Makara • Dişli Çarklar

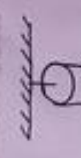
Kuvvet Kuvveti = $\frac{Yük}{Kuvvet}$

Kaldıraçlar
 Bir cisim noktasal bir kuvvetle döndürülürse, diğer bir kuvvetle denge sağlanabilir.
 $F \cdot x = P \cdot y$

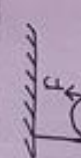


Özellikleri:
 • Kuvvetin büyüklüğünü değiştirir.
 • Kuvvetin yönünü değiştirir.
 • Kuvvetin hareketini değiştirir.
 • Kuvvetin iş yapma hızını değiştirir.
 • Kuvvetin iş yapma miktarını değiştirir.

Makara
 Bir cisim ağırlık noktasında döndürülürse, diğer bir kuvvetle denge sağlanabilir.
 $F = P$




• Makaralı Makaralar
 $F = \frac{P}{2}$




NOT: Bir cisim noktasal bir kuvvetle döndürülürse...

Dişli Çarklar
 Bir cisim ağırlık noktasında döndürülürse, diğer bir kuvvetle denge sağlanabilir.
 $n_1 \cdot r_1 = n_2 \cdot r_2$



NOT: Dişli çarklar kuvveti artırır.

Eğik Düzlem
 Bir cisim eğik düzlemde hareket ederken, diğer bir kuvvetle denge sağlanabilir.
 $F \cdot L = P \cdot h$




| İç Salgı Bezi | Hormon | Görevi | Az salınım | Çok salınım |
|---------------------|-----------------------|--|--------------------------------------|---|
| Hipofiz | büyüme | Kas ve vücut kemikleri kontrol eder | cücelik | devlik |
| Tiroit | Tiroksin hormonu | Büyüme ve gelişmeyi etkiler. | Büyüme ve gelişmeyi yavaşlatır | Guaer adı verilen rakta eşo- lya neden olur |
| Böbrek üre- bezleri | adrenalin hormonu | Ökelenme, korkma heyecanlanma ve ani sevinme anında çıkar. | Kan basıncı ve kalp konşakeri küser. | Kan basıncı artar Damarlar genişler böz bebegi büyü |
| Pankreas | İnsülin glukagon | Kana hormon salgılar. | Damarlar yere- li Kan alanıdır. | Şeker hastalığına sebep olur. |
| Eşeyse- l Bezler | Österojen Eos Eoseron | Erkek ve dişi büyüme özel farklı hormonlar salgılar. | vücutte iaf veda- gelişim olmaz. | Devlik. |

Bileşik Makinem

1) Kolu çeviriyoruz.

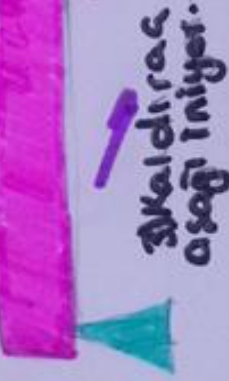


Tanıtım

Almat istediğiniz kaleme ulaşamıyor musunuz? Sadece bir kol çevir meniz yeterli. ve kaleminiz önünüzde.

2) Güçlük kaleminizi alıyor.

3) Makara kalemi kaldıraçtan alıyor.



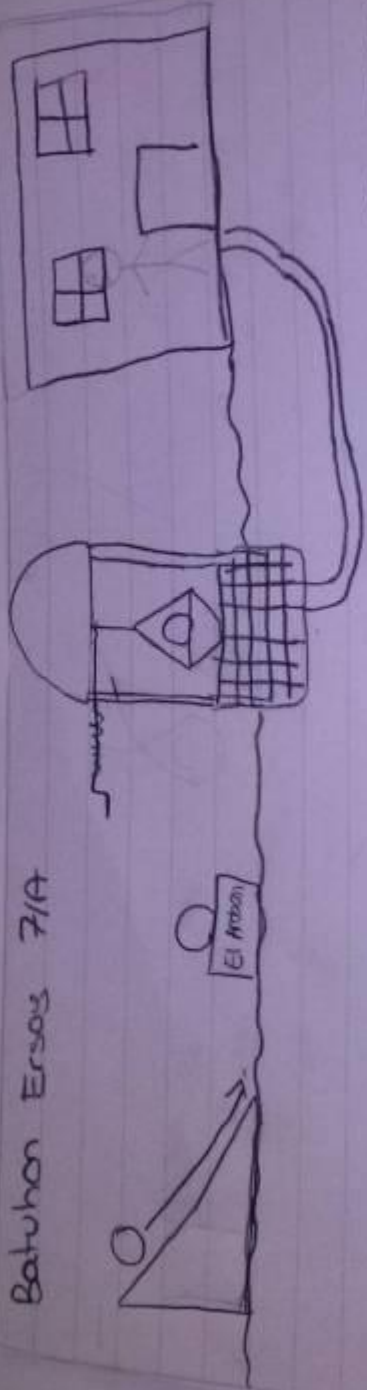
3) Kaldıraç aşağı iniyor.

6) Kalem bu belamdan geliyor.

7) ve kaleminiz geldi!



Batuhan Ersoy 7/A

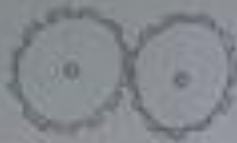


ilaç dolu bir küp ayık düzenle soğusıyla tabana geliyor.
Basit makinelerden el arabası (vakırac) soğusıyla suyu karışması
için kuyuya gönderiliyor. Makara ile suyun altına ilaç dolu küp
suyn ilaçlanmas için gidiyor. Kapsul suya eriyor ve bitkilerin
büyemesi için seraya koruluklar tesniyor.

Basit Makineler

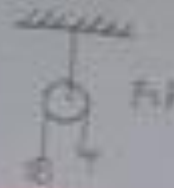
Diyeler

İki dişli çark, her ikisi de aynı yönde döner ve hızları eşittir.



Makine

Çoklu bir diyaliz mekanizması ile bir yükü bir noktadan başka bir noktaya taşıyan mekanizma.



Eğilim

Çoklu bir diyaliz mekanizması ile bir yükü bir noktadan başka bir noktaya taşıyan mekanizma.



Kaldıraç

Çoklu bir diyaliz mekanizması ile bir yükü bir noktadan başka bir noktaya taşıyan mekanizma.



Çark

Çoklu bir diyaliz mekanizması ile bir yükü bir noktadan başka bir noktaya taşıyan mekanizma.



İç Salgı Bezleri

∞ İç salgı bezlerimiz, denetleme ve düzenleme görevlerini **hormon** adı verilen özel salgılar üretmek için iç salgı bezlerini ürettiği hormonlar, görevini düzenleyecek organları, son olarak kontrol eder.

∞ İç salgı bezlerimiz, denetleyici ve düzenleyici görevlerini uzun sürede ve sürekli olarak gerçekleştirir. Sinir sistemimize ise çok hızlı ve kısa süreli gelir.

İç salgı bezlerinin ürettiği hormonlar ve görevleri

Hipofiz

★ Salgıladığı hormon: Büyüme hormonu

- Görevleri:
- ★ İç salgı bezlerinin çalışmalarını denetler ve düzenler.
 - ★ Büyümeyi sağlar.
 - ★ İç salgı bezleri ile sinir sistemi arasındaki uyumu sağlar.

Tiroit

★ Salgıladığı hormon: Tiroksin hormonu

- Görevleri:
- ★ Büyüme, gelişme ve vücudumuzdaki diğer kimyasal olayları düzenler.

Pankreas

- ★ Salgıladığı hormonlar ve görevleri:
- Insülin: kan şekeri düşürür.
 - Glukagon: kan şekeri artırır.

KABIZLIK

* Genellikle dışkılama sayısı haftada 2'ye ve daha aza indiğinde bu durum kabızlık olarak tanımlanır. Kabızlık başta bir rahatsızlığın belirtisi olabilir ya da olmayabilir. Ancak kendisi bir hastalık değildir ve hemen herkesin başına gelebilir. Kabızlık yapısal bir sorundan çok bağırsağın işleyişindeki bir problemden kaynaklanır. Kabızlık karın şişliği ve karın ağrısı yapar.

Kabızlığın Başlıca Nedenleri:

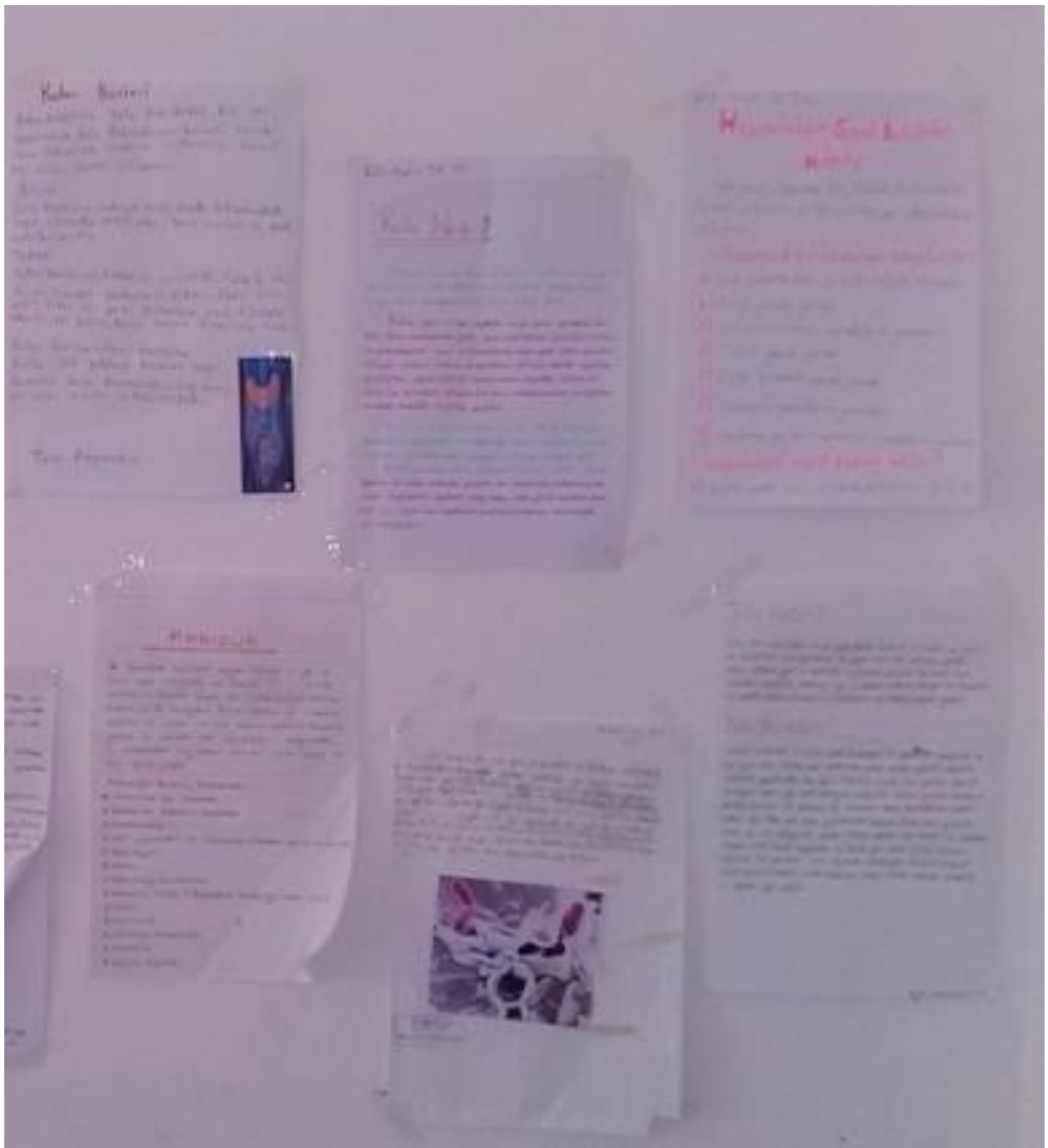
- * Yeterince su içmemek
- * Beslenme düzeninin bozulması
- * Hareketsizlik
- * Lifli yiyecekleri az tüketmek (protein ağırlıklı beslenmek)
- * Depresyon
- * Stres
- * Dışkılamayı ertelemek
- * Laksatif ilaçlar (Bağırsakta tembelliğe neden olur)
- * İlaçlar
- * Hipotiroid
- * Nörolojik Hastalıklar
- * Hamilelik
- * Ağrı yapmaktır

Tifo Nedir?

Tifo, Kirli icme suları ve pis yiyeceklerde bulunan mikrobik ve bulaşıcı bir hastalıktır. Comaga benzer bir yapısı olan tifo mikrobi genelde salgın şeklinde yaz ve sonbahar aylarında görülür. Tifo kalbi, beyni, böbrekleri, akciğerleri, karaciğeri, göz ve kulak sinirlerini etkileyen bir hastalıktır. Bu nedenle önlem alınması ve bularsanız iyi tedavi edilmesi gerekir.

Tifo Belirtileri

Hastalık ortalama 4 hafta sürer. Hastalığın ilk günlerinde yorgunluk ve baş ağrısı olup, birkaç gün sonra ateş yavaş yavaş yükselir. Halsizlik, iştahsızlık, yüksek ateş, baş ağrısı, kabızlık, üşüme, kas ağrıları, öksürük ve boğaz ağrısı gibi tipik olmayan bulgularla kendini gösterir. Hastanın vücudu kurudur ve terlemez. Bu haftadan sonra hastalık en şiddetli halini alır. Ateş çok fazla yükselmiştir. Tansiyon düşüp nabız yavaşlar. Karın ve sırt bölgesinde görülen kırmızı lekeler (rose lekeleri) bu dönemde ortaya çıkar. Mental zayıflama ve donuk yüz ifadesi gözlenir. Hastanın dışkıında kan görülebilir. Ciddi olgularda konfüzyon, deliryum, bağırsak perforasyonu (delinmesi), mide kanaması, damar iltihabı, dolaşım yetersizliği ve ölüme yol açabilir.



EK 21. DENEY GRUBU ÇALIŞMA KÂĞITLARINDAN ÖRNEKLER

| Grup Adı: Grup Üyeleri: Serhan, Utku, Bora | Grup Başkanı: Serhan | Yazar: Bora |
|---|--|--|
| <p>PROBLEM: Foul sonucunda basketbolcunun düşüp bayılması ve neden bayıldığı. Hipotez: Kafasını çarpınca beyin hasarı olur.</p> <p>BİLİNENLER</p> <p>Basketbolcunun bayılması ve hastaneye kaldırılması İlga'in kalbi çarpması Vücuttaki sistemler düzenli ve birbirleriyle çalışması</p> | <p>BİLİNMEYENLER (Gerekli olan duyulan Bilgiler)</p> <p>Nasıl bayıldı ve niçin bayıldı? İlga'in kalbi neden çarptı? Vücuttaki sistemlerin nasıl düzenli ve birbirleriyle çalışıyor?</p> | <p>BİLİNMEYENLER (Neler Öğrenmişiz?)</p> <p>Bayılmaya neden olan şeyler nelerdir? Kalbin çarpmasına neden olan şeyler nelerdir? Vücutumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbirleriyle çalışmasını sağlayan yapılar nelerdir?</p> |

Edilmeden Yeni Bilgiler:

Merkezi sinir sistemi veya omurilik sığanından dolayı bayılmıştır. Kalbin hızlı atması, adrenalın hormonu sayesinde olur. Bütün bu bezler adrenalın hormonunu salgılar.

Öğrenilmesi Gereken Başka Bilgiler:

Omurilik sığanının görevleri nelerdir?
Merkezi sinir sistemi nasıl çalışır?
Adrenalin hormonu neden salgılanır?

Çözüm Önerileri:

Doktorun önce röntgen çekmesi gerekir.

Sonuç:

Omurilik sığanı zarar görürse bayılır.

Grup Adı: Üç Silahşörler Grup Başkanı: Turgut Can Ceylan Yazıcı: Berdil Tosun
 Grup Üyeleri: Berdil Tosun - Serengeti Ayhan - Turgut Can Ceylan
 PROBLEM: Eren ile Ilgaa farklı ağırlıklara sahip iki çocuklardır. Tahterevalli bir türlü dengese gelmemektedir. Dengeye durması için ne yapılabilir?

| BİLİNENLER | BİLİNMEYENLER ve BİLİNMESİ GEREKENLER (Neler Öğrenmeliyim?) | ELDE EDİLEN YENİ BİLGİLER |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> α Eren ve Ilgaa'nın kilosu. α Tahterevalli'nin dengede duramaması. α Farklı ağırlıklara sahip olmamaları. | <ul style="list-style-type: none"> α Tahterevalli'nin dengede durması. α Yük kolu ve kuvvet kolu ne demektir? | <ul style="list-style-type: none"> α Destek noktasının konumlandığı yer tahterevalli'nin dengesini değiştirebilir. α Yük kolu kuvvet kolundan büyük olduğunda kuvvetten kasara sağlanmaz. |
| <p>Öğrenilmesi Gereken Başka Bilgiler</p> <ul style="list-style-type: none"> α Tahterevalli'nin uzunluğu. α Tahterevalli'nin destek noktası. | <p>Sonuç (Bu çalışmadan ne öğrendik?)</p> <ul style="list-style-type: none"> α Yük kolunu α Kuvvet kolunu α Destek kolunun önemi. α Ilgaa, desteğe yakın oturmalı. | |

Grup Adı: Cartallar
 Grup Üyeleri: Nehir Özkan, Döğa Sen, Mert Sahinler,
 Bert Kılıç
 PROBLEM:
 Tahterevallinin eşit kalamaması

Grup Başkanı: Döğa

Yazıcı: Nehir

| BİLİNENLER | BİLİNMEYENLER ve BİLİNMESİ GEREKENLER (Neler Öğrenmeliyim?) | ELDE EDİLEN YENİ BİLGİLER |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Ilgaz ve Eren'in aynı kladadımamadı - Tahterevallinin eşit kalamaması | <ul style="list-style-type: none"> - Tahterevallinin nasıl eşit olabileceği - Tahterevalli için neler gerekli | <ul style="list-style-type: none"> - Kuvvet kolu: Basit matnege kuvvetin etki ettiği noktanın destek noktasına uzaklığına kuvvet kolu (etki kolu) denir. - Yık kolu: Yukarı destek noktasına uzaklığıdır. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Yık kolu ve kuvvet kolu nedir? - Tahterevalli nasıl eşit kalır? | <p>Öğrenilmesi Gereken Başka Bilgiler</p> | <p>Sonuç (Bu çalışmadan ne öğrendik?)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ilgazın oturduğu bölüm Eren'in kunden küçüktür dursa tahterevalli olur. |

Grup Adı: Mira
 Grup Üyeleri: Doga Dunder, Zeynep Temiz, Sara Akyildiz, Ece Naz Ertug.
 Grup Başkanı: Ece Naz Ertug, Yazici: Zeynep D. Sara Doga
 PROBLEM: Ilgazin iq salgi bezleri ile ilgili daha cok bilgi öğrenmek istenebilir.

| BİLİNENLER | BİLİNMEYENLER (Gereksinim Duyulan Bilgiler) | BİLİNMESİ GEREKENLER (Neler Öğrenmeliyim?) |
|---|--|---|
| <p>* Adrenalin: Heycanlandı- ğımızda kalbimizin hızlı hızlı çarpması- na neden olan, vücudumuzda salgı- lanan bir hormon- dur.</p> <p>* İq salgi bezlerimiz vücudumuzda çeşitli hormonlar salgılar, ve bu hormonlar vücudumuzda çeşitli etkiler yaratır.</p> <p>* Bir hormonun öz- çalması nedeniyle Cücelik görülebilir</p> | <p>* Adrenalinin vücudumuzda meydana getirdiği etkiler.</p> <p>* Cüceliğe neden olan hormon- un adı ve görevi.</p> <p>* Adrenalinin neden kalb- mizin çarpmasına neden olduğu.</p> | <p>* Adrenalin nedir? Ne işe yarar?</p> <p>* İq salgi bezleri ve hormon nedir?</p> <p>* Vücudumuzda hangi iç salgı bezleri ve hormonlar vardır?</p> <p>* Bu iç salgı bezleri ve hormonların görevleri nelerdir?</p> |

EK 22. ÖZ VE AKRAN DEĞERLENDİRME FORMALARINDAN ÖRNEKLER

AKRAN DEĞERLENDİRME FORMU

GRUP ADI: *İkbahar Yağmuru*

Değerlendiren Öğrencinin Adı-Soyadı: *Asude Tekinerdoğan*

Değerlendirdiği 1. Arkadaşının Adı-Soyadı: *Sultan Berdil Tosun*

Değerlendirdiği 2. Arkadaşının Adı-Soyadı: *Doga İren*

| Değerlendirilen Davranışlar | Her zaman | | | Ara sıra | | | Hiçbir zaman | | |
|---|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım |
| 1. Çalışmada kendiliğinden görev aldı. | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| 2. Grup çalışmasında kendi üzerine düşen görevleri zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirdi. | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| 3. Grup arkadaşlarının fikirlerine karşı saygılı oldu ve bütün fikirleri dinledi. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 4. Düzenli ve uyumlu çalıştı. | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| 5. Çeşitli kaynaklardan bilgi topladı. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 6. Grup içerisinde konuşurken uygun bir dil kullandı, arkadaşlarını kırmadı. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 7. Problem için çözüm önerileri sundu. | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |

Arkadaşlarınızla yapmış olduğunuz grup çalışmasında kendinizi ve grup arkadaşlarınızı aşağıda verilen ölçütleri dikkate alarak 1-5 arası düzeyde değerlendiriniz.

1= Çok az başarılı
2= Biraz başarılı
3= Orta düzeyde başarılı
4= Çoğunlukla başarılı
5= Tümüyle başarılı

Ben: *5*
1. Arkadaşım: *3*
2. Arkadaşım: *5*

ÖNERİLER (Bu çalışmayı tekrar yapacak olsanız çalışmanızın daha iyi olması için önerileriniz nelerdir?):

Biraz daha hızlı olmayı denedim

AKRAN DEĞERLENDİRME FORMU

GRUP ADI: Unicorns

Değerlendiren Öğrencinin Adı-Soyadı: Ece Esin

Değerlendirdiği 1. Arkadaşının Adı-Soyadı: Buse Özcan

Değerlendirdiği 2. Arkadaşının Adı-Soyadı: Nehir Şaban

| Değerlendirilen Davranışlar | Her zaman | | | Ara sıra | | | Hiçbir zaman | | |
|---|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım |
| 1. Çalışmada kendiliğinden görev aldı. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 2. Grup çalışmasında kendi üzerine düşen görevleri zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirdi. | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | |
| 3. Grup arkadaşlarının fikirlerine karşı saygılı oldu ve bütün fikirleri dinledi. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 4. Düzenli ve uyumlu çalıştı. | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| 5. Çeşitli kaynaklardan bilgi topladı. | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 6. Grup içerisinde konuşurken uygun bir dil kullandı, arkadaşlarını kırmadı. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 7. Problem için çözüm önerileri sundu. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |

Arkadaşlarınızla yapmış olduğunuz grup çalışmasında kendinizi ve grup arkadaşlarınızı aşağıda verilen ölçütleri dikkate alarak 1-5 arası düzeyde değerlendiriniz.

- 1= Çok az başarılı
 2= Biraz başarılı
 3= Orta düzeyde başarılı
 4= Çoğunlukla başarılı
 5= Tümüyle başarılı

Ben: 4
 1. Arkadaşım: 3
 2. Arkadaşım: 4

ÖNERİLER (Bu çalışmayı tekrar yapacak olsanız çalışmanızın daha iyi olması için önerileriniz nelerdir?):

Zamanı daha iyi kullanmak.

AKRAN DEĞERLENDİRME FORMU

GRUP ADI: Sarıbahar Yağmuru

Değerlendiren Öğrencinin Adı-Soyadı: Zerdil Tosun

Değerlendirdiği 1. Arkadaşının Adı-Soyadı: Asude Tekirdağın

Değerlendirdiği 2. Arkadaşının Adı-Soyadı: Doga Sen

| Değerlendirilen Davranışlar: | Her zaman | | | Ara sıra | | | Hiçbir zaman | | |
|---|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım |
| 1. Çalışmada kendiliğinden görev aldı. | | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 2. Grup çalışmasında kendi üzerine düşen görevleri zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirdi. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 3. Grup arkadaşlarının fikirlerine karşı saygılı oldu ve bütün fikirleri dinledi. | | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 4. Düzenli ve uyumlu çalıştı. | | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 5. Çeşitli kaynaklardan bilgi topladı. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 6. Grup içerisinde konuşurken uygun bir dil kullandı, arkadaşlarını kırmadı. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 7. Problem için çözüm önerileri sundu. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |

Arkadaşlarınızla yapmış olduğunuz grup çalışmasında kendinizi ve grup arkadaşlarınızı aşağıda verilen ölçütleri dikkate alarak 1-5 arası düzeyde değerlendiriniz.

- 1= Çok az başarılı
 2= Biraz başarılı
 3= Orta düzeyde başarılı
 4= Çoğunlukla başarılı
 5= Tümüyle başarılı

Ben: 3

1. Arkadaşım: 5

2. Arkadaşım: 5

ÖNERİLER (Bu çalışmayı tekrar yapacak olsanız çalışmanızın daha iyi olması için önerileriniz nelerdir?):

Daha çok kaynak kullanmak

AKRAN DEĞERLENDİRME FORMU

GRUP ADI: Sanatlar Götürme

Değerlendiren Öğrencinin Adı-Soyadı: Nida Zeynep GÖRSÜZ

Değerlendirdiği 1. Arkadaşının Adı-Soyadı: Duygu Ben

Değerlendirdiği 2. Arkadaşının Adı-Soyadı: Asude Tekirerdoğan

| Değerlendirilen Davranışlar | Her zaman | | | Ara sıra | | | Hiçbir zaman | | |
|---|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım |
| 1. Çalışmada kendiliğinden görev aldı. | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | |
| 2. Grup çalışmasında kendi üzerine düşen görevleri zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirdi. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 3. Grup arkadaşlarının fikirlerine karşı saygılı oldu ve bütün fikirleri dinledi. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 4. Düzenli ve uyumlu çalıştı. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 5. Çeşitli kaynaklardan bilgi topladı. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 6. Grup içerisinde konuşurken uygun bir dil kullandı, arkadaşlarını kırmadı. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 7. Problem için çözüm önerileri sundu. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |

Arkadaşlarınızla yapmış olduğunuz grup çalışmasında kendinizi ve grup arkadaşlarınızı aşağıda verilen ölçütleri dikkate alarak 1-5 arası düzeyde değerlendiriniz.

- 1= Çok az başarılı
- 2= Biraz başarılı
- 3= Orta düzeyde başarılı
- 4= Çoğunlukla başarılı
- 5= Tümüyle başarılı

Ben: 4

1. Arkadaşım: 5

2. Arkadaşım: 5

ÖNERİLER (Bu çalışmayı tekrar yapacak olsanız çalışmanızın daha iyi olması için önerileriniz nelerdir?):

Daha farklı kaynaklar kullanarak daha nitelikli sonuçlar
yaşatabilirdik

ARKAŞ DEĞERLENDİRME FORMU

GRUP ADI: Çing

Değerlendiren Öğrencinin Adı-Soyadı: Can Bekir

Değerlendirildiği 1. Arkadaşın Adı-Soyadı: Behar Çing

Değerlendirildiği 2. Arkadaşın Adı-Soyadı: Asak Tokdemir

Değerlendirildiği 3. Arkadaşın Adı-Soyadı: Baris Yandak

| Değerlendirilen Davranışlar | Her zaman | | | | Ara ara | | | | Hiçbir zaman | | | |
|---|-----------|--------------|--------------|--------------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | 3. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | 3. Arkadaşım | Ben | 1. Arkadaşım | 2. Arkadaşım | 3. Arkadaşım |
| 1. Çalışmada kendisinden görev aldı. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | |
| 2. Grup çalışmasında kendi üzerine düşen görevleri zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirdi. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | |
| 3. Grup arkadaşlarının fikirlerine karşı saygılı oldu ve bütün fikirleri dinledi. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | |
| 4. Düzenli ve uyumlu çalıştı. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | |
| 5. Çeşitli kaynaklardan bilgi topladı. | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| 6. Grup içerisinde konuşurken uygun bir dil kullandı, arkadaşlarını kışkırtmadı. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | |
| 7. Problem için çözüm önerileri sundu. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | |

Arkadaşlarınızla yapmış olduğunuz grup çalışmasında kendinizi ve grup arkadaşlarınızı aşağıda verilen ölçütleri dikkate alarak 1-5 arası düzeyde değerlendiriniz.

- 1= Çok az başarılı
- 2= Biraz başarılı
- 3= Orta düzeyde başarılı
- 4= Çoğunlukla başarılı
- 5= Tümüyle başarılı

Ben: 5
 1. Arkadaşım: 5
 2. Arkadaşım: 5
 3. Arkadaşım: 4

ÖNERİLER (Bu çalışmayı tekrar yapacak olsanız çalışmanızın daha iyi olması için önerileriniz nelerdir?):

Daha fazla kaynak kullanırdık.

EK 23. ORJİNALLİK RAPORU

The screenshot displays the iThenticate web interface. At the top, the browser address bar shows the URL: https://app.ithenticate.com/en_us/folder/107687. The navigation bar includes links for **Folders**, **Settings**, and **Account Info**. A blue notification box states: "Uploaded 1 document successfully".

The main content area features a search bar and a "Trash" button. Below this, there are three tabs: "My Folders", "My Documents", and "Trash". The "My Documents" tab is active, showing a list of documents. The table below details the document information:

| Title | Report | Author | Processed | Actions |
|---|--------|----------------------------|---------------------------------|---------|
| PROBLEME DAYALI ÖĞRENİMİN BAŞARIYA, ÖZ-DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME BECERİLERİNE VE AKADEMİK ÖZGÜVENE ETKİSİ | 79% | Bilge ASLAN TUBAN AMEEZ | November 4, 2016 9:11:03 AM EET | |

The interface also shows "page 1 of 1" at the top right of the document list.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

| | |
|---------------------|--------------------|
| Adı Soyadı | Belma ARSLAN TURAN |
| Doğum Yeri | Ankara |
| Doğum Tarihi | 20.03.1980 |

Eğitim Durumu

| | | |
|----------------------|---|------|
| Lise | Batıkent Lisesi (Süper Lise) | 1998 |
| Lisans | Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı | 2002 |
| Yüksek Lisans | Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı | 2005 |
| Yabancı Dil | İngilizce: Okuma (Çokiyi), Yazma (İyi), Konuşma (Orta) | |

İş Deneyimi

| | | |
|---------------------------|--|-------------------------|
| Stajlar | Avni Akyol İlköğretim Okulu Beytepe İlköğretim Okulu | 1998-1999 2001-2002 |
| Projeler | | |
| Çalıştığı Kurumlar | Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Etik Kurul İhsan Doğramacı Vakfı Özel Bilkent Ortaokulu | 2003-2004 2004-halen |

Akademik Çalışmalar

Yayınlar (Ulusal, uluslararası makale, bildiri, poster vb gibi.)

Demirel, M. ve Arslan Turan, B. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin başarıya, tutuma, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 55-66.

Arslan, B. ve Demirel, Ö. (2008). Contribution to the student achievement of using different teaching methods in the fourth science and technology course in primary education. *World Applied Sciences Journal*, 4 (1), 37-43.

Arslan Turan, B. (2006). *İlköğretim 3. sınıflarda fen bilgisi dersi uygulamaları ve derse*

ilişkin öğrenci görüşleri. 6th International Educational Technology Conference. North Cyprus, 19-21 April 2006.

Kaptan, F. ve Arslan, B. (2002). *Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin karşılaştırılması.* V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara, 16-18 Eylül 2002.

Seminer ve Çalıştaylar

Eğitimde Oyun. Özel Tefik Fikret Okulları, Ankara, 14 Mayıs 2005

9. Sonbahar Öğretmenler Sempozyumu, Eyüboğlu Eğitim Kurumları, İstanbul, 15 Ekim 2005

Sertifikalar

Eğitimde Oyun. Özel Tefik Fikret Okulları, Ankara, 14 Mayıs 2005

9. Sonbahar Öğretmenler Sempozyumu, Eyüboğlu Eğitim Kurumları, İstanbul, 15 Ekim 2005

Öğretmen Sempozyumu, İDV Özel Bilkent İlköğretim Okulu, Ankara, 2006, 2007 ve 2014

İletişim

| | |
|-----------------------|----------------------|
| e-Posta Adresi | belma@bilkent.edu.tr |
| | |

| | |
|--------------------|------------|
| Jüri Tarihi | 22.09.2014 |
|--------------------|------------|

