

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİ
KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN KAVRAMLARI YAPILANDIRMA
DÜZEYLERİ, AKADEMİK BAŞARILARI VE SORGULAYICI ÖĞRENME
BECERİLERİ ALGILARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Didem İNEL

İzmir

2009

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİ
KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN KAVRAMLARI YAPILANDIRMA
DÜZEYLERİ, AKADEMİK BAŞARILARI VE SORGULAYICI ÖĞRENME
BECERİLERİ ALGILARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Didem İNEL

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Ali Günay BALIM

İzmir

2009

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri” adlı çalışmamda etik olarak aykırı düşmeyecek şekilde yararlandığım tüm eserleri kaynakçada gösterdiğime ve atıf yaparak araştırmamda yer verdiğime yemin ederim.

17/06/2009

Didem İNEL



Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne

İşbu alışma, j¼rimiz tarafından..... *İlköğretim*

..... Anabilim Dalı

..... *Fen Bilgisi Eğitimi* Bilim Dalında
Y¼KSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : *Yrd. Doç. Dr. Ali G¼nay BALIM*

¼ye : *Prof. Dr. Zeliha YAYLA*

¼ye : *Prof. Dr. Leman TARHAN*

Onay
Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim ¼yelerine ait olduğunu onaylarım.

17.06.2008

İbrahim Atalay
Prof. Dr. İ. c. İbrahim ATALAY
Enstit¼ M¼d¼r¼

T.C YÜKSEKÖĞRETİM KURULU TEZ MERKEZİ
TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

Referans No **342154**
Yazar Adı / Soyadı Didem İnel
Uyruğu / T.C.Kimlik No T.C. 28831123828
Telefon / Cep Telefonu / e-Posta 0506 2355193 dideminel@hotmail.com
Tezin Dili Türkçe
Tezin Özgün Adı Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi
Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik
Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri
Tezin Tercümesi The Effects of The Using of Problem Based Learning Method in Science
and Technology Course on Students' The Levels of Constructing
Concepts, Academic Achievements and Enquiry Learning Skill Perceptions
Konu Başlıkları Eğitim ve Öğretim
Üniversite Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü / Hastane Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı İlköğretim Anabilim Dalı
Bilim Dalı / Bölüm Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı İlköğretim Bölümü
Tez Türü Yüksek Lisans
Yılı 2009
Sayfa 192
Tez Danışmanları Yrd. Doç. Dr. Ali Günay Balım
Dizin Terimleri Fen bilgisi dersi=Science course
Fen bilgisi öğretimi=Science teaching
Fen bilgisi eğitimi=Science education
Fen bilgisi=Science
Probleme dayalı öğrenme=Problem based learning
Önerilen Dizin Terimleri Fen ve Teknoloji Öğretimi=Science and Technology Education
Yapılandırmacı Yaklaşım=Constructivist Approach
Kısıtlama / Kısıt Süresi Var 1 Yıl

b. Tezimin Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi tarafından çoğaltılması veya yayımının 02.07.2010 tarihine kadar ertelenmesini talep ediyorum. Bu tarihten sonra (a) maddesindeki koşulların geçerli olacağını kabul ve beyan ederim. (Erteleme süresi formun imzalandığı tarihten itibaren en fazla 3 (üç) yıldır.)

03.07.2009

İmza: 

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve tecrübesiyle her zaman yanımda olan ve karşılaştığım her güçlükte desteğini benden esirgemeyen değerli tez danışmanım Sayın *Yrd. Doç. Dr. Ali Günay Balım*'a öncelikle çok teşekkür ederim. Tezimin hazırlık ve uygulama sürecinde verdikleri önerilerle bana yol gösteren, bilgi, tecrübe ve deneyimleriyle tez çalışmamın daha nitelikli olması için bana yardımcı olan değerli hocalarım Sayın *Prof. Dr. Zeliha Yayla*'ya, Sayın *Prof. Dr. Teoman Kesercioğlu*'na, Sayın *Prof. Dr. Leman Tarhan*'a ve Sayın *Yrd. Doç. Dr. Hülya Hamurcu*'ya çok teşekkür ederim.

Tezimin baştan sona her aşamasında tüm bilgilerini, deneyimlerini, kaynaklarını benimle paylaşan ve her konuda bana yardımcı ve destek olan *Arş. Gör. Ertuğ Evrekli*'ye teşekkür ederim. Ayrıca yardımlarıyla ve destekleriyle her zaman yanımda olan çok yoğun olmalarına rağmen tezim için zaman ayıran arkadaşlarım *Arş. Gör. Huriye Deniz*'e, *Güliz Aydın*'a ve *Arş. Gör. Meryem Nur Aydede*'ye çok teşekkür ederim. Tez uygulamalarımı gerçekleştirmem için en zor anımda bana karşılıksız yardımcı olan Ötüken İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni değerli hocam *Hülya Uraz*'a ve okul yönetimine de çok teşekkür ederim.

Öğrenim hayatım boyunca yaşadığım tüm sıkıntılarda bıkmadan benim yanımda olan, beni her konuda destekleyen, başarılı olacağıma benden fazla inanarak bana yardımcı olan annem *Nurgül İnel*'e ve babam *Cezayir İnel*'e çok teşekkür ederim.

Son olarak yüksek lisans öğrenim hayatım boyunca maddi olarak sıkıntı çekmemem için bana burs sağlayarak bu tezi hazırlamamda en büyük desteği sağlayan *TÜBİTAK*'a özellikle teşekkürlerimi bir borç bilirim.

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİ
KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN KAVRAMLARI YAPILANDIRMA
DÜZEYLERİ, AKADEMİK BAŞARILARI VE SORGULAYICI ÖĞRENME
BECERİLERİ ALGILARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ***

ÖZET

Ülkemizde eğitim alanında son yıllarda büyük ölçüde yenilikler yapılmış ve öğretim programları öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayan yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak yeniden düzenlenmiştir. Yapılandırmacılık, öğrencilerin var olan bilgileriyle belli yaşantılar sonucunda öğrendikleri yeni bilgileri ilişkilendirmeleriyle onların anlamlı ve kalıcı öğrenebileceklerini savunan bir yaklaşımdır. Yeni Fen ve Teknoloji öğretim programının yapılandırmacı yaklaşım temelinde düzenlenmesi bu yaklaşım temelinde kullanılabilir yöntem ve teknikleri de gündeme getirmiştir. Özellikle öğrenme sürecinde öğrenciyi aktif kılan, onların sorgulayarak, eleştirerek daha iyi öğrenebileceklerini savunan, günlük yaşamla öğrendikleri konuları ilişkilendirmelerini sağlayan yöntem ve teknikler büyük önem kazanmıştır. Ülkemizde daha çok tıp, hukuk, mühendislik gibi fakültelerde uygulanan probleme dayalı öğrenme yöntemi de yapılandırmacı yaklaşım temelinde Fen ve Teknoloji öğretiminde uygulanabilecek yöntemlerden biridir. Probleme dayalı öğrenme öğrencilerin günlük hayattan bir olayı, eleştirel düşünme, sorgulayıcı öğrenme ve yaratıcı düşünme gibi becerilerini kullanarak işbirlikli bir ortam içerisinde çözmelerine olanak tanıyan bir yöntemdir. Bu araştırmada Fen ve Teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanımının öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkilerini araştırmak amaçlanmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu İzmir Buca ilçesinde bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada deney (n=21) ve kontrol (n=20) grubu olmak üzere iki sınıf alınmış ve öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Dört hafta süren deneysel uygulama sürecinde deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle, kontrol grubunda ise sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla işlenmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak “Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular”, “Vücudumuzda Sistemler Ünitesine İlişkin Akademik Başarı Testi” ve “Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Deneysel işlem öncesinde ve sonrasında veri toplama araçları her iki grupta yer alan öğrencilere uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir.

Verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin üniteye ilişkin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deneysel uygulamanın sonunda öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılarak deney grubunda yer alan öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerin analizi sonucunda öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğu söylenebilir. Gerçekleştirilen bu araştırmanın, yapılacak olan yeni araştırmalara ışık tutacağı ve söz konusu yöntemin ilköğretim öğrencileri üzerindeki etkililiğinin belirlenmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Öğretimi, Yapılandırmacı Yaklaşım ve Probleme Dayalı Öğrenme

**THE EFFECTS OF THE USING OF PROBLEM BASED LEARNING METHOD IN
SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE ON STUDENTS' THE LEVELS OF
CONSTRUCTING CONCEPTS, ACADEMIC ACHIEVEMENTS AND ENQUIRY
LEARNING SKILL PERCEPTIONS****

ABSTRACT

In recent years, innovations have been made on a large scale in education systems in our country and the curriculums have been rearranged in the basis of constructivist approach providing the active participation of students to the learning process. Constructivism is an approach which advocates that students are able to learn meaningful and retention by connecting between existing knowledge and new information which they learn in the result of certain experience. Since the new science and technology curriculum has been arranged in the basis of constructivist approach, the methods and techniques which are able to use in the basis of this approach have become a current issue. Particularly, the methods and techniques providing the active participation of students to the learning process, advocating that students are able to learn better by enquiring and criticizing, enabling students to connect between daily life and the subjects which they learn have become important. Problem based learning applied more in faculties such as medicine, law, engineering in our country is also one of the methods which are able to apply in the basis of constructivist approach in science and technology teaching. Problem based learning is a method which enables students to solve an event in daily life by using their skills such as creative thinking, enquiry learning and critical thinking in collaboration environments. This study aims at searching the effects of the using of problem based learning method in science and technology teaching on students' the levels of constructing concepts, academic achievements and enquiry learning skills perceptions. The seventh levels of students who receive education in an elementary school in Buca in İzmir constitute the working group of the investigation. In the study, two classes have been taken as experiment (n=21) and control (n=20) group and have been used pre test-post test quasi-experimental design. In experimental applying process going on four weeks, lessons in experiment group have been carried out by using problem based learning method and lessons in control group have been carried out by using only science and technology curriculum. In the study, "Open-ended Questions about determining the levels of constructing concepts of the students", "The Academic Achievement Test about The Unit of The Systems in our Body"

** This study is supported by TUBİTAK

and “Enquiry Learning Skills Perceptions Scale” have been used as data collecting tools. Before experimental applying and then, the data collecting tools have been applied students which included in experiment and control group. The analyses of the data obtained have been carried out by using SPSS programme. In the result of analyses, it has been determined that there is a meaningful difference in favor of the experiment group with respect to students’ the levels of constructing concepts, academic achievements and enquiry learning skills perceptions. In addition, in the end of the experimental applying, interviews with students which include in experiment group have been carried out by using semi-structured interview question in order to determine the opinions of the students about problem based learning method. In the result of the analyses of data obtained from the interviews, it can be said that students have positive opinions about problem based learning method. It is thought that this investigation carried out will shed light on new investigations to be made and will help determining the effects of the method in question on elementary students.

Key words: Science and Technology Teaching, Constructivist Approach, Problem Based Learning

-İÇİNDEKİLER-

TEŞEKKÜR	iiiv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
BÖLÜM-1	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Fen ve Teknoloji Öğretimi ve Uluslararası Araştırmalarda Türkiye'nin Durumu	1
1.1.2. Yapılandırmacı Yaklaşım	4
1.1.3. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Probleme Dayalı Öğrenme	10
1.1.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Tarihçesi	13
1.1.5. Probleme Dayalı Öğrenme	14
1.1.6. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Basamakları	19
1.1.7. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Problemler ve Senaryolar	21
1.1.8. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğrencinin Rolü	24
1.1.9. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü	27
1.1.10. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Ölçme ve Değerlendirme	29
1.1.11. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Yararları ve Sınırlılıkları	31
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	33
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi	34
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri	35
1.5. Araştırmanın Sayıltı ve Sınırlılıkları	35
BÖLÜM-2	36
2. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR	36
2.1. Yurtdışında Yayınlanmış Çalışmalar	36
2.2. Yurtiçinde Yayınlanmış Çalışmalar	42
BÖLÜM-3	45
3. YÖNTEM	45
3.1. Araştırma Modeli	45
3.2. Çalışma Grubu	46
3.3. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri	46

3.4. Veri Toplama Araçları	47
3.4.1. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi.....	47
3.4.2. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği.....	50
3.4.3. Kavramları Yapılandırma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular	51
3.4.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları.....	52
3.5. Araştırmada Kullanılan Etkinliklerin ve Materyallerin Hazırlanması.....	53
3.6. Deneysel İşlem Yolu	54
3.7. Veri Çözümleme Teknikleri.....	56
3.8. Çalışma-Zaman Çizelgesi	58
BÖLÜM-4	59
4. BULGULAR VE YORUM.....	59
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	59
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	62
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	65
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	68
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	72
BÖLÜM-5	87
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	87
5.1. Tartışma ve Sonuç.....	87
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	87
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	89
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	92
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	94
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	96
5.2. Öneriler	100
5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	100
5.2.2. Yapılacak Olan Yeni Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	101
6. KAYNAKÇA.....	103

-EKLER DİZİNİ-

EKLER	115
Ek 1. “Sindirim Sistemi” Konusuna İlişkin Haftalık Ders Planı	115
Ek 2. “Sindirim Sistemi” Modülü Öğrenci Rehberi	127
Ek 3. “Sindirim Sistemi” Modülü Yönlendirici Rehberi	133
Ek 4. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi İlk Hali	139
Ek 5. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu İlk Hali.....	147
Ek 6. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi Son Hali	148
Ek 7. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu Son Hali.....	153
Ek 8. “Vücudumuzda Sistemler” Ünitesine İlişkin Akademik Başarı Testi Analiz Sonuçları	154
Ek 9. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği.....	155
Ek 10. Kavramları Yapılandırma Düzeyini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular İlk Hali.....	157
Ek 11. Açık Uçlu Sorulara İlişkin Belirtke Tablosu İlk Hali.....	162
Ek 12. Kavramları Yapılandırma Düzeyini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular Son Hali....	163
Ek 13. Açık Uçlu Sorulara İlişkin Belirtke Tablosu Son Hali	166
Ek 14. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları İlk Hali	167
Ek 15. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları Son Hali	168
Ek 16. Probleme Dayalı Öğrenme- Dersten Bir Modül Örneği.....	169
Ek 17. Deney Grubundan Öğrencilere İlişkin Kendini Değerlendirme Formu Örnekleri	174
Ek 18. Gerçekleştirilen Tez Çalışmasına İlişkin İzin Belgeleri	177

-ŞEMALAR DİZİNİ-

Şema 1.1.5. Kendini Yöneten Öğrenme Modeli.....	17
Şema 1.1.7. Probleme Dayalı Öğrenmede problem çözme süreçlerinin akış şeması	22

-TABLOLAR DİZİNİ-

Tablo 1.1.3. Geleneksel Öğretim ile Probleme Dayalı Öğrenme Arasındaki Farklar	12
Tablo 1.1.5. Probleme Dayalı Öğrenmede problem çözme süreci, amaçlar ve öğrenme sonuçları ...	18
Tablo 3.1. Araştırma deseninin simgesel gösterimi	45
Tablo 4.1.1. Grupların Ön test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	59

Tablo 4.1.2. Grupların Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	60
Tablo 4.1.3. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test - Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	61
Tablo 4.1.4. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	61
Tablo 4.2.1. Grupların Ön test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	62
Tablo 4.2.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	63
Tablo 4.2.3. Gruplara, Ön teste Bağımlı Olarak Uygulanan Son test Değerleri İçin Yapılan Kovaryans Analizi Sonuçları	64
Tablo 4.2.4. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	64
Tablo 4.2.5. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	65
Tablo 4.3.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test Kavramları Yapılandırma Düzeylerine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	66
Tablo 4.3.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Son test Kavramları Yapılandırma Düzeylerine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	66
Tablo 4.3.3. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Kavramları Yapılandırma Düzeylerine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	67
Tablo 4.3.4. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Kavramları Yapılandırma Düzeylerine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	68
Tablo 4.4.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Son test Akademik Başarıları ile Son test Kavramları Yapılandırma Düzeyleri Arasındaki İlişki	69
Tablo 4.4.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Son test Akademik Başarıları ile Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Arasındaki İlişki.....	70
Tablo 4.4.3. Deney Grubundaki Öğrencilerin Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları ile Son test Kavramları Yapılandırma Düzeyleri Arasındaki İlişki	70
Tablo 4.4.4. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son test Akademik Başarıları ile Son test Kavramları Yapılandırma Düzeyleri Arasındaki İlişki	71
Tablo 4.4.5. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son test Akademik Başarıları ile Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Arasındaki İlişki.....	71
Tablo 4.4.6. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları ile Son test Kavramları Yapılandırma Düzeyleri Arasındaki İlişki	72

Tablo 4.5.1. “Daha önceki Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin işlenişleri ile Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişini karşılaştırır mısın?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri	73
Tablo 4.5.2. “Vücudumuzda Sistemler ünitesi işlenirken diğer ünitelerden farklı olarak neler dikkatini çekti?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri	74
Tablo 4.5.3. “Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin sana ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsun? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri	75
Tablo 4.5.4. “Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolarla ilgili olarak neler düşünüyorsun?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri.....	77
Tablo 4.5.5. “Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılır mıydı?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri.....	78
Tablo 4.5.6. “Senaryodaki olaylar günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri.....	79
Tablo 4.5.7. “Probleme dayalı öğrenme oturumlarında en çok zorlandığın bölüm hangisiydi? Bu bölümde neden zorlandığını düşünüyorsun?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri	80
Tablo 4.5.8. “Vücudumuzda sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi hoşuna gitti mi? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri	81
Tablo 4.5.9. “Grup olarak çalışmanın sana ne gibi etkileri oldu?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri	83
Tablo 4.5.10. “Bundan sonraki Fen ve Teknoloji derslerinin vücudumuzda sistemler ünitesindeki gibi işlenmesini ister misin? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri	84
Tablo 4.5.11. “Diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını ister miydin? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri.....	85

BÖLÜM-1

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Bu bölümde gerçekleştirilen tez çalışmasının problem durumu, uluslararası karşılaştırmalı araştırmalarda Türkiye'nin durumu göz önüne alınarak ortaya konulmaya çalışılmış ve araştırmanın temelini oluşturan probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin bilgilere ve çalışmalara yer verilmiştir.

1.1.1. Fen ve Teknoloji Öğretimi ve Uluslararası Araştırmalarda Türkiye'nin Durumu

Bilim ve teknoloji alanında meydana gelen hızlı gelişmeler, ülkeleri bu gelişmelere uyum sağlamaya yöneltmektedir. Özellikle çeşitli buluşlar yapan ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik gelişmişlik düzeylerinin artması nedeniyle ülkeler bilim ve teknoloji alanındaki çalışmalarına daha fazla önem vermeye başlamışlardır. Fen bilimlerindeki yenilik ve buluşların hem ülkelerin gelişmesine büyük katkılar sağladığı, hem de bilimsel ve teknolojik gelişmelerin temel dayanağı olduğu bilinmektedir (Özmen, 2004). Bu nedenle bilim ve teknolojide ilerlemek, teknolojinin getirdiği yenilikleri gerektiği gibi kullanabilmek için bilgi üreten, sorgulayan, eleştiren, Fen ve Teknoloji okuryazarı olan nitelikli bireylerin yetiştirilmesine ülkeler ihtiyaç duymaktadırlar. Söz konusu nitelikli bireylerin yetiştirilmesinde eğitim ve öğretim sürecinin önemli bir bileşen olduğu düşünülmektedir. Köseoğlu ve Kavak (2001)'a göre karşılaştığı olayları araştıran, fikirleri inceleyen, üretken bireyler yetiştirebilmek için Fen öğretiminin gerekliliği ve önemi bilinmektedir. Bu nedenle özellikle bilim ve teknolojideki gelişmeler göz önüne alınarak Fen eğitiminin etkililiği ve önemi üzerinde birçok araştırma yapılmakta ve öğrenme sürecinin öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve psikomotor becerilerinin gelişim düzeyleri üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Ayrıca ülkeler eğitim-öğretim süreçlerini değerlendirerek ve var olan durumlarını diğer ülkelerle karşılaştırarak eğitim-öğretim süreçlerindeki eksikliklerini ve hatalarını belirlemekte böylece elde edilen verilere dayanarak eğitim-öğretim sürecinde gerekli düzenlemeler yapmaktadırlar. Fen ve Matematik programlarının niteliğini değerlendirmeye çalışan Dünyadaki eğitim bakanlıkları, öğrencilerinin başarılarını arttırmak için öğrencilerin söz konusu alanlardaki performanslarına ilişkin doğru bilgilere ihtiyaç duymaktadırlar. Bununla birlikte, ülkeler öğrencilerini diğer ülkelerin öğrencileriyle karşılaştırarak eğitim durumları hakkında bilgi edinmek istemektedirler (Kelly, 2002). Bu nedenle ülkeler, diğer ülkeler arasında kendi

durumlarını belirlemek ve gerekli değerlendirmeler yapmak amacıyla uluslararası düzeyde gerçekleştirilen karşılaştırmalı araştırmalara katılmaktadırlar. PISA ve TIMSS çalışmaları söz konusu araştırmaların en önemlileri olarak gösterilebilir. Goldstein (2004)'e göre iki temel organizasyon uluslararası başarıların karşılaştırılmasına ilişkin araştırmaları gerçekleştirmektedir. Bunlardan birincisi son yıllardaki en çok bilinen çalışması TIMSS olan, International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA); ikincisi ise en çok bilinen çalışmaları IALS ve PISA olan, Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD)'dir.

PISA projesi ve Türkiye'nin durumu: PISA üç yılda bir gerçekleştirilen uluslararası karşılaştırmalı bir araştırmadır. PISA'nın amacı on beş yaş grubundaki öğrencilerin fen, matematik ve okuma alanlarındaki bilgi ve becerilerini test etmektir (Prais, 2004; Dohn, 2007). PISA projesi; okuma becerileri, matematik ve fen bilimleri konularında temel becerilere odaklanarak, zorunlu eğitimin sonunda öğrencilerin topluma tam olarak katılması için bu bilgi ve becerileri ne derece edindiklerini değerlendirmektedir (MEB, 2007). PISA'nın değerlendirme ölçütleri, bilgi ve becerilerin günlük yaşam deneyimlerinde uygulanabilirliği üzerine oluşturulmuştur. Bu nedenle PISA öğrencilerin o yılıki başarılarını değil, doğduklarından bu yana elde ettikleri bilgi ve becerilerini ölçmektedir (Willms, 2006). PISA, üç yıllık dönemler halinde öğrencilerin okuma, matematik ve fen bilgisi konularıyla ilgili olarak bilgi ve becerilerini uygulama, kullanma düzeylerini belirlemekte ve her dönemde farklı bir beceri üzerine çalışmalarını yürütmektedir (Aşkar ve Olkun, 2005). PISA 2003 matematik okuryazarlığına odaklanırken, PISA 2006 ise en genel anlamıyla fen okuryazarlığına odaklanmaktadır (Bybee, 2008). PISA 2003 sonuçları incelendiğinde Türkiye'nin fen yeterlilik düzeyinin anlamlı düzeyde genel ortalamasının altında kaldığı ve olası sıralamasının ise 41 ülke içerisinde 33-36. sıralar olduğu hesaplanmıştır (MEB, 2005). PISA 2006 sonuçları incelendiğinde ise Türkiye fen yeterlilik düzeyinin genel ortalamadan anlamlı düzeyde düşük olduğu ve Türkiye'nin 57 ülke içerisinde 44. sırada yer aldığı belirlenmiştir. MEB (2005) PISA 2003 raporunda, ayrıca 1-5. sınıflar için hazırlanan yeni öğretim programlarının geliştirilmesinde PIRLS ve TIMSS projelerinin bulgularından, ortaöğretim öğretim programlarının geliştirilmesinde ise PISA 2003 sonuçlarından yararlandığı belirtilmektedir. PISA ile birlikte ülkelerin durumlarını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bir diğer araştırma ise TIMSS'dir.

TIMSS projesi ve Türkiye'nin durumu: TIMSS genel olarak dört yılda bir gerçekleştirilen uluslararası bir karşılaştırmalı araştırma olarak ifade edilebilir. TIMSS on yıldan fazla süredir birçok ülkedeki fen ve matematik eğitimini ele alan geniş çapta bir uluslararası karşılaştırmalı eğitim çalışmasıdır (Bagata, Geske ve Kiselova, 2004; Eklöf, 2007). İlk olarak 1994–1995 yıllarında gerçekleştirilen Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması (TIMSS), eğitim politikası belirleyenlerin, öğretim programlarını hazırlayan uzmanların ve araştırmacıların kendi eğitim sistemlerinin işleyişini daha iyi anlayabilmeleri açısından bir temel sağlamak amacıyla düzenlenmiştir (MEB, 2003). Shen (2002)'e göre TIMSS dünyadaki farklı eğitim sistemlerinin karşılaştırılabilirliği için fırsatlar sunmaktadır. Bununla birlikte TIMSS'den gelen bazı bulgular kültürlerarası bağlamda öğrenci başarısıyla bütünleşen faktörleri de belirlemektedir (House, 2002). Dört senelik aralıklarla gerçekleştirilen bu araştırmalarda farklı ülkelere katılan öğrenciler düzeyindeki öğrenciler araştırmaya katılmaktadır. Howie ve Plomp (2005) yapılan söz konusu TIMSS çalışmalarının daha önceki çalışmalara katılmamış ülkelere matematik ve fen başarılarıyla öğretimsel uygulamalarını karşılaştırma ve değerlendirme konusunda olanak sağladığını belirtmişlerdir. Malone ve Haimes (2003)'e göre ise TIMSS çalışmaları öğrenci başarılarının değerlendirilmesinden de daha geniş bir kapsama sahiptir. TIMSS uygulamaları öğrencilerin başarılarına ilişkin verilerin yanı sıra ülkelerin öğretim programlarının öğretmenler ve öğrenciler üzerindeki etkileri hakkında geniş çapta bilgi edinilmesini sağlamaktadır. Türkiye 38 ülkenin yer aldığı TIMSS 1999'a katılmış ve fen bilgisi alanında 33. sırayı almıştır (MEB, 2003). Ayrıca Türkiye'nin fen bilgisi başarısı göz önüne alındığında uluslararası ortalamanın altında kaldığı da görülmektedir.

İlköğretim düzeyinde gerçekleştirilen TIMSS ve 15 yaş grubu öğrenciler üzerinde gerçekleştirilen PISA projelerinin temel amaçlarından biri bireylerin yaşam boyu öğrenme becerilerini ve bilgilerini günlük yaşam problemlerinde kullanabilme düzeylerini test etmektir. Yaşam boyu öğrenen çağdaş bireyler yetiştirmenin en etkili yolunun, etkin öğretim modellerinin ve yöntemlerinin seçiminden geçtiği bilinmektedir. Oysa geleneksel öğretim yöntemleri öğrencileri düşündürmeyen, araştırmaya yönelten etkinlikler sunmamaktadır (Yenal, İra ve Oflas, 2003: 118). Dolayısıyla öğretmenin merkezde ve bilgi aktarıcısı, öğrencilerin ise pasif ve bilgi alıcısı konumunda oldukları geleneksel yaklaşımların öğrenme ortamlarında etkisini kaybettiği PISA ve TIMSS araştırmalarının sonuçlarına bakılarak da görülebilmektedir. Söz konusu sonuçlar, ülkemizde Fen Bilgisi öğretim programının etkililiği üzerinde tartışmalara neden olmuş ve programın yenilenmesine gereksinim duyulduğunu göstermiştir. TIMSS 1999 ve PISA 2003 çalışmasından sonra ülkemizde öğretim programlarının geliştirilmesine yönelik

gerçekleştirilen araştırmalar artmıştır. PISA 2006 sonuçları ise öğretim programlarında değişimin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle ÷lkemizde Fen Bilgisi Öğretim Programı, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştığı olaylardan yola çıkarak sorgulama, araştırma, eleştirme gibi becerilerini kullanmalarıyla bilgiye ulaşmalarını ve var olan bilgileriyle sınıf ortamında öğrendikleri bilgileri ilişkilendirmelerini amaçlayan yapılandırma yaklaşımı temelinde yeniden düzenlenen Fen ve Teknoloji Öğretim Programı olarak değiştirilmiştir.

÷lkemizde Fen ve Teknoloji Öğretim Programının yapılandırma yaklaşımı temelinde düzenlenmesiyle birlikte yapılandırma yaklaşımıyla ilgili çalışmalar büyük önem kazanmıştır. Özellikle yeni programın öğretmenler tarafından etkili ve verimli bir şekilde uygulanabilmesi ve yapılandırma yaklaşıma dayalı yöntem ve tekniklerin öğrenme ortamında yer alabilmesi için söz konusu yaklaşımın iyi anlaşılması ve kavranması büyük önem taşımaktadır.

1.1.2. Yapılandırma Yaklaşımı

Öğrenme sürecini kendi içinde farklı biçimlerde açıklayan yaklaşımlar literatürde sıklıkla yer almaktadır. Söz konusu yaklaşımlardan biri olan davranışçı yaklaşım öğrenmeyi bireyde gerçekte davranış değişikliği olarak yorumlamakta ve öğrencilerin zihinlerini başlangıçta boş birer levha olarak görmektedir. Davranışçı yaklaşıma bir tepki olarak ortaya çıkan yapılandırma yaklaşımı ise öğrenmeyi bireyin önceki deneyimleriyle yeni bilgilerini ilişkilendirdiği zihinsel süreçlerle açıklamakta ve öğrencilerin öğrenme ortamına belli deneyimlere ve ön bilgilere sahip olarak geldiklerini savunmaktadır. Son yıllarda özellikle öğrenme ortamlarında davranışçı yaklaşım terk edilmeye başlanmış ve yapılandırma yaklaşımı üzerine çalışmalar önem kazanmıştır.

Yapılandırma yaklaşımının temelleri ve felsefesi: Her öğrenme yaklaşımı gibi yapılandırma yaklaşımında felsefi temellere sahiptir. Birçok felsefi akımdan etkilenmesine karşın yapılandırma yaklaşımı genel olarak en çok pragmatist felsefenin ilerlemecilik akımından etkilenmiştir. Pragmatist felsefeye göre varlık, deney ve araştırmalarla kanıtlandığında gerçektir; bilgi ise deneysel bir olgu olarak nitelendirilir ve bu felsefi akım Deweyin deneysel yaklaşımına dayanmaktadır (Ergün, 2004). Özden (2005), yapılandırma yaklaşımının 18. yüzyılda insanların kendi kendilerine ne yapılandırılırsa onu anlayabildiklerini söyleyen bunu "bir şeyi bilen onu açıklayabilendir" sözleriyle ifade eden felsefeci Giambatista Vico'nun sözlerine dayandığını belirtmektedir. Ancak Sokrates, "öğretmen ve öğrenenler, karşılıklı konuşup sorular sorarak ruhlarında gizli bulunan bilgiyi yorumlamalı ve oluşturmalıdırlar"

fikrini savunduğundan ilk büyük yapılandırmacı olarak kabul edilebilir (Erdem ve Demirel, 2002). Yurdakul (2004) ise çalışmasında benzer bir görüşle yapılandırmacılığın özüne dönük düşüncelerin Socrates, Platon ve Aristo'nun çalışmalarına kadar dayandığını ifade etmektedir. Yapılandırmacı yaklaşıma yönelik görüşler günümüze kadar gelişme göstermiş ve bazı teorisyenlerin görüşleriyle farklı biçimlerde ifade edilmiştir. Yapılandırmacılığın en önemli teorisyenleri Piaget, Bruner, Vygotsky ve Dewey olarak gösterilebilir (Yanpar, 2005). Ayrıca, radikal yapılandırmacılığın temsilcisi olarak kabul edilen Glasersfeld'de yapılandırmacı yaklaşıma önemli katkılarda bulunmuştur.

Yapılandırmacı yaklaşımın türleri: Günümüzde literatürde yapılandırmacı yaklaşımın farklı türleri yer almaktadır (Bickhard, 1997). Yapılandırmacı yaklaşım, farklı teorisyenlerin görüşleri göz önüne alındığında bilişsel, sosyal ve radikal olmak üzere üç başlık altında toplanabilir. Bilişsel yapılandırmacılığın temsilcisi olan Piaget'e göre, bu yaklaşım öğrenmeyi bireyin zihninde gerçekleşen özümseme (assimilation), dengeleme (equilibrium) ve uyum (accomodation) süreçleriyle açıklamakta ve zihinsel yapılar olarak şemalara dikkat çekmektedir. Şema, önceki bilgilerin organize edildiği, bireyin çevresindeki problemleri anlamada ve çözmeye kullandığı yapı olarak düşünülebilir (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Bir diğer anlamıyla şemalar organize olmuş davranış kalıplarıdır (Erden ve Akman, 2004). Piaget'e göre bilginin yapılandırılması yeni bilgiler ile var olan bilgilerin ilişkilendirilmesi sonucunda meydana gelmektedir (Jones ve Brader-Araje, 2002). Bilişsel yapılandırmacılığa göre öğrenme, doğrudan gözlenemeyen zihinsel bir süreçtir ve insan zihni, kendisine ulaşan her şeye anlam bulmaya çalışan dinamik bir bilişsel yapı grubudur (Özden, 2005). Vygotsky ise sosyal etkileşimin ve dilin bilginin yapılandırılmasında önemli bileşenler olduğunu ifade etmektedir. Bilişsel yapılandırmacılar, kişinin bilgiyi yapılandırma işlemlerine ve zihinsel modellere yoğunlaşırlarken; sosyal yapılandırmacılar daha çok sosyal, iletişimsel ve ilişkisel işlemler üzerine yoğunlaşmaktadırlar (Atasoy, 2002). Sosyal yapılandırmacılara göre bilgi, sosyal değişim ve etkileşim sonucunda oluşmaktadır (Staver, 1998). Sosyal yapılandırmacılığın temsilcisi Vygotsky'e göre öğrenme, dil tarafından desteklenen sosyal iletişim sonucu gerçekleşmektedir (Wilson, 2003; Aparicio ve Moneo, 2005). Vygotsky'nin yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin görüşleri anlamlandırma, yakınsal gelişim alanı ve bilişsel gelişim araçları olmak üzere üç temel olgu üzerine yoğunlaşmaktadır (Bağcı-Kılıç, 2001). Glasersfeld ise radikal yapılandırmacılığın temsilcisi olarak kabul edilmektedir. Bilişsel yapılandırmacılığa yakın özelliklere sahip olmakla birlikte zihinsel yapılandırma üzerinde daha katı kuralları

benimsemektedir. Von Glasersfeld'in savunduğu epistemolojik ve ontolojik görüşlerden bazıları şunlardır (Matthews, 2002):

- Bilgi gözlemciden bağımsız bir dünyaya ilişkin değildir.
- Bilginin benzer olduğuna ilişkin düşünceler hatalıdır.
- Bilgi kültürel ve tarihsel bir bağlamda bireyler tarafından oluşturulur.
- Bilgi dünyadan çok bireysel deneyimle ilgilidir.
- Bilgi bireylere özgü kavramsal yapılar tarafından oluşturulur.
- Yapılandırmacı yaklaşım pragmatist felsefenin bir şeklidir; kavramsal yapılar, deneyimlere uygun olarak düşünüldüğünde bilgiyi oluşturmaktadır.
- Yapılandırmacılık görelidir (kişiden kişiye değişen) bir öğretilerdir.
- Bilgi, deneysel gerçekliğin uygun bir düzenidir.

Yapılandırmacı yaklaşımın bir başka türü olan Radikal yapılandırmacılık, dünyaya ilişkin uyum gösteren bir bilgiyi elde etmenin mümkün olamayacağını vurgular (Bickhard, 1997). Yapılandırmacılığın radikal tanımı, kişilerin zihninde kendi gerçekliğini ve kendi bilgisini dış dünyaya bağlı olmaksızın ve nesnel ilişkilerin hiçbir etkisi olmadan yapılandırdığıdır (Martinez-Delgado, 2002). Yapılandırmacı yaklaşım farklı türlere sahip olmasına rağmen genel olarak ortak düşünceleri savunmaktadır. Bunlardan en önemlisi yapılandırmacı öğrenme sürecinde öğrencinin rolü üzerinedir.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci rolleri: Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci rolü, geleneksel yaklaşıma göre farklılık göstermektedir. Geleneksel yaklaşımda öğrencilerin zihni boş birer levha olarak görülmekte ve ön bilgileri göz önüne alınmamaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım ise öğrencilerin ön bilgilerinin yeni bilgilerin yapılandırılmasını etkileyen önemli bir bileşen olduğu savunmaktadır. Köseoğlu ve Kavak (2001)'a göre yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci bilgiyi öğrenmede aktif bir role sahiptir. Bu yaklaşımda öğrenciler, eleştirel, yaratıcı ve sorgulayıcı düşünme gibi becerilerini aktif olarak kullanmakta ve zihinsel süreçler sonucunda bilgiyi yapılandırmaktadırlar. Bir başka deyişle, yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumludurlar (Brooks ve Brooks, 2001). Bu yaklaşım, bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını gerektirmektedir (Kılıç, Karadeniz ve Karataş, 2003; Akar ve Yıldırım, 2004). Ayrıca bu süreçte öğrencilerin birbirleri ve rehber görevini üstlenen öğretmenleri ile etkileşimde olması büyük önem taşımaktadır. Vygotsky'nin sosyal yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin görüşleri de dil ve sosyokültürel etkileşimin önemine dikkat çekmektedir. Böylece öğrenciler ön bilgi ve deneyimlerindeki eksiklikleri belirleyebilmekte ve

sonradan öğrendikleri bilgileri daha sağlam temeller üzerine inşa edebilmektedirler. Ayrıca öğrenciler çevrelerindeki farklı görüşleri zihinsel süreçlerden geçirerek kendi bilgi ve deneyimleriyle karşılaştırmaktadırlar. Sonuç olarak Ünal (1999)'a göre öğrenme, öğrencinin aktif katılımıyla gerçekleşebilir. Öğretmen bu süreçte öğrencilere yol gösterir fakat öğrenme bireyin kendisinin gerçekleştirebileceği zihinsel bir değişimdir. Buna karşın yapılandırmacı yaklaşımda her ne kadar öğrenci merkezde gibi görünse de öğretmen öğrenme sürecinde esas önemli görevi üstlenmektedir. Öğrenme sürecinde öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin görev ve sorumlulukları da geleneksel yaklaşıma göre farklılık göstermektedir.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmen rolleri: Yapılandırmacı yaklaşımda, öğrenciler önemli bir rol oynamasına rağmen, öğretmen öğrenme sürecinde en önemli role sahiptir (Horstman ve White, 2002). Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmen; öğrencilere günlük hayata ilişkin bilgilerini yapılandırmalarını kolaylaştırmak, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayan yöntem ve teknikleri kullanarak onlar için aktif öğrenme ortamları oluşturmak ve öğrencilerin eleştirel düşünme, sorgulayıcı öğrenme ve yaratıcı düşünme gibi becerilerini kullanmalarını sağlamak gibi önemli görevler üstlenmektedir. İlgili literatür incelendiğinde yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin öğretmen rolüyle ilgili benzer görüşler yer almaktadır. Taber (2000)'e göre yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin rolü; öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarında onlara uygun ortamlar sağlayan bir yönlendirici olmaktır. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin ihtiyaç ve gereksinimleri doğrultusunda sınıf ortamını oluşturmakta ve öğrencilerin Fen'in farklı disiplinleri arasındaki bağlantısal düşünceleri anlamlandırmasına ve keşfetmesine yardımcı olmak için öğrencilerle birlikte çalışmaktadır (Ritchie 1998; Horstman ve White, 2002). Durmuş (2001)'a göre yapılandırmacı yaklaşımda öğretmen; öğrencilerin düşünmesi, araştırması, tartışması ve bilgiyi yapılandırması için kolaylaştırıcı bir görev üstlenmektedir. Söz konusu görev ve sorumluluklar yapılandırmacı yaklaşımda, öğretmenin çok aktif bir rol almasını gerektirmektedir (Selley, 1999). Brooks ve Brooks (2001) yapılandırmacı öğretmenin özelliklerini şu şekilde ifade etmektedirler:

- a) Öğrencinin özerkliğini kabul ederek onları cesaretlendirir.
- b) İşlenmemiş verileri ve birinci el kaynaklarını, fiziksel malzemelerle birlikte kullanır.
- c) “Sınıflandırmak”, “analiz etmek”, “tahmin etmek” ve “yaratmak” gibi terimler kullanır.
- d) Öğrenci yanıtlarının, dersleri sürdürmesine, öğretim stratejilerini ve dersin içeriğini değiştirmesine izin verir.

- e) Mevcut kavramlara ilişkin kendi görüşlerini paylaşmadan önce öğrencilerin kavramları anlamasını, sorgulamasını sağlar.
- f) Öğrencilerin hem öğretmenlerle hem de birbirleriyle etkileşmesini teşvik eder.
- g) Öğrencilere düşünmeye yönelik açık uçlu sorular sorarak ve öğrencilerin birbirlerine sorular sormasını teşvik ederek öğrencileri araştırma yapmaları için cesaretlendirir.
- h) Öğrencilerin önceki cevaplarının ayrıntılarını araştırır.
- i) Öğrencilerin bilişsel çatışmaya yol açabilen var olan bilgi ve deneyimleri üzerinde durur ve sonra öğrencileri tartışmaları için cesaretlendirir.
- j) Soruları yönlendirdikten sonra bir süre öğrencilerin düşünmesine izin verir.
- k) Öğrencilere ilişkileri yapılandırmaları için zaman verir.

Dolmans ve diğerleri (2005)'ne göre bu yaklaşımda öğretmen, öğrenciler bilişsel yapılarını oluştururken ya da yapılandırırken onları derin düşünmeye teşvik etmektedir. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırmalarına, hatalarını fark etmelerine, ön bilgilerini gözden geçirmelerine, diğer insanlarla ve bilgi kaynaklarıyla etkileşime girmelerine yardımcı olmaktadır (Şimşek, 2004). Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin görev ve sorumlulukları göz önüne alındığında, yönlendirici rolündeki öğretmenin öğrenme sürecinin en önemli bileşenlerinden biri olduğu düşünülmektedir. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciler ve öğretmenler gibi yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıf ortamının da öğrenme sürecinde önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir.

Yapılandırmacı yaklaşımda sınıf ortamı: Yapılandırmacı yaklaşımda öğrencilerin, sosyal etkileşim halinde bilgiye ulaşmaları için gerekli sınıf ortamlarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu yaklaşımda sınıf ortamları öğrencilerin ihtiyaç ve gereksinimleri doğrultusunda düzenlenmelidir. Yapılandırmacı sınıf ortamlarında özellikle sosyal yapılandırmacıların vurguladığı üzere iletişim çok önemli bir yer tutmaktadır. Yaşar (1998)'a göre yapılandırmacı öğrenme ortamları bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına dolayısıyla, zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak biçimde düzenlenmelidir. Bu nedenle klasik sıra düzeni yerine öğrencilerin öğretmenleri ve birbirleriyle iletişimde olmalarını sağlayan U ya da yuvarlak masa sıra düzenleri tercih edilebilir. Ayrıca yapılandırmacı sınıf ortamlarında ders içerisinde kullanılacak materyaller ve teknolojik araç gereçlerin yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Bunun yanı sıra sınıf mevcutlarının az sayıda olması da yapılandırmacı yaklaşımda önemli unsurlardan biridir. Sınıf mevcutlarının az olması birey

başına düşen gerekli araç gereç sayısının artmasını sağlamakta ayrıca öğretmenin sınıfı kontrol etmesini ve öğrencileri değerlendirmesini de kolaylaştırmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımda değerlendirme: Yapılandırmacı yaklaşımda geleneksel yaklaşımdan farklı olarak sonuç değerlendirilmesinden çok süreç değerlendirilmesi esastır (Semerci, 2001). Bu amaçla ürün dosyası, akran değerlendirme ve öz değerlendirme formları gibi birçok ölçme aracı kullanılmaktadır. Kaptan ve Korkmaz (2000)'a göre yapılandırmacı değerlendirme ölçütleri şunlardır;

- Hedefler ölçüt değildir. Öğrencilerin belli yorumları yapıp yapmadıklarına bakılmaz, sadece bu yorumları ne denli iyi formüle ettikleri ve tartıştıkları değerlendirilir.
- Bilgiyi yapılandırmayı sağlayan, çoklu bakış açıları sunan ve bilgiyi sosyal olarak algılamaya olanak tanıyan sorular kullanılır.
- Ürün değil süreç yönelimli değerlendirme esastır.
- Çoklu değerlendirme teknikleri kullanılır.
- Değerlendirmenin amacı öğrenciler tarafından belirlenir.

Sonuç olarak yapılandırmacı yaklaşımın özellikleri göz önüne alındığında geleneksel yaklaşım olarak bilinen davranışçı yaklaşıma göre önemli farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım temel olarak pragmatist felsefenin ilerlemecilik akımından etkilenmiş ve farklı düşünürlerin görüşleriyle biçimlenmiştir. En genel anlamda yapılandırmacılık bilişsel, sosyal ve radikal başlıkları altında toplanabilir. Ancak bu yapılandırmacılık türleri incelendiğinde birbirinden çok da farklı olmayan görüşlere sahip olduğu söylenebilir. Özellikle sosyal ve bilişsel yapılandırmacılık, öğrencinin merkezde olduğu ve öğretmenin ise yönlendirici rolünü üstlendiğine ilişkin benzer görüşler ortaya koymaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci, öğrenme sürecinin merkezinde yer aldığından ve öğretmen ise bu süreçte öğrencilerin bilgilerini yapılandırmasına yardımcı olduğundan dolayı öğretmenin bu süreçte öğrencilerin ön bilgilerinin farkında olması gerekmektedir. Ayrıca yapılandırmacı öğretmen öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla günlük yaşamdan örnekler vermekte ve farklı öğretim yöntem, teknik ve araçları kullanarak öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarında yönlendirici rolünü üstlenmektedir. Bu nedenle öğretmenin görev ve sorumluluklarının geleneksel yaklaşıma göre farklılık ve artış gösterdiği söylenebilir. Yapılandırmacı yaklaşımın önemli bileşenlerinden biri de sınıf ortamıdır. Bu yaklaşımda sınıf ortamı, öğrencilerin ihtiyaç ve gereksinimleri doğrultusunda oluşturulmaktadır. Ayrıca sosyal yapılandırmacı yaklaşımda da vurgulandığı üzere sosyal etkileşimin sınıf ortamında sağlanabilmesi öğrencilerin bilgiyi yapılandırması

bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle yapılandırmacı sınıf ortamlarının öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle etkileşim halinde olmalarını sağlayacak şekilde düzenlenmesi, sınıf mevcudunun ve gerekli materyallerin yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda bir diğer önemli öge ise değerlendirmedir. Yapılandırmacı yaklaşımda değerlendirme de tamamen geleneksel yaklaşımlara göre farklılık göstermektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda değerlendirme sürece bağlı olarak akran değerlendirme formu, ürün dosyası ve öz değerlendirme formu gibi birçok alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarıyla gerçekleştirilmektedir.

1.1.3. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Probleme Dayalı Öğrenme

Yapılandırmacılık, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olması gerektiğini vurgulayan ve öğrencilerin var olan bilgileriyle yeni karşılaştıkları durumları ilişkilendirerek anlamlı ve kalıcı öğrenebileceklerini savunan bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğretmen tarafından aktarılan bilgiyi doğrudan almak yerine, yeni fikirlerini veya yeni öğrendiği kavramları zihinsel bir dengeleme süreci sonrasında önceki bilgileri üzerine yapılandırdığını savunmaktadır (Ben-Ari, 2001; Hsu, 2004). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olarak kendi bilgi ağlarını (şema) kurduğu ya da yeniden yapılandırdığı aktif bir süreçtir (Dolmans ve diğerleri, 2005). Öğrencilerin var olan bilgi yapıları ile edindikleri yeni bilgiler arasında kavramsal ilişkilerin yapılandırıldığı bu aktif süreç, aynı zamanda anlamlı ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olmaktadır (Hsu, 2004). Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan öğrenme ortamlarında öğrenciler öğrenme sürecinde aktif, öğretmenler ise yönlendirici bir rol üstlenmektedirler. Söz konusu öğrenme ortamlarında öğrencilerin araştırma, sorgulama, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey becerilerini kullanarak sosyal ortamlarda bilgiye kendilerinin ulaşması etkili öğrenmenin gerçekleşmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle öğrencilerin söz konusu becerileri kullanmalarını ve böylece bu becerilerini geliştirmelerini sağlayacak, onların öğrenme sürecinde aktif olmalarına olanak tanıyacak yapılandırmacı öğrenme ortamlarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda ülkemizde Fen ve Teknoloji öğretim programının yapılandırmacı yaklaşım temelinde düzenlenmesiyle yapılandırmacı öğrenme ortamlarının oluşturulmasına olanak sağlayan yöntem ve teknikler gündeme gelmiştir. Günümüzde işbirlikli öğrenme, proje tabanlı öğrenme, kavram karikatürleri, kavram haritaları, zihin haritaları gibi çeşitli yöntem ve teknikler yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak kullanılmakta ve söz konusu yöntem ve tekniklerin farklı özelliklerine yönelik araştırmalar gerçekleştirilmektedir (Pekmez ve Balım, 2003; Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş, 2006; Balım, İnel ve Evrekli, 2008; Evrekli, Balım ve İnel,

2009; ıbık, 2009). Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak öğrenme ortamlarında uygulanabilecek yöntemlerden biri de probleme dayalı öğrenme yöntemidir.

Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin işbirlikli ortamlarda var olan bilgilerini ve araştırmaları sonucunda edindikleri bilgileri kullanarak günlük hayattan bir probleme ilişkin çözüm yolları geliştirdikleri bir öğrenme yöntemidir. Genel olarak probleme dayalı öğrenmenin amaçları bilginin yapılandırılmasını sağlamak, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek, onlara etkili işbirliğini öğretmek ve başarılı bir yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları için gerekli becerileri kazandırmaktır (Beringer, 2007). Probleme dayalı öğrenmenin temeli ise yapılandırmacı felsefeye dayanmaktadır (Dabbah ve diğeri, 2000). Pearson (2006) probleme dayalı öğrenmenin temelini oluşturan öğretme ve öğrenmeyle ilgili temel düşüncelerin, yapılandırmacı düşüncelerle doğrudan doğruya ilgili olduğunu ifade etmektedir. Savery ve Duffy (1995) ise yapılandırmacı yaklaşımın üç temel düşüncesini şu şekilde ifade etmektedirler:

- Öğrenme çevreyle etkileşim yoluyla gerçekleştirilir.
- Bilişsel çatışma öğrenme için bir uyarıcıdır ve öğrenmenin nasıl organize edileceğini belirler.
- Bilgi, sosyal etkileşim ve bireysel öğrenmenin geçerliliğinin değerlendirilmesi yoluyla oluşur.

Yapılandırmacı yaklaşımın söz konusu özellikleri incelendiğinde bu özellikleri taşıyan öğrenme ortamlarının oluşturulmasında probleme dayalı öğrenme yönteminin etkili olabileceği söylenebilir. Probleme dayalı öğrenme ortamlarında bilişsel çatışma yaratan problemler öğrencilerin çevreleriyle etkileşim halinde oldukları sosyal ortamlarda çözümlenmektedir. Bu süreç içerisinde öğrenciler bireysel öğrenmelerini birlikte tartışarak ve birbirleriyle görüş alışverişi yaparak değerlendirme olanağı bulmaktadırlar. Bu açılarından bakıldığında probleme dayalı öğrenme yönteminin yapılandırmacı yaklaşımla yakından ilgili olduğunu söylemek mümkündür.

Yapılandırmacı yaklaşımın en önemli özelliklerinden biri de öğrencilerin aktif öğrenme ortamlarında var olan bilgi yapıları üzerine yeni bilgileri yapılandırarak öğrendiklerini savunmasıdır. Öğrencilerin öğrenme başarılarının geliştirilmesinde öğrenme sürecini etkileyen faktörlerin en önemlisi öğrencilerin ön bilgileri ve deneyimleridir (Tarhan ve diğeri, 2008). Aktif öğrenme yaklaşımlarını ve probleme dayalı öğrenme yöntemini savunanlar öğrencilerin öğrenme ortamına var olan bilgileri ve bilişsel yapılarıyla geldiğini belirtmektedirler. Bu yüzden probleme dayalı öğrenme yaklaşımının odak noktası öğrencilerin önceki bilgilerini

kullanmalarına ve onları anlamlı ve anlaşılır olan yeni bir form içerisinde yapılandırmalarına yardımcı olmaktadır (Savin-Baden ve Major, 2004). Probleme dayalı öğrenmede öğrenciler, var olan bilgilerini problemi analiz etmek ve ilgili verileri özümlmek için kullanmaktadırlar (Gordon ve diğerleri, 2001). Böylece öğrencilerin ön bilgileri ve düşünceleri dikkate alınarak yeni bilgilerle ön bilgileri arasında ilişki kurabilmeleri mümkün kılınmaktadır (Sanchez, Neriz ve Ramis, 2008). Dolayısıyla, probleme dayalı öğrenme yöntemi öğrencilerin günlük hayattan alınan problemi çözmek için işbirlikli gruplarda çalışırken önceki bilgileriyle yeni bilgilerini ilişkilendirmelerini sağladığından dolayı yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntemlerden biri olarak gösterilmektedir (Yenal, İra ve Oflas, 2003; Tarhan ve Acar, 2007; Tseng, Chiang ve Hsu, 2008).

Probleme dayalı öğrenme, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir yöntem olduğundan geleneksel yaklaşıma göre farklılıklar göstermektedir. Shepherd ve Cosgriff (1998)'e göre geleneksel öğretim yöntemleriyle probleme dayalı öğrenme yöntemi arasındaki farklar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir

Tablo 1.1.3. Geleneksel Öğretim ile Probleme Dayalı Öğrenme Arasındaki Farklar (Shepherd ve Cosgriff, 1998).

GELENEKSEL ÖĞRETİM	PROBLEME DAYALI ÖĞRENME
• Öğretim programına bağlı	• Öğretim programı daha esnek
• Öğretmen merkezli	• Öğrenci merkezli
• Bilgiyi aktararak öğretme	• Yönlendirerek öğrenmesini sağlama
• Aktararak öğrenme	• Yapılandırarak öğrenme
• Kurallara bağlı sınıf ortamı	• Esnek sınıf ortamı
• Alınan bilgiyi kopyalama ya da uygulama	• Bilgiyi yapılandırma ve sentezleme
• Öğrenme gerçekleştikten sonra problemi sunma	• Problemlerle öğrenmeyi gerçekleştirme
• En iyi çözüme önem verme	• Alternatif kabul edilen çözümlere önem verme
• Sonuçları/ürünü değerlendirme	• Ürün ve süreci değerlendirme

Öğrenme sürecinde öğrencinin aktif olmasını sağlayan, bilgiye araştırarak sorgulayarak ulaşmasına yardımcı olan probleme dayalı öğrenmenin geleneksel öğretimden oldukça farklı olduğu görülmektedir. Geleneksel yaklaşıma göre farklılıklar gösteren probleme dayalı öğrenme yöntemi, geleneksel yaklaşımlar kadar eski olmayıp öğrenim sürecinde kullanımı 1960'lı yıllara kadar dayanmaktadır.

1.1.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Tarihçesi

Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin gerçek yaşam problemlerinden yola çıkarak öğrenme alanlarıyla ilgili temel kavramları edinirken aynı zamanda eleştirel düşünme ve problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını ve geliştirmelerini sağlayan ortamlar oluşturan bir öğrenme yöntemidir (Iglesias, 2002). Probleme dayalı öğrenmenin felsefi olarak kökeni problem çözme üzerine John Dewey, Max Wertheimer ve Karl Duncker tarafından yapılan psikolojik bilimsel incelemelere dayandırılabilir. Özellikle Dewey'in düşünme ve davranış üzerindeki psikolojik analizleri probleme dayalı öğrenme üzerinde en büyük etkiye sahiptir (Chen, 2008). Bu nedenle probleme dayalı öğrenme temelini John Dewey'in "yaparak, yaşayarak öğrenme" ilkesinden alan öğrenci merkezli bir eğitim modelidir (Boran ve Aslaner, 2008: 19). John Dewey'e göre öğrenme öğrenenlerin merak duymasıyla başlamaktadır (Savery, 2006). Probleme dayalı öğrenmenin temelini de öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları ve öğrencilerde merak duygusu oluşturarak yeni bilgileri öğrenmelerini sağlayan problemler oluşturmaktadır. Böylece öğrenme süreci öğrencilerin merak duymaları sonucunda başlamakta, öğrenme ihtiyacı duydukları ve araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri kullanarak problemi çözüme ulaştırmalarıyla sonlanmaktadır.

Günümüzde daha çok yüksek öğretim kurumlarında kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi ilk olarak uyumlu olduğu disiplinlerde gelişmiştir. Bu nedenle en çok uygulandığı alan tıp fakülteleri olmuştur (Hutchings ve O'Rourke, 2002). Probleme dayalı öğrenme 1960'ların ortalarında geleneksel yaklaşıma alternatif bir yöntem olarak geliştirilmiş ve ilk olarak Kanada'daki McMaster tıp fakültesinde uygulanmıştır (Bowdish ve diğerleri, 2003; Loyens, Magda ve Rikers, 2008). Daha sonra ise Amerika'daki, Kanada'daki ve Avrupa'daki tıp fakültelerinin öğretim programlarını da kapsayan sağlıkla ilgili birçok öğretim programında popüler bir öğrenme-öğretme yöntemi olmuştur (Khoo, 2003; Chung ve Chow, 2004; Mantzoukas, 2007). Probleme dayalı öğrenme o yıllardan beri tıp fakültelerinin haricinde iş, eğitim, hukuk, hemşirelik ve mühendisliği kapsayan diğer alanlarda da kullanılmıştır (Chen, 2008; Massa, 2008). Daha sonra ise probleme dayalı öğrenmeye uygun çalışmalar ilköğretim okullarında da yürütülmeye başlanmış ve bu yöntemin öğrencilerin öğrenmesinde etkili olduğu görülmüştür. Söz konusu yöntem, 1990'lardan sonra ise ortaöğretim ve daha üst düzey eğitim aşamalarında oldukça yaygın hale gelmiştir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Türkiye'de ise, probleme dayalı öğrenme ilk kez 1997'de Dokuz Eylül Üniversitesinde uygulanmış ve probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı üniversitelerin sayısı günden güne artmıştır (Tarhan ve Acar, 2007). Daha sonra ise probleme dayalı öğrenme yöntemi, işletme ve

mühendislik fakültelerinin bazı bölümlerinde uygulanmaya başlanmıştır (Akpınar ve Ergin, 2005). Üniversitelerde gerçekleştirilen uygulamalara rağmen, ülkemizde probleme dayalı öğrenmenin ilköğretim ve ortaöğretim okullarına uyarlanmasına yönelik çok fazla araştırmaya rastlanmamaktadır. Ancak, ülkemizde Fen ve Teknoloji öğretim programının yapılandırmacı yaklaşım temelinde düzenlenmesiyle, yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntemlerden biri olan probleme dayalı öğrenmeye yönelik çalışmalar önem kazanmıştır.

1.1.5. Probleme Dayalı Öğrenme

Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin işbirlikli ortamlarda günlük hayattan bir probleme ilişkin çözüm yolları geliştirdikleri yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir öğrenme yöntemidir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının temel birimi, öğrencilerden ve bir yönlendiriciden oluşan küçük gruplardır (Newstetter, 2006). Öğrenme için bir uyarıcı olarak gerçek yaşam problemlerinin kullanımını vurgulayan probleme dayalı öğrenme yönteminde senaryolarda yer alan problemler üzerinde öğrenciler 5-12 kişilik küçük gruplarda çalışmaktadırlar (Berkel ve Schmidt, 2000; Arts, Gijsselaers ve Segers, 2002). Probleme dayalı öğrenme ortamlarında problemle ilgili bilgilerin elde edilmesiyle ve öğrencilerin problem çözme becerilerini kullanmalarıyla senaryolarda yer alan problemlerin analizi gerçekleştirilmektedir. (Arts, Gijsselaers ve Segers, 2002). Başka bir deyişle öğrenciler, öncelikle günlük hayattan yola çıkılarak hazırlanan problem durumunu tanımlamakta daha sonra problem durumu için gereksinim duydukları bilgileri belirleyip söz konusu bilgileri araştırmakta ve problemin çözümüne ilişkin çözüm yolları geliştirmektedirler. Öğrenciler var olan bilgilerine, deneyimlerine ve problemle ilgili araştırmalarına bağlı olarak probleme ilişkin çeşitli çözümler sunabilmektedirler. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme, bir problemle karşı karşıya kalan öğrencilerin bu problemin çözümü için girişimde bulunmalarının sonucunda oluşan öğrenmedir. Ancak, problemin çözümünden kaynaklanan öğrenme, çözümden daha büyük önem taşımaktadır (Peterson ve Treagust, 1998).

Atan, Sulaiman ve Idrus (2005) probleme dayalı öğrenme ortamlarında, öğrencilerin günlük hayatla ilgili problemleri çözme sürecinde yeni bilgileri öğrendiklerini savunmaktadırlar. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yönteminde problemler, geleneksel öğretimde olduğu gibi öğrenilen bilgilerin değerlendirilmesi amacıyla değil; yeni bilgilerin öğrenilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Söz konusu öğrenme ortamlarında senaryolar halinde öğrencilere sunulan problemler, öğrenmenin başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Problemin belirlenmesi, var olan bilgilerin ortaya çıkarılması, yeni bilgilerin araştırılması ve problemin çözümü olmak üzere dört önemli süreçte öğretmen bir yönlendirici rolü üstlenerek öğrencilere rehberlik etmektedir. Bu

nedenle probleme dayalı öğrenme yöntemini oluşturan üç temel öğenin öğrenme sürecini başlatan problemler; problemlerin öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde sunulmasını sağlayan senaryolar, öğrencilerin öğrenmeleri sırasında onlara yol gösteren yönlendiriciler olduğu söylenebilir. Barg ve diğerleri (2000); Dolmans ve diğerleri (2005) 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 özetlemiştir.

Günlük hayattan alınan bir problemden yola çıkarak öğrenmenin gerçekleşmesinin sağlandığı probleme dayalı öğrenme yönteminde öğrenciler kendilerini yönlendirerek öğrenmektedirler. Kendilerine senaryolar halinde sunulan problemleri araştırarak sorgulayarak çözüme ulaştırmaya çalışmakta ve bu süreçte konuyla ilgili kavramları öğrenmektedirler. Böylece öğrenme sürecinde öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi de sağlanmaktadır. Probleme dayalı öğrenme sürecinde kendi öğrenmelerini yönlendiren öğrenciler, problem analizi ve çözümü aşamasında gerekli olan bilgi ve becerileri elde etmek için de sorumluluk almaktadırlar (Massa, 2008). Bu süreçte öğrenciler 2-3 saatlik oturumlarda grup arkadaşlarıyla problemin tanımlanmasından, problemin çözümüne kadar tüm aşamalarda birlikte çalışmakta ve birlikte hareket etmektedirler. Öğrenciler işbirlikli gruplarda araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri arkadaşlarıyla paylaşarak grup çalışması yaparak problemi birlikte çözüme ulaştırmaktadırlar. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yöntemiyle öğrenciler öğrenme sürecine tamamen aktif olarak katılmakta, kendi öğrenmeleri için sorumluluk almakta ve işbirlikli ortamlarda öğrenmektedirler. Jonhstone ve Biggs (1998)'e göre probleme dayalı öğrenme yöntemiyle;

- Günlük hayattan alınan olaylarla ilgili kavramların ve bilgilerin öğrencilere öğretilmesi
- Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi
- Küçük öğrenci gruplarında öğrenmenin gerçekleştirilmesi
- Öğrenci merkezli öğrenmenin gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır.

Kolmos (2002)'a göre, öğrenme sürecinde öğrencinin aktif, öğretmenin yol gösterici olduğu, problemlerle öğrenmenin gerçekleştirildiği probleme dayalı öğrenme yönteminin temel ilkeleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

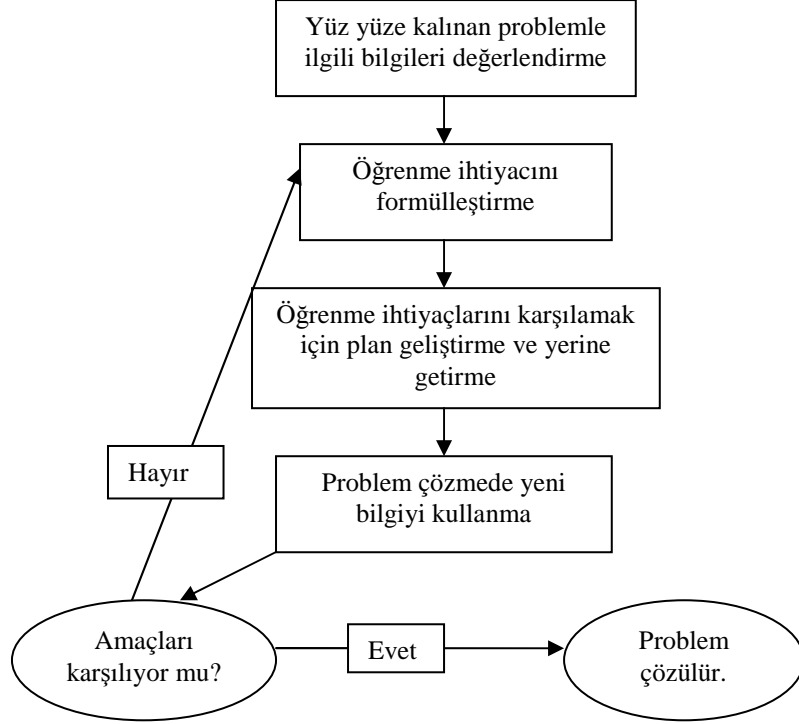
Problem merkezli öğrenme: Bir problem durumu öğrenme sürecinin başlangıç noktasını oluşturmakta ve öğrencilerin problemin çözümünden veya cevabından çok problemin formülüne dikkatlerini çekmelerini sağlamaktadır. Probleme dayalı öğrenmede önemli olan nokta, öğrencilerin soru sormalarıdır. Bu da öğrencilerin motivasyonlarının artmasına yardımcı olmaktadır.

Öğrencilerin kendilerini yönlendirerek öğrenmeleri (self-directed learning): Kendini yöneten öğrenme, bir başlangıç noktasından yola çıkarak öğrenenlerin öğrenme ihtiyaçlarını belirledikleri, öğrenme amaçlarını formülleştirdikleri, öğrenme için gerekli kaynakları seçtikleri, öğrenme stratejilerini belirledikleri, uyguladıkları ve elde ettikleri sonuçları değerlendirdikleri bir süreç olarak tanımlanır (Knowles, 1975'den aktaran Carder, Willingham ve Bibb, 2001). Kendini yöneten öğrenme, öğrenenlerin amaçlarını belirlemelerini, bu amaçları başarmak için plan yapmalarını, problem çözme ve öğrenmeleri boyunca kullanılan kaynakları değerlendirmelerini, arkadaşlarıyla görüşlerini paylaşmalarını, öğrenme sonuçlarını değerlendirmelerini, hipotezlerini ve çözümlerini test etmelerini, sonuçlarını doğrulamalarını gerektirmektedir (Dunlap, 2005b). Hmelo, Gotterer ve Bransford (1997) kendini yöneten öğrenme modelini (Self-Directed Learning) Şema 1.1.5'te gösterildiği gibi açıklamışlardır.

Disiplinlerarası öğrenme: Problemlerin çözümü geniş bir alanı kapsar. Konu sınırlamaları ve problemin çözümü için belli yöntemler yoktur.

Örnekler: Öğrencilerin eğitim açısından yarar sağlamaları için nesnelere örneklerle açıklamaları gerekmektedir.

Takım çalışması: Çoğu öğrenme sürecinin gruplarda ve takımlarda olduğu düşüncesini yansıtmaktadır.



Şema 1.1.5. Kendini Yöneten Öğrenme Modeli (Hmelo, Gotterer ve Bransford, 1997)

6-10 öğrenciden oluşan küçük öğrenci gruplarına bir görev ve proje verilmesini kapsayan probleme dayalı öğrenme yöntemi (Tseng, Chiang ve Hsu, 2008) temel olarak problemin analizi, öğrencilerin kendi öğrenmelerini yönlendirmesi, beyin fırtınası ve çözümü test etme olmak üzere dört temel aşamadan oluşmaktadır (Massa, 2008). Öğrenme sürecinde ilk olarak günlük hayattan ele alınan senaryo içerisinde yer alan problem belirlenmekte ve analizi gerçekleştirilmektedir. Daha sonraki aşamada öğrenciler beyin fırtınası yoluyla aralarında tartışarak problemin çözümü doğrultusunda öneriler geliştirmeye ve kendi bilgi eksikliklerini belirleyip bu doğrultuda bilgi kaynaklarına ulaşmaya çalışmaktadırlar. Bu süreç sonunda öğrenciler probleme ilişkin öneriler sunmakta ya da bilimsel olarak sundukları önerileri ispatlama yoluna gitmektedirler. Tablo 1.1.5’de Dochy ve diğerleri (2005)’nin probleme dayalı öğrenmede problem çözme süreci, amaçlar ve öğrenme sonuçlarına ilişkin açıklamaları yer almaktadır.

Tablo 1.1.5. Probleme Dayalı Öğrenmede problem çözme süreci, amaçlar ve öğrenme sonuçları (Dochy ve diğerleri, 2005)

Problem çözme sürecinin aşamaları	Amaçlar	Öğrenme sonuçları
Problemi okuma ve gerekli terimleri, kavramları açıklama	Öğrenciler kendilerini geliştirmek istedikleri alandaki konulara ait gerçek yaşam problemlerini ele almak zorundadırlar.	Konu bağlamındaki bilgileri edinme; daha iyi anlamaya, hatırlamaya ve bilgilerin uygulanmasına yol açar. Görevler öğrenme amaçlarıyla ilgiliyse öğrenmeyi uyarır.
Problemi tanımlama	Öğrenciler gözlemler ve gözlemledikleri konuyu tanımlamaya çalışırlar.	Öğrenme yeni yapıların kavranmasının ve bunların var olan bilgilerle ilişkilendirilmesinin devam eden bir sürecidir.
Problemi analiz etme	Öğrenciler önceki bilgi ve deneyimlerini kullanmak ve yeni durumlara aktarmak için teşvik edilirler. Öğrenciler problemin ele alınmasında mantıksal, analitik ve bilimsel yolları uygularlar.	Kavramlar arasında ilişkiler kurulur. Çeşitli durumlarda problemin analizindeki sürekli uygulamalar etkili öğrenmeyi yükseltir.
Probleme ilgili veri toplama	-	-
Öğrenme amaçlarını formüleleştirme	Öğrenciler anlama eksikliği çekseler bile tartıştıkları konu üzerine iyice düşünmeleri için teşvik edilirler.	Öğrenciler öğrenme amaçlarını formüleleştirerek kendi öğrenme süreçlerini kontrol ederler. Bilişsel çatışma öğrenme için uyarıcıdır. Öğrenme süreci üzerine derin düşünce etkili öğrenmeyi artırır.
Öğrencilerin yaptıkları etkinlikler	Öğrenciler formüleleştirilen öğrenme amaçlarını gerçekleştirmek ve problemleri çözmek için bağımsız olarak çalışırlar. Öğrenciler probleme ilgili bilgileri araştırırlar ve problem çözme sürecine uygun olarak bilgileri kullanırlar.	Öğrenciler araştırarak öğrendikleri için kalıcı öğrenme gerçekleşir. Öğrenciler öğrenme süreçlerinden sorumludurlar.
Edinilen bilgilerin sentezi ve değerlendirilmesi	Öğrenciler bilgilerin araştırılmasında ve konuya uyarlanmasında bilgi alış verişini yaparlar. Öğrenciler daha önceki problemlerin çözümü ile yeni karşılaştıkları problemin çözümünü karşılaştırırlar ve aradaki farkları açıklarlar.	Öğrenme sosyal bir çevrede oluşur. Geri dönüt etkili öğrenme için bir koşuldur. Bilgilerin aktarımını gerçek içeriğe uygun uygulamalar sonucunda gerçekleştirirler.
Değerlendirme	Konunun içeriği, öğrenme süreci, grup süreci üzerine geri dönüt sağlar	Öğrenme deneyimleri üzerine derin düşünme etkili öğrenmeye katkı sağlar.

Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenme amaçları ve sonuçları geleneksel eğitime göre farklılık göstermektedir. Probleme dayalı öğrenme, öğretmen merkezli yöntemlerden ziyade problem durumlarının öğrenmeye sevk ettiği öğrenen merkezlidir (Massa, 2008). Bu nedenle

daha çok geleneksel öğretime alışan öğrencilerin ve yönlendiricinin probleme dayalı öğrenmeye uyum sağlamasında zorluklar yaşaması olasıdır (Harland, 2002). Probleme dayalı öğrenme uygulamaları öğretmenin ya da diğer adıyla yönlendiricinin ve öğrencilerin belli özellikleri taşıyacak şekilde eğitilmesini gerektirmektedir (Khoo, 2003). Hutchings ve O'rourke (2002)'ye göre bu özellikler şu şekilde ifade edilebilir:

- Soru sorma
- Dinleme
- Doğruluğunu sorgulama
- Motive etme
- Çözümler ileri sürme

Probleme dayalı öğrenme aynı zamanda belirtilen özelliklerin yer aldığı kendi içerisinde bütünlük taşıyan basamaklardan meydana gelmektedir. Söz konusu basamaklar doğrultusunda probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrenme süreci gerçekleştirilmektedir.

1.1.6. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Basamakları

Probleme dayalı öğrenme, 5-12 kişilik bir öğrenci grubunun günlük hayattan belirlenen bir problemi var olan bilgilerini ve gerekli araştırmalar sonucunda edindikleri yeni bilgilerini kullanarak çözüme ulaştırmayı amaçladıkları bir öğrenme yöntemidir. Probleme dayalı öğrenme yönteminde ünitelerde yer alan konular modüllere ayrılmaktadır. Öğrenme amaçlarına ve öğrencilerin düzeyine göre her modül birbiriyle ilişkili olan senaryoların yer aldığı bir, iki ya da üç oturumdan oluşmaktadır. Oturumların her birinde öğrencilere senaryolar verilmekte ve öğrencilerden senaryolarda yer alan problemleri belirlemeleri ve çözüme ulaştırmaları istenmektedir. Öğrenme amaçlarına ve öğrencilerin düzeyine göre senaryolar bir, iki veya üç oturumda işlenebilir. Oturumlardan önce ise bireyleri öğrenme sürecine hazırlamak ve aralarındaki ilişkileri geliştirmek amacıyla ısınma egzersizleri yapılmaktadır. Isınma egzersizlerinde konuyla ilgili olan ya da olmayan öğrencilerin ilgilerini ve dikkatlerini çekecek hikayeler, fıkralar, bilmeceler, video gibi görsel araçlar kullanılabilir. Bu süreç sonunda ise oturuma geçilir. Aşağıda üç oturumlu senaryonun probleme dayalı öğrenme oturum basamakları verilmiştir (Abacıoğlu ve diğerleri, 2002: 16):

İlk PDÖ Oturumu

1. Oturum öncesi
2. Başlangıç
3. Senaryonun dağıtılması
 - Senaryonun okunması
 - Bilinmeyen sözcüklerin bulunması
4. Sorunların belirlenmesi
5. Hipotezlerin beyin fırtınası yöntemi ile listelenmesi
6. Hipotezlerin mekanizmalarla açıklanması, tartışılması
7. Senaryoya eklenen yeni bilgiler yardımıyla hipotezlerin daraltılması
8. Öğrenme hedeflerinin saptanması
9. Geri bildirim

İkinci PDÖ Oturumu

1. Başlangıç
2. Öğrenme hedeflerinin açıklanması
3. Senaryonun ikinci bölümünün okunması
4. Yeni bilgilerle hipotezlerin daraltılması
5. Yeni öğrenme konularının belirlenmesi
6. Geri bildirim

Üçüncü PDÖ Oturumu

1. Öğrenme konularının paylaşılması
2. Senaryonun üçüncü bölümünün okunması
3. Problemin çözülmesi, öğrenme konularının özetlenmesi
4. Geri bildirim

Probleme dayalı öğrenme oturumları, öğrencileri öğrenme ihtiyacı duymaya teşvik etmek için dikkatlice tasarlanmalıdır. Böylece öğrenciler problemi çözmek için yeni bilgileri edinme ihtiyacı duymaktadırlar (Shepherd ve Cosgriff, 1998). Senaryolarda yer alan problemle ilgili edindikleri bilgileri kullanarak problemi çözmektedirler. Bu süreçte öğrenciler hem yeni bilgileri öğrenmekte hem de bu bilgileri problemin çözümünde kullanmaktadırlar. Bir problem yeterli bir şekilde anlaşıldığında ve çözüme ulaşıldığında ise grup bir sonraki probleme ilerlemekte ve bu şekilde süreç devam etmektedir. Ayrıca her modülün sonunda öğrencilere bir

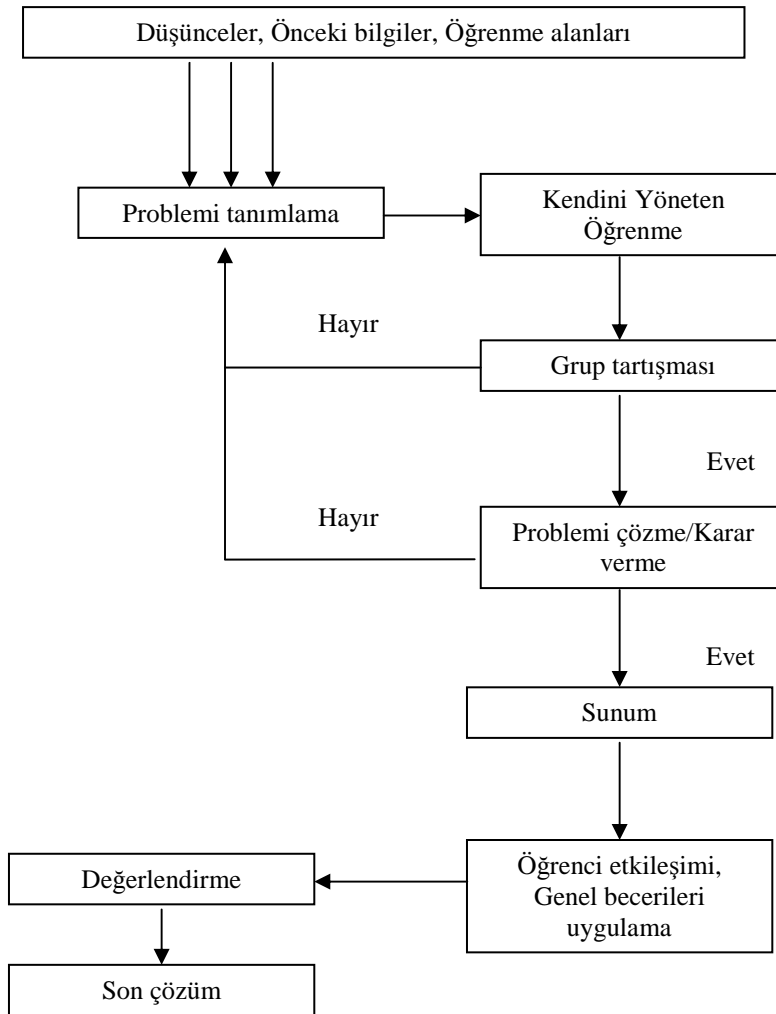
başarı testi uygulanarak ünite boyunca elde edilen bilgileri test edilerek varsa oluşan kavram yanlışları ve öğrenme eksiklikleri giderilebilmektedir (Berkel ve Schmidt, 2000).

1.1.7. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Problemler ve Senaryolar

Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini kazanmaları, bilgi edinmeleri ve dersin gerekli kavramlarını öğrenmeleri için bir içerik olarak gerçek hayat problemlerini kullanmaktadır (Alper, 2008). Geleneksel öğretimde problemler, bir değerlendirme amacıyla kullanılırken, probleme dayalı öğrenmede ise öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek ve öğrencilere yeni kavramları öğretebilmek için bir araç olarak kullanılmaktadırlar (Neville ve Britt, 2007). Bu nedenle probleme dayalı öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemleri arasındaki en büyük farklardan biri ünitelerle ilgili hedeflerin öğrencilere kazandırılma sürecidir. Geleneksel öğretimde üniteye yer alan konuların sonunda ilgili kavram ve ilkelerin uygulanabileceği şekilde problemler verilirken, probleme dayalı öğrenme ortamında problemler öğrencilere gerekli kavram ve ilkelere ulaşmaları için önceden verilmektedir (Maudsley, 1999). Bir başka deyişle, öğrenmenin gerçekleştirilmesinde probleme dayalı öğrenme yönteminde tündengelim, geleneksel yöntemlerde ise tümevarım yöntemi temel alınmaktadır. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yönteminin temeli, öğrenmenin başlangıç noktası olarak problemleri kullanmaktır (Hämäläinen, 2004).

Probleme dayalı öğrenmede problemler, öğrencilerin öğretim programının amaçlarını keşfetmeleri ve bu amaçları başarmaları için tasarlanmakta ve seçilmektedirler. Söz konusu problemler, öğrenenlerin öğrenme ihtiyacı duymalarını sağlayan bir araç olarak hizmet etmektedirler (Gordon ve diğerleri, 2001). Problemler aynı zamanda, öğrencilerin aktif oldukları öğrenme ortamında var olan bilgileri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında ilişki kurarak yeni bilgileri zihinlerinde yapılandırmalarını sağlamaktadırlar. Böylece probleme dayalı öğrenme yönteminde problemlerin kullanımı, öğrenmeyi geliştirici ve ilişkisel bir süreç haline getirmektedir (Dolmans ve diğerleri, 2005). Öğrencilere sunulan problemler konuyla ilgili fazla bilgi sağlamadığı için öğrencilerin araştırma yapmalarını gerektirmektedir. Bu nedenle işbirlikli öğrenme ortamlarında öğrenciler görev paylaşımı yaparak problemin çözümünü kapsayan öğrenme alanıyla ilgili daha çok araştırma yapmakta ve araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri birbirleriyle paylaşıp aralarında tartışarak problemi çözüme ulaştırmaktadırlar. Bu süreç öğrencilerin sadece kişilerarası iletişim ve sosyal becerilerini geliştirmemekte aynı zamanda eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini de geliştirmektedir (Yip, 2002).

Öğrencilerin bir bilim adamı gibi düşünerek bir problemi çözebilmelerinin onların yaşamları boyunca karşılaştıkları sorunlarla baş edebilme güçlerini de geliştirebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin öğrenmesi için temel olarak problem çözme sürecini kullanan probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrencilerin problemleri çözme süreci büyük önem taşımaktadır (Beringer, 2007). Probleme dayalı öğrenmede problem çözme sürecinin ilk adımı yaratıcı bir süreç olan problemin keşfi veya tanımlanmasıdır (Chin ve Chia, 2004). Awang ve Ramly (2008) probleme dayalı öğrenmede problem çözme süreci şemasını aşağıdaki gibi göstermişlerdir:



Şema 1.1.7. Probleme Dayalı Öğrenmede problem çözme süreçlerinin akış şeması (Awang ve Ramly, 2008).

Probleme dayalı öğrenme yarı yapılandırılmış problemleri ele alarak öğrencilerin çevreleriyle etkileşimde bulunmalarına olanak tanıyan bir yöntemdir. Probleme dayalı öğrenme ortamlarında sosyal görüşmeler yoluyla bilgi oluşturulmaktadır (Araz ve Sungur, 2007b). Bu nedenle probleme dayalı öğrenme süreci öğrenci merkezli, yansıtıcı ve işbirlikli bir süreçtir. Probleme

dayalı öğrenmenin temelini planlanarak öğrenme sürecinde sunulan günlük hayattaki problemler oluşturduğundan seçilen problemlerin niteliği büyük önem taşımaktadır (Shepherd ve Cosgriff, 1998). Probleme dayalı öğrenmede problemler öncelikle öğrencilerin ilgilerini çekecek şekilde dikkatlice seçilmelidir (Khoo, 2003). Öğrencilere sunulacak problemler öğrencilerin becerilerini sınamak yerine, üst düzey becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacak nitelikte olmalıdır. Probleme dayalı öğrenmenin uygulanacağı öğrenci topluluğunun düzeyi de dikkate alınarak, verilecek problemler yapılandırılmamış veya az yapılandırılmış olarak düzenlenmelidir (Boran ve Aslaner, 2008). Problemler ayrıca varsayımları ve tartışmayı da arttırmalıdır. Problem çözümleri birçok ilişkili parçaları içerecek şekilde karmaşık olmalı ve öğrencilerin bilme ve öğrenme ihtiyacını motive etmelidir (Hmelo-Silver, 2004). 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). Probleme dayalı öğrenme süreci yönlendiricinin öğrencilere problemin yer aldığı senaryoyu sunmasıyla başlamaktadır. Yönlendirici tarafından hazırlanan senaryolar, beyin fırtınası sırasında kendi düşüncelerini özgürce dile getirebilen öğrencilere sunulmaktadır (Gürses ve diğerleri, 2007). Öğrenciler aralarında tartışarak öncelikle senaryoda yer alan problemin ne olduğunu bulmaya daha sonra ise problemin çözüm yolunu araştırmaya çalışmaktadırlar. Senaryolar öğrencilere sunulduğunda, ilk olarak öğrenciler durumu en iyi nasıl analiz edeceklerine karar vermelidirler. Bu aşamada öğrenciler problemle ilgili düşüncelerini ve önceki bilgilerini organize etmekte ve problemin içerisindeki anahtar konuları belirlemektedirler. Bazı durumlarda, sınıf problemi çözmek için bir birim olarak birlikte çalışabilir. Diğer durumlarda, sınıf ayrılabilir ve her bir öğrenci veya küçük bir öğrenci grubu özel sorumluluklar üstlenebilir (Shepherd ve Cosgriff, 1998).

Probleme dayalı öğrenmede problemlerin kalitesinin ve sunumunun sonraki öğrenme süreçleri için çok önemli olduğu yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır (Lehtinen, 2002). Bu nedenle problemlerin öğrencilere sunumunun nasıl gerçekleştirilebileceği konusunda araştırmalar yapılmaktadır (Gossman ve diğerleri, 2007). Probleme dayalı öğrenmede problemler yazılı bir durum şeklinde öğrencilere sunulmaktadır. Bu sunum öğrencilere sınırlı miktarda bilgi vermektedir. Birkaç cümleyle tanımlanan olayı okuma öğrencilerin öğrenme sürecinde ele

alınacak problem ile doğrudan yüz yüze kalmaları anlamına gelmektedir (Lehti ve Lehtinen, 2005). Bu nedenle probleme dayalı öğrenmede problemler öğrencilere yazılı metinler halinde sunulduğu gibi simülasyon, video gibi görsel araçlar kullanılarak da sunulabilir. Böylece problemler daha ilgi çekici ve açık uçlu hale getirilebilir.

1.1.8. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğrencinin Rolü

Probleme dayalı öğrenme süreci yönlendiricinin günlük hayattan alınmış olayların yer aldığı senaryoları öğrencilere sunmasıyla başlamaktadır. Öğrenciler senaryoda yer alan problemi tanımlayıp öğrenme alanlarını belirledikten sonra problemin çözümü için gerekli olan kaynakları toplamakta ve aralarında tartışarak problemin çözümünün ne olduğu konusunda bir fikir birliğine varmaktadırlar. Probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenciler genel olarak uygun öğrenme kaynaklarının seçilmesinde, çalışma zamanlarının planlanmasında, bilişsel çalışma etkinliklerinin denetlenmesinde ve yönetilmesinde aktif bir rol oynamaktadırlar (Hurk, 2006). Böylece problemin tanımlanmasından başlayarak kendi performanslarının değerlendirilmesine kadar tüm süreçte aktif rol oynayan öğrenciler araştırarak, sorgulayarak bilgiye kendileri ulaşmaktadırlar. Bu nedenle öğrenciler öğrenmeleri için belli görevler üstlenmektedirler. Probleme dayalı öğrenme sürecinde sorumluluk alma, araştırma yapma, tartışma, hipotezleri test etme ve kendi kendilerine bulguları yazma gibi görevler öğrencilerin yapmaları gerektiği düşünülen temel görevlerdir (Alper, 2008). Söz konusu görevleri yerine getiren öğrenciler öğrenme sürecini kendileri yönetmekte ve bu durum da öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sorumluluk almaları anlamına gelmektedir (Dahlgren, Castensson ve Dahlgren, 1998). Probleme dayalı öğrenmenin öğrenci merkezli olması, bu yöntemde küçük gruplarla çalışılması ve öğretmenin öğrencileri yönlendiren bir rol üstlenmesi; öğrencilerin bağımsız öğrenenler olmalarına, bir problemi değerlendirebilmelerine ve çözüm için kullanabilecekleri kaynakları kendilerinin keşfetmelerine yol açmaktadır (Neville ve Britt, 2007). Bu süreçte öğrencilerin kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilmeleri için onlara bazı becerilerin kazandırılmasının öğrenme sürecinde onlara yardımcı olarak daha aktif olmalarını böylece anlamlı ve kalıcı öğrenmelerini sağlayabileceği düşünülmektedir.

Uden ve Beaumont (2005)'e göre probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrencilerde bulunması gereken ya da öğrencilere kazandırılması gereken birkaç özellik aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Zihin yapılarını değiştirme
- Sorumluluk bilinci geliştirme

- Sorgulayıcı öğrenme becerilerini geliştirme
- Düşüncelerini görselleştirebilme yeteneği kazandırma
- Bilgi okuryazarlığı kazandırma
- Takım veya grup çalışması yapabilme becerilerini geliştirme
- Kişilerarası (Sosyal) becerileri kazandırma
- Takım liderliği becerilerini kazandırma
- Bilişsel becerilerini geliştirme
- Yansıtma becerilerini geliştirme

Bireysel olarak kendi öğrenmelerini yönlendirdikleri ve kendi öğrenmeleri için sorumluk aldıkları probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler, gruplar halinde çalışmaktadırlar (Sluijsmans ve diğerleri, 2001). Probleme dayalı öğrenme uygulamalarının yapıldığı sınıflarda yer alan öğrenciler senaryolar üzerinde bir bütün halinde çalışabildikleri gibi her biri yaklaşık olarak beş öğrenciden oluşan küçük gruplara bölünebilirler (Rhem, 1998). Bu küçük işbirlikli öğrenme gruplarında çalışan öğrenciler kendilerine sunulan problemi tanımladıktan sonra problemi çözmek için bilmeleri gereken şeylerin ne olduğunu bir başka deyişle problemle ilgili öğrenme alanlarını belirleme ve araştırma yapma sürecinde işbirliği halinde çalışmaktadırlar (Rhem, 1998; Hmelo-Silver, 2004). Araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri ise grup arkadaşlarıyla tartışarak problemi çözüme ulaştırmaktadırlar. Bu süreçte, küçük işbirlikli gruplarda çalışmak, öğrencilerin grup çatışmaları yaşamalarına yol açmakta, bu çatışmaların üstesinden gelmelerini cesaretlendirmekte, fikirler geliştirmelerini sağlamakta ve problemlere ilişkin öğrencilere görüşler kazandırmaktadır (Hughes ve Lucas, 1997). Bu nedenle probleme dayalı öğrenme, tamamen olmamakla birlikte güçlü bir şekilde grup içerisindeki öğrenciler arasındaki işbirliğine bağlıdır (Svinicki, 2007). Sonuç olarak, probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenciler bireysel olarak birbirinden bağımsız çalışmak yerine, takım olarak çalışmakta, görev paylaşımı yapmakta ve bilgilerini birbirleriyle paylaşmaktadırlar (Uden ve Beaumont, 2005). Söz konusu öğrenme ortamlarında tüm öğrenciler tartışmaya katılarak her öğrenci düşündüğü ve savunduğu görüşü korkmadan özgürce söyleyebilmektedir. Böylece öğrencilerin var olan bilgileri ile edindikleri yeni bilgileri aktif oldukları işbirlikli öğrenme ortamlarında ilişkilendirmeleri sonucunda anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri sağlanmaktadır. Grupça öğrenme sadece bilgiyi edinmede öğrencilere yardımcı olmamakta, aynı zamanda iletişim becerileri, takım çalışması, problem çözme, öğrenme için bağımsız sorumluluk alma, bilgi paylaşımı ve diğer öğrencilere saygı gibi birkaç istenilen özelliklerin kazanılmasına katkı sağlamaya da yardımcı olmaktadır. Bu yüzden, probleme dayalı öğrenme genel becerilerin

geliştirilmesi ile bilgi edinmeyi birleştiren küçük grupta öğretim yöntemi olarak düşünülebilir (Awang ve Ramly, 2008). Böylece probleme dayalı öğrenme ortamları yoluyla, yeni bilgileri yapılandırmaları sağlanan öğrenciler, takım çalışması ve iletişim becerileri alanlarında da eğitilebilmektedirler (Christensen, 2008).

Öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmasını sağlayan ve kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını gerektiren probleme dayalı öğrenme yönteminde öğrencilerin görev ve sorumlulukları artmaktadır. Buna bağlı olarak probleme dayalı öğrenme sürecinde bir problemin çözümü üzerinde takım olarak birlikte çalışan öğrencilerin her biri belirlenen görevler için sorumluluk almaktadırlar (Sluismans ve diğerleri, 2001). Bir başka deyişle öğrenme amaçlarını gerçekleştirmek için farklı öğrenme görevlerini paylaşmaktadırlar (Lam, 2008). Böylece, grup içerisinde her bir öğrenci görev paylaşımı sonucunda çeşitli roller üstlenmektedir. Savin-Baden ve Major (2004)'a göre probleme dayalı öğrenmede sıklıkla kullanılan takım rolleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Yardımcı roller: Tartışmayı hafifleten, takıma görevler veren, herkesin çalıştığından emin olan, katılma ve öğrenme fırsatına sahip öğrenciler.

Araştırmacı roller: Takımca ihtiyaç duyulan materyalleri araştıran ve bulan öğrenciler.

Cesaretlendirici roller: Grup üyelerinin öğrenme sürecine katılımını güçlendiren öğrenciler.

Zaman tutucu roller: Grup üyelerinin belirlenen görevleri tamamlamaları için zamanı kontrol eden öğrenciler.

Kaydedici roller: Grup tartışmalarında notlar alan ve yazılı bir sonuç hazırlayan öğrenciler.

Kontrol edici roller: Grup üyelerinin her birinin ilgili kavramları ve grubun probleme ilişkin ulaştığı sonucu anladığından emin olan öğrenciler.

Sonuç olarak geleneksel yaklaşımda bilgiyi pasif olarak alan bireyler olarak kabul edilen öğrenciler probleme dayalı öğrenmede bilgiye araştırarak ulaşabilen, bilgiyi sorgulayan bireyler olarak görülmektedir. Bu nedenle probleme dayalı öğrenmede öğrenciler kendi öğrenmeleri için daha büyük sorumluluk üstlenmektedirler. Öğrenci rolündeki bu değişim aynı zamanda geleneksel yaklaşımda yer alan öğretmen tarafından bilgi aktarımı şeklindeki öğretimi probleme dayalı öğrenmede azaltmaktadır (Yip, 2002). Bu nedenle probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğretmenlerin de rolleri geleneksel yaklaşıma göre farklılık göstermektedir.

1.1.9. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü

Probleme dayalı öğrenme “bir problemin anlaşılması veya çözümüne yönelik çalışma süreci sonucunda öğrenme” olarak tanımlanmaktadır (Dabbah ve diğerleri, 2000). Bu süreçte, öğretmenler bilgi sağlayıcı olarak sorumluluk almamakta ve doğrudan tartışma ortamının oluşmasını yol açmamaktadırlar. Bunun yerine, yönlendirici, olumlu bir sınıf atmosferi yaratılmasında ve tartışmanın kolaylaştırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. (Wang ve diğerleri, 2008). Probleme dayalı öğrenmede öğretmenler problemi seçmekte, öğrencilere sunmakta ve öğrencilerin araştırmaları ve sorgulamaları için onları yönlendirmektedirler (Ward ve Lee, 2002). Bu nedenle öğretmenler (yönlendirici) öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerine yardımcı bir rol üstlenmektedirler. Öğrencilerin kendi kendilerini yöneterek öğrenme becerilerini kazanmaları için yönlendirici konuyla ilgili kendi bilgilerini öğrencilere iletmemeli; ancak bilişsel aktivitelerde öğrencileri cesaretlendirerek öğrencilerin bilgilerini ortaya çıkarmaya çalışmalıdır (Dolmans ve diğerleri, 2005). Böylece öğrenciler öğrenmek için öğretmenlerine bağlı olmamakta; bunun yerine yaşamları boyunca bağımsız öğrenen bireyler olmaktadır (Sungur ve Tekkaya, 2006).

Probleme dayalı öğrenmede bir yönlendirici olarak öğretmenin rolüne ilişkin iki farklı görüş vardır. Bunlar destekleyici rol ve yönlendirici rol olarak sınıflandırılmaktadır. Destekleyici rolün özelliği yönlendirici rol görüşüyle birleşmektedir. Bu rol eğitimde öğrencilerin aktif olma, sorumluluk alma ve etkili olmasını vurgulamaktadır. Yönlendirici rol ise probleme dayalı öğrenmedeki öğretmenin rolünü şüpheli ve sınırlı bir bakışla tanımlamaktadır (Dahlgren, Castensson ve Dahlgren, 1998).

Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğretmenler senaryolarda yer alan problemlerle ilgili doğru cevabı bilen uzmanlar gibi davranmak yerine öğrencilere yardımcı ve destekleyici bir rol üstlenmektedirler (Gürses ve diğerleri, 2007). Bir başka deyişle, probleme dayalı öğrenmede bir öğretmenden çok farklı olan yönlendirici, bir uzman ya da grup lideri gibi hareket ederek öğrencilere doğrudan bilgi vermemekte veya çözüme yönelik grubu yönlendirmemektedir (Carder, Willingham ve Bibb, 2001; Newstetter, 2006). Bunun yerine yönlendirici, öğrencilerin zihinsel öğrenme süreçlerini uyarmakta ve iyi grup atmosferi sağlamak için öğrencilere yardımcı olmaktadır. Bu nedenle yönlendirici bir öğretmen değildir ve konuyla ilgili bilgileri öğrencilere doğrudan sunmamaktadır (Alper, 2008). Probleme dayalı öğrenmede yönlendiricinin öğrencilere yardımcı bir rol üstlenmesi işbirlikli öğrenme sürecinde de çok önemli bir faktördür (Hutchings ve O’rourke, 2002). Çünkü işbirlikli öğrenme sürecinde kendi

öğrenmelerinden sorumlu olan öğrencileri öğretmen yönlendirerek öğrenme hedefleri dışına çıkmalarına, böylece de zaman kaybı yaşamalarına engel olmaktadır. Genel olarak probleme dayalı öğrenme sürecinde yönlendiricinin görevi, yönlendirici sorular sormak, öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmaları için onlara yardımcı olmak ve gerekli olduğunda grup süreçlerine rehberlik etmektir (Carder, Willingham ve Bibb, 2001). Bu nedenle öğretmenler sorular sorarak ve çok fazla bilgi vermeyerek öğrencilerin mantıklı düşüncelerini kolaylaştıran seviyede onlarla iletişim kurmayı öğrenmelidirler (Sönmez ve Lee, 2003). Hmelo-Silver (2004)'a göre probleme dayalı öğrenme ortamlarında eğitim yönlendiricisi:

- a) Öğrencileri, düşüncelerini açıklamaları için cesaretlendirerek üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.
- b) Bireylere uygun sorular yönelterek kendi düşüncelerini dışa yansıtmalarını sağlar.

Eğitim yönlendiricisinin probleme dayalı öğrenme sürecindeki sorumlulukları incelendiğinde temelde iki önemli görevi olduğu görülmektedir. Birincisi problem çözme süreçlerini modellemek, ikincisi ise daha iyi işbirlikli öğrenmeleri için öğrencilere yardımcı olmaktır (Hmelo-Silver, 2004). Probleme dayalı öğrenmede öğrencilerin var olan bilgilerini keşfetmelerine ve harekete geçirmelerine yol açan merak duygusunu uyarmak için öncelikle problem sunulmaktadır. Öğrencilerin keşfetmelerine rehberlik eden yönlendirici onların bilgilerinin sınırlarını, bildikleri şeyler ve bilmeleri gereken şeyler arasındaki bölgeyi belirlemelerinde öğrencilere yardımcı olmaktadır (Mennin, 2007). Ayrıca probleme dayalı öğrenmede yönlendirici problem çözme becerilerini ve kendini yöneten öğrenmeyi geliştirmek için küçük grup etkileşiminin gerçekleşmesine de katkı sağlamaktadır (Clouston, 2007).

Probleme dayalı öğrenme ortamlarında görev ve sorumlulukları farklılaşan öğretmenin öğrenme sürecini gerektiği gibi yönlendirebilmesi için belli başlı özelliklere sahip olması ve kendini geliştirmesi gerekmektedir. Beşer, Mete ve Sarı (2004)'ya göre probleme dayalı öğrenme oturumlarında etkili bir eğitim yönlendiricisi aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır;

- Yönlendirici iyi bir gözlemci olmalı ve grup atmosferini değerlendirmelidir.
- Yönlendirici sözsüz iletişimi iyi bilmeli ve kullanmalıdır.
- Yönlendirici sessiz ve baskın olan öğrencilere nasıl yaklaşacağını bilmelidir.
- Yönlendirici öğrencilerin konuya odaklanmalarına ve kavramlar arasında ilişki kurmalarına yardım etmelidir.
- Yönlendirici uygun zamanlarda soru sorabilmelidir.

- Yönlendirici öğrenciyi doğru içeriğe yönlendirmelidir.
- Yönlendirici doğrudan bilgi vermemelidir.
- Yönlendirici iyi bir rol modeli olmalıdır.
- Yönlendirici grubun özelliğine göre yönlendirici stilini değiştirebilmelidir.
- Yönlendirici geribildirim verme sürecini etkili kullanabilmelidir.

Probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğretmenlerin en önemli görevlerinden biri de öğrencilerin güven duyacakları, kendilerini rahat hissedebilecekleri ve düşündüklerini korkmadan söyleyebilecekleri bir sınıf ortamı oluşturmalarıdır. Ayrıca öğretmenler öğrencileri değerlendirebilmek için oturum süresince tüm öğrencileri iyi bir şekilde gözlemlemekte ve tüm öğrencilerin tartışmaya katılmasına yardımcı olmaktadır. Probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğretmenin görevi sadece sınıftaki uygulamalarla sınırlı değildir. Probleme dayalı öğrenme sınıfta uygulanmaya başlamadan önce de çok iyi planlanması gereken bir öğrenme modelidir. Planlama aşamasında öğretmenlerin program amaçlarını karşılayacak, öğrencilerin ilgilerini çekebilecek, motivasyonlarını yükseltecek ve soru sormalarını, fikirler üretmelerini sağlayabilecek bir problem durumuna/problem senaryosuna karar vermeleri gereklidir. (Baysal, 2005: 482). Bir başka deyişle probleme dayalı öğrenmede, öğretmenler öğrencilerin öğrenme ihtiyacı duydukları taslak olaylar geliştirmektedirler (Beringer, 2007). Öğretmenlerin hem sınıftaki hem de problemlerin ve senaryoların oluşturulmasını kapsayan sınıf dışındaki görevleri dikkate alındığında probleme dayalı öğrenmede geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğretmenlerin görev ve sorumluluklarının büyük oranda arttığını söylemek mümkündür.

1.1.10. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Ölçme ve Değerlendirme

Probleme dayalı öğrenme, öğrenme sürecinin merkezinde bir problemin yer aldığı ve her bir öğrencinin kendi düşüncelerini ortaya çıkarmak için eleştirel bir ortama girmelerine olanak sağlayan özel öğrenme biçimlerinden biridir (Wang ve diğerleri, 2008). Dolayısıyla probleme dayalı öğrenmede, öğrenme sürecinin değerlendirilmesi geleneksel yaklaşımlara göre büyük oranda farklılık göstermektedir. Öğrenciyi öğrenme sürecinde merkeze alan diğer öğrenme yaklaşımlarında olduğu gibi probleme dayalı öğrenme ortamlarında da ürünün değerlendirilmesinden çok sürecin değerlendirilmesi önemlidir. Öğrenciler süreç boyunca yönlendirici tarafından dikkatle izlenerek hem akademik yönden başarıları hem de oturum sırasındaki katılımları dikkate alınmaktadır. Probleme dayalı öğrenmede öğrencilerin problem çözmesi, kullandıkları mantıklı düşünme stratejileri ve problemi çözerken yaptıkları açıklamaların tutarlılığı incelenerek değerlendirilmektedir (Hmelo, Gotterer ve Bransford,

1997). Ayrıca oturumların bitiminde değerlendirme sürecine katılan öğrenciler kendilerini, arkadaşlarını ve probleme dayalı öğrenme oturumunu değerlendirerek görüşlerini bildirmektedirler.

Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğretmenler süreç içerisinde öğrencilerin değerlendirilmesini kolaylaştırmak için belli ölçütlerin yer aldığı derecelendirme ölçekleri kullanılabilmektedirler. Aşağıda yer alan ölçütler öğretmenlerin öğrenme süreci boyunca öğrencileri değerlendirmeleri amacıyla kullanılabilir.

- ✓ Temel bilgileri kavrayabilmesi
- ✓ Problemi tanımlayabilmesi
- ✓ Hipotez üretebilmesi
- ✓ Öğrenme konularını belirleyebilmesi
- ✓ Önceki bilgilerini problemin çözümünde kullanabilmesi
- ✓ Bilgiyi eleştirel olarak açıklayabilmesi
- ✓ Yeni bilgiyi kullanabilmesi
- ✓ Tartışmayı ve anlamayı kolaylaştıran sorular sorabilmesi
- ✓ Bilgiyi düzenli bir şekilde sunabilmesi
- ✓ Oturum için hazırlanması
- ✓ Grup çalışmalarına katılabilmesi
- ✓ Başkalarının öğrenmesini desteklemesi
- ✓ Grubu takip edebilmesi
- ✓ Yapıcı eleştirilerde bulunabilmesi
- ✓ Savunma göstermeden eleştiri alabilmesi

Probleme dayalı öğrenmede geleneksel yaklaşımdan farklı olarak değerlendirme sürecine öğrenciler ve eğitim yönlendiricisi aktif olarak katılmaktadırlar. Eğitim yönlendiricisi öğrencileri belli ölçütlere göre değerlendirmektedir. Öğrenciler ise, probleme dayalı öğrenme oturumlarının sonunda, kendilerini bireysel olarak ve grup olarak problem çözme becerileriyle, bilgi edinmeyle, kendi kendini yöneten öğrenmeyle ve grubun desteğiyle ilgili olarak değerlendirmektedirler (Sherherd ve Cosgriff, 1998; Iglesias, 2002). Böylece değerlendirme sürecinde eğitim yönlendiricisi; öğrenci ve grubu, öğrenci; grubu ve eğitim yönlendiricisini, grupta; öğrencileri ve eğitim yönlendiricisini olmak üzere, tüm grup her şekilde birbirlerini denetlemektedir (Yenal, İra ve Oflas, 2003: 120). Bu şekilde gerçekleştirilen değerlendirmeler sonucunda her oturum sonunda elde edilen dönütler doğrultusunda var olan eksiklikler

giderilerek daha sonra gerçekleşecek olan oturumların daha etkili ve verimli olması sağlanmaktadır.

1.1.11. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Yararları ve Sınırlılıkları

Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenme ortamında kullanılmasına ilişkin son yıllarda birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalar doğrultusunda probleme dayalı öğrenme yönteminin birçok bakımdan öğrencilere katkı sağladığını söylemek mümkündür. Genellikle araştırmaların sonucunda probleme dayalı öğrenmenin birçok olumlu etkileri olduğu ifade edilmiştir. Öncelikle öğrenciler, kendilerine verilen problem durumlarını çözüme ulaştırdıklarından dolayı probleme dayalı öğrenme sürecinde problem çözme becerileri gelişmektedir (Murray-Harvery ve diğerleri, 2005). Bu becerileri kazanmalarının onların yaşamları boyunca karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olacağı söylenebilir. Bu sayede karşılaştıkları problemleri sorgulayarak çözebilen, araştıran, işbirliği halinde çalışmayı bilen bireylerin yetiştirilmesi mümkün hale gelebilir. Probleme dayalı öğrenme öğrencilerin problem çözme ve düşünme yolları gibi bilişsel becerilerini geliştirmesinin yanı sıra iletişim ve işbirliği becerilerini de geliştirmektedir (Hämäläinen, 2004). Özellikle öğrenme sürecinde öğrencilerin çevreleriyle etkileşim kurmasını sağlayarak sosyal görüşme yoluyla bilginin oluşmasına yol açmaktadır (Sungur ve Tekkaya, 2006). Öğrencilerin grupça çalışarak bilgiye ulaşmalarını amaçlayan probleme dayalı öğrenme yöntemi işbirlikli öğrenmenin önemini vurgulamakta ve öğrencilerin işbirlikli öğrenme becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (Visschers-Pleijers ve diğerleri, 2006). Böylece probleme dayalı öğrenme süreci, öğrencilerin sadece kendi öğrenmelerinden sorumluluk almalarını cesaretlendirmemekte, aynı zamanda takım çalışması becerilerini geliştirmeye de hizmet etmektedir (Hughes ve Lucas, 1997). Ayrıca yapılan araştırmalar probleme dayalı öğrenmenin yaşam boyu öğrenme için kritik olan eleştirel düşünme, takım çalışması, problem çözme ve yeni durumlara bilgilerini uygulama yeteneği gibi becerileri sağladığını da göstermiştir (Massa, 2008). Probleme dayalı öğrenme öğrencilerin kendini yöneten öğrenme kapasitelerini ve biliş üstü farkındalıklarını geliştirerek yaşam boyu öğrenmeleri için de öğrencilerin hazırlanmasına yardımcı olmaktadır (Dunlap, 2005b). Genel olarak probleme dayalı öğrenmenin öğrencilere yardımcı olduğu alanlar şu şekilde sıralanabilir (Hmelo-Silver, 2004):

1. Kapsamlı ve esnek düşüncelerine yardımcı olur.
2. Problem çözme becerilerini geliştirir.
3. Bireysel ve yaşam boyu öğrenme becerilerini geliştirir.

4. İşbirlikli öğrenmenin gereğini öğretir.
5. Öğrencileri öğrenmeye teşvik eder.

Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin günlük yaşamda yer alan problemleri analiz etmelerini sağlayarak öğrencilerin eleştirel düşünme ve değerlendirme becerilerini geliştirmekte ve onların kendi kendilerine öğrenmelerine olanak tanımaktadır (Smith, 1995'den aktaran Sönmez ve Lee, 2003). Probleme dayalı öğrenme öğrencilerin kendi yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri için öğrencilere gerekli olan bilgi ve becerileri elde etmelerinde de yardımcı olmaktadır (Dunlap, 2005a). Öğrencilerin, problemin tanımlanması, öğrenme alanlarıyla ilgili bilgilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi, hipotezlerin kurulması ve test edilmesi, grup arkadaşlarıyla ve yönlendiriciyle elde ettikleri bilgileri paylaşmaları için kendi stratejilerini üretmelerini isteyen probleme dayalı öğrenme biliş üstü ve öz düzenlemeli öğrenmeyi (self-regulated learning) geliştirmektedir (Yuzhi, 2003). Probleme dayalı öğrenmenin motivasyonu etkileyen önemli bir güce sahip olduğu da görülmektedir (Berkel ve Schmidt, 2000). Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin daha fazla mücadele etmesini, derse karşı ilgilerinin ve motivasyonlarının artmasını sağlamaktadır (Norman ve Schmidt, 2000). Motivasyonun öğrenmeyi etkileyen önemli bir unsur olduğu bilinmektedir. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenme ortamında kullanılmasının öğrencilerin derse olan motivasyonlarını arttırarak daha anlamlı ve kalıcı öğrenmelerine yardımcı olacağı söylenebilir. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı ortamlarda öğrenciler gerçek yaşam problemlerini çözümlerken, hayal güçlerini ve farklı zihinsel işlemleri kullanmaktadırlar. Böylece probleme dayalı öğrenme yöntemi, problemleri çözerken öğrencileri birçok zihinsel etkinliğe yönlendirdiğinden, yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine de olumlu katkı sağlamaktadır (Yaman ve Yalçın, 2005b).

Probleme dayalı öğrenme doğru uygulandığı takdirde etkili bir öğrenme yöntemi olarak kabul edilebilir. Ancak bazı koşullar probleme dayalı öğrenmenin gerektiği gibi uygulanmasını engelleyebilir. Öğrencilerin yeterli bilişsel seviyede olmayışları, yönlendiricinin probleme dayalı öğrenme açısından yeterince eğitilmemesi ve buna bağlı olarak problemleri, senaryoları uygun olarak hazırlayamaması ve oturumu iyi yönetememesi, sınıfların kalabalık olması, zamanın yeterli olmaması gibi durumlar probleme dayalı öğrenmenin etkili bir şekilde uygulanmasına engel olabilir. Karamustafaoğlu ve Yaman (2006)'a göre probleme dayalı öğrenmenin sınırlılıkları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Probleme dayalı öğrenme ile ilgili çalışmaların küçük gruplar üzerinde yapılmış olması ve küçük gruplarda etkili olduğunun belirtilmesi
- Probleme dayalı öğrenme uygulamalarında ders öncesinde öğretmenin hazırlık yapmasının gerekmesi ve bunun oldukça fazla zaman alması
- Tek bir sınavla kazanılan becerilerin ortaya çıkarılmasının mümkün olmaması
- Grup içinde öğrencilerin eşit sorumluluk almalarını sağlamanın ve bunu kontrol etmenin zor olması

Probleme dayalı öğrenmenin uygulanmasını olumsuz yönde etkileyen sınırlılıklar ortadan kaldırıldığında söz konusu yöntemin öğrenciler için birçok olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir. Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle kendini yöneten, öğrenme becerilerini kazanan öğrenciler yetiştirilebilir ve böylece öğrencilerin yaşam boyu öğrenen bireyler olması sağlanabilir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Günümüzde öğretmen merkezli davranışçı yaklaşımın yerine, öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlar önem kazanmıştır. Bu yaklaşımlar öğrenmenin gerçekleşmesini farklı özelliklerle açıklamakta, bununla birlikte öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımının, öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğunu vurgulamaktadırlar. Söz konusu yaklaşımlardan biri de yapılandırmacı yaklaşımdır. Yapılandırmacı yaklaşım davranışçı yaklaşımın aksine, öğrencilerin sınıfa belli yaşantı ve deneyimlerle geldiğini, öğrenmede bu yaşantı ve deneyimlerin önem taşıdığını vurgulamaktadır. Bu yaklaşıma göre bilgi, bilişsel ve sosyal süreçler yardımıyla var olan bilişsel yapı üzerine yapılandırılmaktadır. Bu nedenle yapılandırmacı yaklaşımda, öğrencilerin günlük hayattaki yaşantılarıyla kazandırılması amaçlanan hedefleri bir arada sunan yöntemler, öğrenmenin gerçekleşebilmesi için büyük önem taşımaktadır. Probleme dayalı öğrenme söz konusu yöntemlerden biridir. Probleme dayalı öğrenme genel olarak öğrencilerin karşısına az yapılandırılmış problemlerin çıkarıldığı ve öğrencilerin bu problemlere anlamlı çözümler bulmaya çalıştıkları bir öğrenme yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Rhem, 1998). Günlük hayata ilişkin bir olayın öğrencilere verilmesiyle başlayan probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenciler, öğrenme sürecinde bir bilim adamı gibi çalışarak problemi tanımlamakta, konu alanına ilişkin eksik bilgilerini belirlemekte, araştırma yapmakta ve grup ortamında tartışarak problemin çözümüne yönelik düşünceler ortaya koymaktadırlar. Daha sonra bu düşüncelerini deney ve gözlem gibi yollarla sınamakta ve test etmektedirler. Bu nedenle probleme dayalı öğrenmenin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı

Fen ve Teknoloji öğretiminde öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacağı, onların bireysel ve grup ortamlarında bilgilerini tartışarak yapılandırmalarına olanak tanıyacağı düşünülmektedir. Probleme dayalı öğrenme, tıp fakülteleri ve hemşirelik eğitiminde uzun zamandır kullanılan bir yöntem olmasına rağmen, fen eğitimindeki uygulamalarının oldukça yeni olduğu söylenebilir (Şenocak, Taşkesenligil ve Sözbilir, 2007). Oysaki öğrencilerin bilişsel ve biliş üstü öğrenme becerilerinin, zaman ve çevre yönetim becerilerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin erken yaşlarda gelişmeye başlaması için probleme dayalı öğrenme ve diğer öğrenci merkezli yöntemlere ilişkin uygulamalara erken sınıf seviyelerinde başlanmalıdır (Sungur, Tekkaya ve Geban, 2006). Ülkemizde de probleme dayalı öğrenmenin fen öğretiminde kullanılmasına yönelik çok fazla araştırmaya rastlanmamaktadır (Gürses ve diğerleri, 2007). İlköğretim ve lise seviyesindeki problem dayalı öğrenmeyle ilgili yapılan çalışmalar ise çoğunlukla betimseldir. Bunun sonucu olarak, diğer öğretimsel yöntemlerle probleme dayalı öğrenmenin etkililiğini karşılaştıran deneysel çalışmaların sayısı çok sınırlıdır (Araz ve Sungur, 2007b). Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim öğrencileri üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi için bu araştırmanın yapılmasına gerek duyulmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmalarını sağlayan, edindikleri bilgileri sosyal ortamlarda yapılandırmalarına yardımcı olan ve onları araştırmaya yönlendiren probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim öğrencilerinin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “İlköğretim “Fen ve Teknoloji” dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde Probleme Dayalı Öğrenme yönteminin kullanılmasının, öğrencilerin konuya ilişkin kavramları yapılandırma düzeylerine, akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

1.4. Araştırmanın Alt Problemleri

- Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin son test Akademik Başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin son test “konuya ilişkin kavramları yapılandırma düzeyleri” arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları, konuya ilişkin kavramları yapılandırma düzeyleri ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- Deney grubunda yer alan öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.5. Araştırmanın Sayılı ve Sınırlılıkları

- Geliştirilme aşamasında, deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında öğrenciler ölçme araçlarına içtenlikle cevap vermişlerdir.
- Araştırmadan elde edilen bulgular uygulandığı çalışma grubuyla sınırlıdır.

BÖLÜM-2

2. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ilgili gerek ülkemizde gerekse yurtdışında deneysel ve tarama türü çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu kısımda probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin ulusal ve uluslararası düzeyde gerçekleştirilen bazı çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Yurtdışında Yayınlanmış Çalışmalar

Peterson ve Treagust (1998) çalışmalarında probleme dayalı öğrenme yaklaşımının fen öğretmen adaylarının eğitim programlarının bir bölümünde kullanılmasının öğretmen adaylarının öğretme ve pedagoji bilgi yapılarını geliştirmelerini ve uygulamalarını sağlayıp sağlamadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada öğretmen adayları dört fen konusu üzerinde problemlere dayalı senaryolar geliştirmişlerdir. Çalışmaya katılan öğretmen adayları içerisinde rasgele olarak iki tanesi seçilmiş, durum çalışması yapılarak belirlenen fen konularıyla ilgili bilgi yapıları ve pedagojik bilgileri değerlendirilmiştir. Her iki öğretmen adayının da ilkökul fen konularıyla ilgili bilgi yapılarının ve öğrencilerin öğrenmesine yönelik pedagojik bilgilerinin geliştiği belirlenmiştir.

Dahlgren, Castensson ve Dahlgren (1998) çalışmalarında öğretmen adaylarının probleme dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerini almışlardır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden görüşme yöntemi kullanılmıştır. Yedi öğretmen adayı üzerinde yapılan görüşmelerde probleme dayalı öğrenmede öğretmenlerin yol gösteren ve destekleyici olmak üzere iki farklı göreve sahip olduğu vurgulanmıştır. Probleme dayalı öğrenmenin çalışmaya ve problem çözmeye teşvik ettiği görüşler arasındadır. Ayrıca araştırmacılar probleme dayalı öğrenme uygulamalarında zamanı bir sınırlılık olarak göstermişler, zamanın tartışma ortamı için gerekliliğine dikkat çekmişlerdir.

Shepherd ve Cosgriff (1998) çalışmalarında probleme dayalı öğrenme yönteminin yararları üzerinde durmuşlar ve diğer öğrenme yöntemlerine göre öğretmenin yerini, öğrencinin yerini ve öğrenme süreçlerini karşılaştırmışlardır. Ayrıca çalışmalarında probleme dayalı öğrenme sürecinde yer alan aşamalara ayrıntısıyla yer vermişlerdir.

Chang (2001) çalışmasında bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin yeryüzü bilimi ile ilgili akademik başarıları üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.

Çalışmada deney (n=84) ve kontrol (n=75) olmak üzere iki grup alınmış, deney grubunda dersler bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenme yöntemiyle işlenirken kontrol grubunda dersler bilgisayarla desteklenmiş interaktif öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Araştırmanın veri toplama aracı olan yeryüzü bilimi akademik başarı testi gruplara öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Araştırmada kovaryans analizi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarılarının kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Iglesias (2002) çalışmasında Atacama üniversitesinde öğretmen eğitiminde 2000 yılında uygulanmaya başlayan probleme dayalı öğrenme yöntemine dayalı programın etkileri üzerinde durmuştur. Araştırmada yeni programın genel organizasyonu ile ilgili ve özellikle de probleme dayalı öğrenme modüllerini kapsayan bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca çalışmada yeni programın birinci ve ikinci yıl uygulamalarının temel değerlendirme sonuçları da sunulmuştur.

Sönmez ve Lee (2003) çalışmalarında probleme dayalı öğrenmenin genel özelliklerine, fen eğitimine uygulanabilirliğine, yararlarına ve uygulama basamaklarına yer vermişlerdir. Ayrıca probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin gerçek yaşam problemlerini analiz etmesi yoluyla eleştirel düşünme ve değerlendirme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacağını belirtmişlerdir.

Chin ve Chia (2004) çalışmalarında probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı fen derslerinde öğrencilerin kendilerinin ürettiği problemler ve sorunlar için fikirlerini, öğrencilerin bireysel ve grup olarak sordukları soruların biçimlerini ve öğrencilerin sorularının bilgileri yapılandırma onlara nasıl rehberlik ettiğini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma dokuzuncu sınıf öğrencileri üzerinde bir biyoloji konusu olan “Besinler ve Beslenme” ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma 18 hafta sürmüş, otuz dokuz öğrenciden oluşan sınıf üç-beş kişiden oluşan heterojen dokuz öğrenci grubuna bölünmüştür. Araştırmanın veri kaynakları gözlemler, öğrencilerin yazdıkları notlar, ses kayıtları, gruplarda çalışan öğrencilerin videoları ve öğrenci görüşmeleridir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin sordukları soruların öğrenmenin yolunu oluşturduğu ve doğru soru sorma yeteneğinin ve bu soruların ne ölçüde doğru cevaplandırıldığının öğrencilerin ilgisinin sürdürülmesinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Hsu (2004) çalışmasında kavram haritaları destekli probleme dayalı öğrenme senaryolarının etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup alınmış, katılımcılar gruplara rasgele olarak atanmıştır. Deney grubunda 16 hafta boyunca

kavram haritalarıyla desteklenmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile dersler işlenirken; kontrol grubunda geleneksel öğretim uygulanmıştır. Araştırma sırasında belirlenen konuyla ilgili hem kontrol hem de deney grubundaki öğrencilere kavram haritası çizdirilmiştir. Araştırmanın sonunda her iki grupta yapılan kavram haritaları daha önceden saptanan ölçütlere göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kavram haritalarının toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Herron ve Major (2004) yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonunda probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin aktif katılımını sağladığı, onların problem çözme, araştırma ve işbirliği kurma gibi becerilerini geliştirdiği, işbirliği yaparak çalışmalarını sağladığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

Atan, Sulaiman ve Idrus (2005) çalışmalarında web tabanlı ortamlar kullanılarak fizik derslerinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanımının etkililiğini araştırmışlardır. Araştırmada 67 öğrenci rasgele olarak deney ve kontrol gruplarına atanmıştır. Araştırmada probleme dayalı öğrenmenin etkililiği ön test-son test ölçümleriyle değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonunda web tabanlı probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubunun performansının kontrol grubuna göre daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Lehti ve Lehtinen (2005) çalışmalarında bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenmenin etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada üç araştırma grubu alınmıştır. Çalışmaya 32 üniversite öğrencisi katılmıştır ve öğrenciler öntest de denkliliği sağlayacak şekilde üç gruba atanmıştır. Deney grubunda simülasyon kullanılarak, diğer gruplarda ise yazılı metin halinde öğrencilere problemler sunulmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin görüşleri alınmıştır.

Johnstone ve Otis (2006) çalışmalarında probleme dayalı öğrenmede kavram haritalarının kullanılmasına ilişkin bilgilere yer vermişlerdir. Özellikle probleme dayalı öğrenme ve kavram haritalarının birbirine benzer amaçlara sahip olduklarını ve ikisinin de yapılandırmacı yaklaşım temelli olduğunu belirtmişlerdir.

Sungur ve Tekkaya (2006) çalışmalarında biyoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanımının motivasyon ve öğrenme stratejilerini kapsayan öz düzenlemeli öğrenme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 61 onuncu sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilen çalışmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki sınıf alınmış, deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle kontrol grubunda dersler geleneksel öğretimle işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda probleme dayalı öğrenme yöntemiyle derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerin gerçek amaca yönelme, göreve önem verme, öğrenme stratejilerini kullanma, eleştirel düşünme, biliş üstü öz düzenleme ve güç düzenleme seviyelerinin kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sungur, Tekkaya ve Geban (2006) çalışmalarında insanda boşaltım sistemi ünitesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve performans becerilerine olan etkilerini araştırmışlardır. 61 onuncu sınıf öğrencisinin katıldığı araştırmada öğrenciler deney ve kontrol gruplarına rasgele olarak atanmışlardır. Deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında her iki araştırma grubuna akademik başarılarını ve performans becerilerini belirlemek için test uygulanmıştır. Deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenirken kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Deneysel uygulama öncesinde akademik başarı ve performans becerileri arasında farklılık bulunmayan gruplar arasında deneysel uygulama sonunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu belirlenmiştir.

Akinoğlu ve Tandoğan (2007) çalışmalarında fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, tutumlarına ve kavram öğrenmelerine olan etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin tutumlarının ve akademik başarılarının kontrol grubuna göre daha fazla geliştiği tespit edilmiştir. Ayrıca probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin kavramsal gelişimini olumlu yönde etkilediği ve kavram yanılıklarını çok küçük seviyede tuttuğu belirlenmiştir.

Park ve Ertmer (2007) çalışmalarında probleme dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına ilişkin inançları ve onların tasarladıkları öğretim uygulamaları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda 26, kontrol grubunda 20 öğretmen adayı araştırmaya katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 7'li likert tipi 54 maddeden oluşan "Teknoloji Kullanımına İlişkin Öğretmenlerin İnançları Ölçeği" kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların

tasarladıkları öğretim planları üzerindeki değişimi belirlemek için öntest ve sontest olarak ders planları kullanılmıştır. Ders planlarının puanlandırılmasında 7 kategoriden oluşan rubrikler kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına ilişkin inançları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte, tasarlanan ders planlarındaki değişim miktarı gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ders planlarında öğretmen merkezlienden öğrenci merkezli yaklaşıma doğru kontrol grubundan daha fazla bir değişim olduğu belirlenmiştir.

Gürses ve diğerleri (2007) çalışmalarında probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kimya laboratuvarı dersinde kullanımının öğrencilerin Kimya Laboratuvarına yönelik tutumlarına, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmada tek grup alınmıştır. Araştırmaya toplam 40 öğrenci katılmıştır. Araştırmada akademik başarı testi, Kimya laboratuvarına yönelik tutum ölçeği ve bilimsel süreç becerileri testi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin akademik başarıları ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Araz ve Sungur (2007a) çalışmalarında probleme dayalı öğrenme sınıflarında öğrencilerin nedensellik becerileri, öğrenme yaklaşımları, önceki bilgileri, motivasyon değişkenleri ve genetik konusundaki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmaya 126 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin nedensellik becerilerinin, öğrenme yaklaşımlarının, görev değerlerinin ve önceki bilgilerinin doğrudan genetik konusundaki akademik başarıları üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca değişkenler arasında bulunan ilişkiler probleme dayalı öğrenme ortamlarının özelliklerine göre tartışılmış ve yapılacak olan araştırmalar için önerilere yer verilmiştir.

Araz ve Sungur (2007b) çalışmalarında genetik konusunda probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve performans becerilerine olan etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel uygulama süresince, deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle işlenirken kontrol grubunda dersler geleneksel yaklaşımla işlenmiştir. Öğrencilerin akademik başarılarının ve performans becerilerinin ölçülmesinde kullanılmak amacıyla araştırmacılar tarafından Genetik başarı testi geliştirilmiştir. Genetik başarı testi 20 çoktan seçmeli madde ve öğrencilerin performans becerilerini ölçmeye yönelik probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış senaryo şeklindeki bir maddeden oluşmaktadır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda grupların akademik başarıları ve performans becerileri arasında deney grubu lehine

anlamli farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca dayalı olarak araştırmacılar probleme dayalı öğrenmenin genetik ile ilgili bilimsel kavramları edinmelerinde, bilgilerini ilişkilendirmelerinde ve organize etmelerinde öğrencileri yönlendirdiğine dikkat çekmişlerdir.

Beringer (2007) araştırmasında probleme dayalı öğrenmenin yüksek eğitimde “Earth systems interactions” isimli coğrafya ünitesinde uygulanma şekline ilişkin bilgilere ve örneklere yer vermiştir.

Şenocak, Taşkesenligil ve Sözbilir (2007) çalışmalarında probleme dayalı öğrenme yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına ve Kimya’ya yönelik tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmaya 101 fen bilgisi öğretmenliği bölümü birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmada iki grup alınmış, iki grupta da aynı öğretmen derslere girmiştir. Sınıflardan biri deney diğeri kontrol grubu olarak alınmıştır. Sınıfların seçimi ise rasgele olarak gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak dersler işlenmiştir. Elde edilen veriler sonucunda iki grubun akademik başarıları ve Kimya’ya yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmacılar tarafından probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin kendilerini yönlendirerek öğrenmelerinde, işbirlikli öğrenmelerinde ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

Tarhan ve Acar (2007) çalışmalarında probleme dayalı öğrenme yönteminin 11. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin anlamalarına ve sosyal becerilerine etkililiğini araştırmışlardır. Çalışmaya deney ve kontrol gruplarının her birinde 20 öğrenci katılmıştır. Deney ve kontrol grubu rasgele olarak atanmıştır. Öğrencilerin konuyla ilgili kavram yanılgılarını ve yanlış anlamalarını belirlemek için öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında aynı öğretmen derslere girmiştir. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi ile dersler işlenirken; kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla dersler işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda probleme dayalı öğrenme sınıflarında öğrencilerin daha iyi motive olduğu, kendilerine güvendikleri, problem çözme ve bilgiyi paylaşma isteği duydukları ve işbirlikli grup etkinliklerinde geleneksel öğretimden ziyade daha aktif oldukları açığa çıkmıştır.

Tarhan ve diğeri (2008) araştırmalarında probleme dayalı öğrenmenin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin kimyasal bağlar konusunu anlamaları üzerindeki etkililiğini araştırmışlardır.

Araştırmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki sınıf alınmıştır. Öğrencilerin başarılarını belirlemek için açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan test deney ve kontrol grubundaki öğrencilere öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Ayrıca deneysel uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin görüşlerini belirlemek için anket uygulanmıştır. Deneysel uygulama sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Park ve Ertmer (2008) çalışmalarında ortaokul öğretmenlerinin sınıflarında teknolojiyle desteklenmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulamalarındaki sınırlılıkları araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmada yirmi bir öğretmenle, iki okul yöneticisiyle, bir proje yöneticisiyle, iki fakülte üyesiyle ve iki teknik destek personeliyle görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda teknolojiyle desteklenmiş probleme dayalı öğrenme uygulamalarında öğretmenlerin bilgi ve beceri eksikleri, yetersiz geri dönüt, teknolojinin sınıflarda ne amaçla kullanılacağına ilişkin görüş ayrılıkları gibi sınırlılıklar tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada öğretmenlere teknolojiyle desteklenmiş probleme dayalı öğrenmeyi uygulama güçlerini destekleyecek öneriler sunulmuştur.

Pedersen, Arslanyılmaz ve Williams (2009) çalışmalarında probleme dayalı öğrenme modülleri boyunca hem öğretmenlerin değerlendirme yollarını hem de bu uygulamaları seçiş nedenlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya 10 altıncı sınıf fen öğretmeni katılmıştır. Bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenme yöntemiyle üç hafta dersler işlenmiştir. Araştırmada veriler görüşme ve gözlem yöntemiyle toplanmıştır.

2.2. Yurtdışında Yayımlanmış Çalışmalar

Kaptan ve Korkmaz (2002) çalışmalarında probleme dayalı öğrenmenin hizmet öncesi öğretmenlerin problem çözme becerilerine ve öz yeterlilik inanç düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda probleme dayalı öğrenme yönteminin hizmet öncesi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini ve öz yeterlilik inançlarını kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre daha fazla artırdığını belirlemişlerdir.

Yaman ve Yalçın (2005a) çalışmalarında fen eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin, öğrencilerin problem çözme becerilerine ve öz yeterlilik inanç düzeylerinin gelişimine etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda deney grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin ve fen öğretimine yönelik öz yeterlilik inanç düzeylerinin kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre daha fazla geliştiği belirlenmiştir.

Yaman (2005) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin gelişiminde probleme dayalı öğrenmenin etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın deneysel deseni kontrol gruplu yarı deneysel yöntemdir. Araştırmaya 220 ikinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup alınmıştır. Öğrencilerin mantıksal düşünme beceri düzeylerini ölçmek için mantıksal düşünme grup testi kullanılmıştır. Uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yaman ve Yalçın (2005b) çalışmalarında probleme dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yöntemi ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntem kullanılarak işlenmiştir. Deneysel uygulama sekiz hafta sürmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi kullanılmış ve öntest-sontest olarak her iki grupta yer alan öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre daha fazla geliştiği tespit edilmiştir.

Akpınar ve Ergin (2005) çalışmalarında Fen Bilgisi öğretmenliği üçüncü sınıf öğrencilerinin probleme dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerini araştırmışlardır. Çalışmada öğrencilerin görüşlerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin görüşlerini belirlemek için öncelikle probleme dayalı öğrenmeye yönelik deneysel bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin olumlu görüşler bildirdikleri tespit edilmiştir.

Şenocak ve Taşkesenligil (2005) çalışmalarında probleme dayalı öğrenmeyi inceleyerek fen eğitiminde uygulanabilirliğini tartışmışlardır. Çalışmada probleme dayalı öğrenmede problemlere, öğretmenin rolüne, öğrencinin rolüne, ölçme ve değerlendirmeye ve probleme dayalı öğrenmenin fen eğitiminde kullanılmasına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Kılınç (2007) çalışmasında probleme dayalı öğrenme yönteminin tarihi temelleri, uygulama modeli, basamakları, öğrenciye sağladığı faydalar, uygulamada öğretmenin ve öğrencinin rolü, örnekler ve karşılaşılan sorunlarla ilgili bilgilere yer vermiştir.

Yenilmez ve İşgüden (2007) çalışmalarında probleme dayalı matematik öğretimine yönelik öğretmen görüşlerini demografik özelliklere göre karşılaştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda

probleme dayalı matematik öğretimine yönelik öğretmen görüşlerinin cinsiyet, kıdem, branş, sürekli yayın takibi ve hizmet içi eğitim alma durumları açısından farklılık gösterdiğini belirlemiştir.

Arıcı ve Kıdıman (2007) çalışmalarında mesleki ve teknik orta öğretimde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenmelerinin kalıcılığına etkilerini araştırmışlardır. Araştırma 10. sınıfta meslek lisesinde öğrenim gören 27 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup alınmış, deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Deneysel uygulamanın öncesinde ve sonrasında akademik başarı testi her iki gruba da uygulanmıştır. Ayrıca gruplara deneysel uygulamadan dört hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı farklılık bulunmazken; öğrenilenlerin kalıcılığı bakımından deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Sünbül, Çalışkan ve Kozan (2007) çalışmalarında probleme dayalı öğrenmenin Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik aday öğretmenlerine uygulanmasının, öğrencilerin öğretmenlik mesleğine hazırlanmalarındaki etkilerini araştırmayı ve öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşlerini almayı amaçlamışlardır. Araştırmanın verileri nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır. Altı öğretmen adayı ile görüşme yapılmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda probleme dayalı öğrenmenin öğrencileri mesleğe hazırlamada, öğrencilerin yeterli ve yetersiz yönlerini belirlemelerinde, öğrencileri çalışmaya ve öğrenmeye motive etmede, öğrencilerin düşünme, problem çözme, farklı kaynaklardan bilgi edinme ve işbirlikli çalışma becerilerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM-3

3. YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın modeline, çalışma grubuna, bağımlı-bağımsız değişkenlerine, veri toplama araçlarına, araştırmada kullanılan etkinliklerin ve materyallerin hazırlanması aşamalarına, deneysel işlem yoluna, veri çözümleme tekniklerine ve çalışma zaman çizelgesine yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada deneysel araştırma yöntemlerinden denk olmayan-eşitlenmemiş kontrol gruplu ön test son test deseni (Bulduk, 2003; Christensen, 2004; Karasar, 2006; Balcı, 2005; Cohen, Manion ve Morrison, 2005) ya da literatürde genel kullanımıyla ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır (Ekiz, 2003). Bütün deneysel çalışmalar, bağımsız değişkeni değiştiren ve bu değişimin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini gözlemleyen araştırmacının düşüncelerine dayanmaktadır (Fişek, 2003). Deneysel çalışmalar genel olarak klasik (gerçek) deneysel çalışmalar ve yarı deneysel çalışmalar olarak ikiye ayrılabilir (Ekiz, 2003). Ancak çoğu zaman eğitim araştırmalarında gruplarda yer alacak olan bireylerin gruplara seçkisiz atanmasının mümkün olmaması nedeniyle araştırmacıların gerçek deneysel çalışmaları gerçekleştirmeleri son derece güçtür (Cohen, Manion ve Morrison, 2005). Bu nedenle eğitim araştırmalarında sıklıkla yarı deneysel desenlerin kullanımına başvurulmaktadır. Genel olarak ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen özellikleri bakımından gerçek kontrol gruplu deneysel desene benzemekle birlikte katılımcıların gruplara seçkisiz atanması konusunda gerçek deneysel desenlerden ayrılmaktadır (Bulduk, 2003; Christensen, 2004; Balcı, 2005). Sonuç olarak gerçekleştirilen bu araştırmada öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına seçkisiz atanması mümkün olmadığından yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın simgesel gösterimine ise Tablo 3.1’de yer verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırma deseninin simgesel gösterimi T1= Vücudumuzda Sistemler Ünitesine İlişkin Akademik Başarı Testi, T2= Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Vücudumuzda Sistemler Ünitesine İlişkin Açık Uçlu Sorular, T3= Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği, T4= Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

GRUPLAR	ÖN TEST	SÜREÇ	SON TEST
DENEY GRUBU	T1-T2-T3	Fen ve Teknoloji Öğretim Programı Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi	T1-T2-T3-T4
KONTROL GRUBU	T1-T2-T3	Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	T1-T2-T3

Araştırmada dersler kontrol grubunda sadece Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan etkinlik ve uygulamalarla, deney grubunda ise probleme dayalı öğrenme yöntemiyle işlenmiştir. Deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorular, akademik başarı testi ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği her iki gruba öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Ayrıca deneysel uygulama sonrasında deney grubunda yer alan öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonunda ise grupların kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları uygun istatistiksel yöntemler kullanılarak karşılaştırılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırma yarı deneysel bir özellik taşıdığından evren-örneklem seçimine gidilmemiş ve çalışma grubu alınmıştır. Sönmez (2005)'e göre deneysel araştırmalarda evren ve örneklem seçimi yerine çalışma grubu alınması tercih edilmelidir. Çünkü deneysel araştırmaların evrene genellenebilirliği tarama türü araştırmalara göre daha düşüktür. Araştırmanın çalışma grubunu İzmir'in Buca ilçesinde bulunan Ötüken İlköğretim Okulunda öğrenim gören yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Karasar (2006), öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende grupların deney veya kontrol grubu olarak atanmasının yansız bir seçimle gerçekleştirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu nedenle çalışma grubunda yer alan sınıfların deney ve kontrol grubu olarak belirlenmesi yansız seçimle gerçekleştirilmiştir. Dört hafta süren deneysel uygulama sürecinde deney grubunda yer alan öğrencilerle dersler Fen ve Teknoloji öğretim programına uygun olarak hazırlanan probleme dayalı öğrenme yöntemiyle, kontrol grubunda yer alan öğrencilerle ise sadece Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan etkinlik ve uygulamalarla işlenmiştir.

3.3. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

Araştırmanın bağımsız değişkeni probleme dayalı öğrenme yöntemi; bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarıdır. Christensen (2004) bağımsız değişkeni, deneyi gerçekleştiren araştırmacı tarafından belirli bir alan içerisinde değiştirilen ve araştırmacının etkilerini merak ettiği değişken olarak yorumlamaktadır. Karasar (2006) benzer bir ifade ile bağımsız değişkeni, bağımlı değişken üzerindeki etkisinin öğrenilmek istendiği uyarıcı değişken olarak ifade

etmektedir. Bağımlı değişken ise bağımsız değişkenin etkililiğini ölçen ya da araştırmacının açıklamayı istediği durumu belirten değişken olarak ifade edilebilir (Christensen 2004; Karasar, 2006). Fişek (2003) ise özetle bağımsız değişkeni “neden” ve bağımlı değişkeni “etki” olarak ifade etmektedir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın veri toplama araçları; “Vücudumuzda Sistemler Ünitesine İlişkin Akademik Başarı Testi”, “Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği”, “Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Vücudumuzda Sistemler Ünitesine İlişkin Açık Uçlu Sorular” ve “Probleme Dayalı Öğrenmeye Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları” olarak belirlenmiştir. Bu bölümde söz konusu ölçme araçlarının geçerlilik ve güvenilirlik süreçlerine yer verilerek psikometrik özellikleri üzerinde durulmuştur.

3.4.1. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi

Araştırmada İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde yer alan Sindirim Sistemi, Boşaltım Sistemi, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konularıyla ilgili bilişsel düzeylerini belirlemek amacıyla “Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” geliştirilmiştir. Başarı testinin geliştirilme sürecinde geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarına yer verilmiştir. Bu süreçte sırasıyla;

- Vücudumuzda Sistemler Ünitesinin Sindirim Sistemi, Boşaltım Sistemi, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konularına ilişkin Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan kazanımlar listelenmiştir.
- Hedef kazanımlara ve bilişsel alanlara (bilgi, kavrama, uygulama ve analiz) uygun olarak testte yer alacak olan sorular hazırlanmış ve bu aşamada testin kapsam geçerliliğini sağlamaya yönelik belirtke tablosu kullanılmıştır.
- Söz konusu soruların bilimsel olarak uygunluğu, bilişsel alana uygunluğu ile kazanımlara uygunluğu uzman görüşü ile sağlanmaya çalışılmıştır (yüz-görünüş ve kapsam geçerliliği).
- Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler ve eklemeler yapılarak ve birkaç öğrencinin test sorularının anlaşılabilirliğine ilişkin görüşleri alınarak test ön uygulama için hazır hale getirilmiştir.
- Testin ön uygulamaları deneysel çalışmanın gerçekleştirileceği okula sosyoekonomik düzeyde benzer olan okullarda yapılmıştır.

- Ön uygulamalar sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda madde analizi ve güvenilirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir (yapı geçerliliği ve güvenilirlik süreci).

Üniteye ilişkin kazanımların belirlenmesi ve belirtke tablosunun hazırlanması (Kapsam Geçerliliği): Akademik başarı testinin geliştirilme aşamasında öncelikle geçerlilik sürecine yer verilmiştir. Geçerlilik, kısaca bir ölçme aracının geliştirildiği amaca hizmet etme derecesi olarak tanımlanabilir (Erkuş, 2003). Bulduk (2003)'a göre geçerlilik denince bir ölçüm yolunun, bir ölçüğün veya testin ölçülmek istenen şeyi gerçekten ölçtüğü, ölçülmek istenmeyen şeyleri ise ölçmediği kastedilmektedir. Testin geçerlilik sürecinde ilk olarak kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Tavşancıl (2005)'a göre kapsam geçerliliği, ölçme aracının içinde yer alan maddelerin veya soruların ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı konuları dengeli bir şekilde temsil etme derecesidir. Bir başka ifadeyle kapsam geçerliliği bir ölçme aracının içeriğinin istenilen davranışları ne derece ölçtüğünün belirlenmesidir (Balcı, 2005). Özgüven (1998)'e göre, bir testin kapsam geçerliliği sürecinde izlenmesi gereken yollardan biri de belirtke tablosu hazırlamaktır. Bu nedenle “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi”nin geliştirilme sürecinde öncelikle konuyla ilgili Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan kazanımlar listelenmiştir. Başarı testinde yer alan soruların bir kısmı Tudem, Anafen, Parlayan Yıldızlar, Fen Bilimleri merkezi, Tümay yayınlarından seçilirken; bir kısmı da araştırmacı tarafından yazılmıştır. Kapsam geçerliliğinin sağlanabilmesi için akademik başarı testi üniteye hemen hemen her kazanıma en az iki soru düşecek biçimde hazırlanmış olup belirtke tablosu üzerinde soruların hangi bilişsel düzeye ait olduğu belirtilmiştir. Söz konusu süreç sonucunda 48 çoktan seçmeli sorudan oluşan akademik başarı testi ilk halini almıştır. Ek 4-5’de teste ilişkin uzman görüşü öncesinde hazırlanan belirtke tablosuna ve testte yer alan sorulara yer verilmiştir.

Akademik başarı testine ilişkin uzman görüşünün alınması (Yüz-görünüş ve Kapsam Geçerliliği): Hazırlanan akademik başarı testi yüz-görünüş geçerliliğinin ve kapsam geçerliliğinin sağlanması için alanında uzman 2 öğretim üyesinin ve 2 araştırma görevlisinin görüşüne sunulmuştur. Tavşancıl (2005)'a göre genelde kapsam geçerliliği içinde değerlendirilen yüz görünüş geçerliliği, bir ölçme aracının hangi özelliği ölçtüğü hakkındaki uzman görüşüdür ve geçerlik düzeyi sayısal değerlerle belirlenemez, kanaatlere göre bir kabul söz konusudur. Konu uzmanlarının görüşlerine başvurularak ölçme aracının kullanılacağı amaç için uygun olup olmadığına, gerekli veriyi toplayacak durumda olup olmadığına ilişkin görüş alınır. Bu nedenle uzmanların testte yer alan maddelere ilişkin görüşlerini “uygun” ve “uygun değil” seçeneklerini içeren “bilimsel alana uygunluk”, “kazanımlara uygunluk” ve “bilişsel

alana uygunluk” ölçeğine işaretlemeleri istenmiştir. Uzmanların testte yer alan sorulara ilişkin verdiği yanıtların uyuşum değerleri uyuşum yüzdesi kullanılarak hesaplanmıştır. Testte ilişkin uzmanların uyuşum yüzdesi; “bilimsel alana uygunluk” kısmı için % 93, kazanımlara uygunluk” kısmı için % 87,5 ve “bilişsel alana uygunluk” kısmı için % 85 olarak bulunmuştur. Şencan (2005)’a göre, uyuşum yüzdesinin .70 üzerinde olması uzmanlar arasındaki uyuşum düzeyinin iyi seviyede olduğunu göstermektedir. Testin uzman görüşü kapsamında ayrıca uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda testte gerekli düzeltmeler yapılmış, yedi soru (1, 10, 32, 40, 43, 44, 46) kazanımlara uygun olmadığı gerekçesiyle testten çıkarılmış ve kazanımlara uygun olacak şekilde teste iki soru eklenmiştir. Sonuç olarak, uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda testte gerekli düzeltmelerin yapılmasıyla ve uygun olmayan bazı maddelerin testten çıkarılmasıyla, 43 maddeden oluşan test ön uygulama için son halini almıştır.

Akademik başarı testine ilişkin ön uygulamaların gerçekleştirilmesi: Testin pilot uygulamalarına, deneysel çalışmanın gerçekleştirileceği okulla benzer sosyoekonomik düzeye sahip İzmir ili merkez ve ilçe ilköğretim okullarında öğrenim gören 370 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Elde edilen verilerin madde analizi finesse programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Madde analizi ve güvenilirlik süreci: Akademik başarı testinin ön uygulamaları sonrasında öncelikle madde analizi gerçekleştirilmiştir. Erkuş (2003)’a göre madde analizi, istenen özelliklere sahip maddelerden oluşan test veya ölçek geliştirmek ve madde ya da ölçek düzeyinde örneklem grubunun yapısı hakkında bilgi edinmektir. Madde analizi sürecinde testte yer alan her bir soruya ilişkin madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği değerleri hesaplanmıştır.

- *Madde güçlüğü:* Özgüven (1998)’e göre madde güçlüğü, test uygulanan gruptaki bireylerin maddeyi doğru olarak cevaplandırma yüzdesidir. Madde güçlüğü 0,00’a yaklaştıkça madde zor, 1,00’a yaklaştıkça madde kolay olarak yorumlanır. Test geliştirilirken bir maddenin bilenle bilmeyeni ayırma gücü ve madde güvenilirliğinin yüksek olması açısından; güçlüğü 0,50 civarı olan maddeler tercih edilir (Tan, 2005). Madde analizi ile testteki soruların madde güçlükleri belirlenerek değeri 0,30 ile 0,70 arasında olan maddeler testin son hali için seçilmiştir. Sadece on dokuzuncu soru madde güçlüğü 0,70’in üstünde olmasına rağmen (0,765) ilgili kazanım için başka soru bulunmadığından testten çıkartılmamıştır. Testteki soruların güçlükleri 0,351 ile 0,765 arasında değişmektedir. Ayrıca testin ortalama güçlüğü hesaplanmış ve 0,50 olarak bulunmuştur. Söz konusu değer göz önüne alındığında testin ortalama güçlükte olduğu söylenebilir.

- *Madde Ayırtediciliği:* Madde analizi sürecinde madde güçlüğü'nün yanı sıra her bir maddenin bilenle bilmeyeni ayırt etme gücü yani madde ayırıcılık indeksi hesaplanmıştır. Madde ayırt ediciliği (ayırıcılık gücü) 0,30'un altında olan maddeler testten çıkarılmıştır. Tan (2005)'a göre ayırıcılık gücü 0,20'nin altında olan maddeler testten atılması gereken maddeler; 0,20-0,40 arasındaki maddeler düzeltilmesi gereken maddeler ve 0,40'ın üzerindeki maddeler çok iyi maddelerdir. Bu nedenle madde ayırt edicilik indeksi 0,40'ın üzerinde olan maddeler değiştirilmeden testin son haline dahil edilirken; madde ayırt edicilik indeksi 0,30 ve 0,40 arasında olan maddeler gerekli düzeltmeler yapılarak teste dahil edilmiştir.

Akademik başarı testinin ön uygulamaları sonrasında gerçekleştirilen madde analizi sürecinde maddelerin güçlüğü ve ayırt ediciliği hesaplanmıştır. Madde güçlüğü ve ayırt ediciliği hesaplamaları sonucunda 5-6-15-17-22-24-27-28-34 numaralı sorular testten çıkarılmıştır. Ek 8'de testin son halinde yer alan maddelerin madde güçlüğü ve ayırt ediciliği değerlerine yer verilmiştir. Madde analizi sonucunda testin son hali 34 çoktan seçmeli sorudan meydana gelmektedir.

- *Güvenirlilik süreci:* Testte yer alan sorulara ilişkin son olarak güvenirlilik sürecine yer verilmiş ve bu süreçte KR-20 değeri hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda ölçeğin KR-20 güvenirliliği 0,89 olarak bulunmuştur. Çepni (2007)'ye göre güvenirlilik, ölçme aracının belli bir özelliğe yönelik birden fazla ölçüm sonuçları arasında tutarlılık göstermesidir. Bir başka deyişle güvenirlilik, ölçme aracının tutarlılığının göstergesi olarak yorumlanmaktadır (Klein, 1998; Wiersma, 2000). Güvenirliliğin 0,70-0,80'den yüksek olması durumu birçok kaynakta, ölçme aracının araştırmalarda kullanılması için yeterli olmasını ifade etmektedir (Özguven, 1998). Bu nedenle Vücudumuzda Sistemler Ünitesine ilişkin öğrencilerin başarılarını ölçmek amacıyla geliştirilen akademik başarı testinin güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. Geçerlilik ve güvenirlilik süreci sonucunda akademik başarı testinde yer alan maddelere ilişkin belirtke tablosu ve sorular Ek 6-7'de yer almaktadır.

3.4.2. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği

Bilindiği gibi fen öğretiminin temel amaçlarından biri de öğrencilerin bilimsel düşüncelerini ve sorgulamalarını sağlamaktır (Chin ve Chia, 2006). Lee ve diğerleri (2004)'ne göre bilimsel sorgulama, üst düzey düşünme becerileri ya da deney yoluyla doğal olguları araştırmayı içermektedir. Bu nedenle sorgulayıcı öğrenme, son yıllarda fen öğretimine ilişkin araştırmalarda bir odak noktası olmuştur (Howes, Lim ve Campos, 2009). Chin ve Chia (2006)'ya göre

sorgulayıcı öğrenme, öğrencilerin bilimsel içeriği kavramsal olarak anlamalarını, ilgili süreç becerilerini geliştirmelerini ve aynı zamanda bilimin doğasını anlamalarını amaçlamaktadır. Fen öğretimi açısından düşünüldüğünde yapılandırmacı yaklaşımda da, öğrencilerin öğrenmesi için temel olarak sorgulamaya yer verilmektedir (Krajcik ve diğerleri, 1998). Yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve öğrencilerin sorgulayarak öğrenmelerini sağlamaya yönelik yöntemlerden birinin de probleme dayalı öğrenme olduğu söylenebilir. Probleme dayalı öğrenmenin temelinde öğrencilerin bilim adamı gibi çalışarak öğrenmeleri düşüncesi yatmaktadır. Bu amaca ulaşmak için tıpkı bir bilim adamının yaptığı gibi öğrencilerin de problemle uğraşması gerekmektedir (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005). Harland (2002)'a göre, probleme dayalı öğrenmede sorgulama için başlangıç noktası, bir grup öğrenciye gerçek hayat senaryosu olarak sunulan bir problem veya karşılaşılabilecek durumdur. Öğrenciler problemin çözümü için gerekli önerilerini ve görüşlerini problemin belirlenmesinden çözüme ulaştırılmasına kadar geçen tüm süreçte sorgulayıcı öğrenme becerilerini kullanarak ifade etmektedirler. Probleme dayalı öğrenmenin özellikleri ve fen öğretiminde sorgulamanın önemi göz önüne alınarak bu çalışmada probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını belirlemek amacıyla Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilmiş olan likert tipi ölçek kullanılmıştır (Ek 9). Ölçeğin ön uygulamaları İzmir ilinde yer alan ilköğretim okullarının altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarında öğrenim gören 246 kız, 255 erkek olmak üzere toplam 501 ilköğretim öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçek 22 algı maddesinden oluşmaktadır. Araştırmacılar tarafından ölçeği oluşturan faktörler “olumsuz algı maddeleri”, “olumlu algı maddeleri” ve “doğruluğunu sorgulama algı maddeleri” olarak belirlenmiştir. Ölçeğe ait faktörlerin sırasıyla güvenirlikleri 0,73, 0,67 ve 0,71’dir. Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach alfa güvenirliği 0,84; Spearman-Brown testi yarılama iç tutarlılık katsayısı 0,82 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 110; en düşük puan ise 0’dır.

3.4.3. Kavramları Yapılandırma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular

Öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeylerini belirleyerek kontrol ve deney grupları arasında karşılaştırmalar yapmak amacıyla Vücudumuzda Sistemler ünitesine ilişkin on bir açık uçlu soru geliştirilmiştir. Açık uçlu soruların kapsam ve yüz görünüş geçerliliği için üç uzmanın görüşü alınmıştır. Uzmanların görüşleri “uygun” ve “uygun değil” olarak kademelendirilmiş “Bilimsel olarak uygunluk”, “Kazanımlara uygunluk” ve “Bilişsel alana uygunluk” bölümlerini

içeren bir ölçek yardımıyla alınmış ve uzmanlardan sorularla ilgili olarak yapmış oldukları düzeltmeleri maddeler üzerinde belirtmeleri istenmiştir. Uzmanlar arasındaki uyum yüzdesi “bilimsel olarak uygunluk” bölümü için % 90, “kazanımlara uygunluk” bölümü için % 85 ve “bilişsel alan uygunluk” bölümü için % 85 olarak bulunmuştur. Bu değerler göz önüne alındığında uzmanlar arasındaki uyumun iyi seviyede olduğu söylenebilir. Ayrıca bu süreçte, deneysel uygulamadan önce açık uçlu sorular birkaç yedinci sınıf öğrencisine okutulmuş ve sorularla ilgili anlaşılmayan yerlerde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Çalışmada yer alan deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanan açık uçlu sorulardan elde edilen veriler ise üç uzman tarafından analiz edilmiş ve her bir soru 0-4 puan aralığında değerlendirilmiştir. Öğrencilerin bu sorulara vermiş oldukları cevapların doğruluk düzeyleri dikkate alınarak açık uçlu sorular ‘Tam doğru’ için 4, ‘Kısmen doğru’ için 3, ‘Az doğru’ için 2, ‘Daha az doğru’ için 1 ve ‘Cevap yok ya da Tamamen hatalı cevap’ için 0 puan verilerek puanlandırılmıştır (Abraham, Williamsam ve Westbrook, 1994; Akpınar, 2003). Deney ve kontrol grubunda yer alan her bireye ilişkin uzmanların verdikleri toplam puanlar arasındaki uyum, küme içi korelasyon analizi kullanılarak hesaplanmıştır. Şencan (2005)’a göre küme içi korelasyon analizi, sürekli ve normal dağılım özelliğine sahip verilerde uzmanlar arasındaki uyumu belirlemek için kullanılmaktadır. Bu nedenle verilerin öncelikle normal dağılıma uygunluğu test edilmiş ve üç uzmandan gelen verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov normal dağılım testiyle sınanmıştır. Analizler sonucunda anlamlılık değerinin .05 üzerinde olduğu belirlenerek verilerin normal dağılım özelliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra gerçekleştirilen küme içi korelasyon analizlerine göre, ön test için uzmanların uyum yüzdesi .86 ve son test için uyum yüzdesi .95 olarak hesaplanmıştır.

3.4.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Görüşme nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri toplama aracı olarak gösterilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Görüşmeler yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış başlıkları altında sınıflandırılmaktadır (Wilkinson ve Birmingham, 2003). Bazı kısımları yapılandırılmış, bazı kısımları yapılandırılmamış olan yarı yapılandırılmış görüşme, bireyin serbest tepki vermesine olanak sağlayan sorulardan meydana gelmektedir (Erkuş, 2005). Drever (1995)’a göre yarı yapılandırılmış görüşme birçok çeşitli bilginin edinilmesini sağlayabilir. Bir görüşme yardımıyla;

- Bireylerin tercih ve görüşlerine ilişkin olarak gerçeklere dayanan bilgiler elde edilebilme,
- Tercih ve görüşlere ilişkin ifadeler toplanabilme,

- Düşünceler, motivasyonlar ve deneyimler derinlemesine ortaya çıkarılabilmektedir.

Bu nedenle deneysel uygulama sonunda deney grubunda yer alan öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla on bir yarı yapılandırılmış görüşme sorusu geliştirilmiştir. Görüşme sorularının geliştirilmesi aşamasında uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzmanların önerileri doğrultusunda gerekli düzeltmeler ve eklemeler yapıldıktan sonra görüşme sorularına son hali verilmiştir. Görüşmelerin analizi için nitel analiz tekniklerinden içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinde öğrencilerin yarı yapılandırılmış açık uçlu görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar temel başlıklar altında toplanmış ve başlıklar altındaki kodlamalar yüzde frekans değerleri hesaplanarak değerlendirilmiştir. Görüşmelerin analizi üç uzman tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada öncelikle ses kaydı yoluyla toplanan veriler her bir öğrenci için ayrı ayrı görüşme formuna aktarılmıştır. Bu verilerden yola çıkılarak her bir soru için görüşme kodlama anahtarı hazırlanmış ve uzmanlar birbirinden bağımsız olarak soruların yanıtı olduğunu düşündükleri görüşleri kodlama anahtarına işaretlemişlerdir. Craig (1981) çalışmasında birey kodlamalarının ve kategori şemalarının güvenilirliğinin değişken olmasından dolayı, kodlama güvenilirliğinin değerlendirilmesinin önemine dikkat çekmektedir. Bu nedenle araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla uzmanların yapmış oldukları analizler arasındaki uyum yüzdesi hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Şencan (2005)'a göre uyum yüzdesi, gözlemcilerin veya değerlendiricilerin uyuştukları madde sayısının toplam değerlendirme veya gözlem sayısına olan oranıdır ve elde edilen değer güvenilir kabul edilebilmesi için uyum yüzdesinin .70 üzerinde olması gerekmektedir. Yapılan hesaplamalarda üç uzman arasındaki uyum yüzdesi birinci soru için % 80, ikinci soru için % 82, üçüncü soru için % 91, dördüncü soru için % 90, beşinci soru için % 100, altıncı soru için % 100, yedinci soru için % 72, sekizinci soru için % 89, dokuzuncu soru için % 86, onuncu soru için % 89 ve on birinci soru için % 81 olarak bulunmuştur. Uzmanların on bir görüşme sorusu için ortalama uyum yüzdesi ise % 87 olarak hesaplanmıştır.

3.5. Araştırmada Kullanılan Etkinliklerin ve Materyallerin Hazırlanması

Araştırmada Fen ve Teknoloji Öğretim Programının 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesindeki kazanımlarıyla ilgili günlük hayattan konuları ve sorunları ele alan senaryoların yer aldığı probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin modüller hazırlanmıştır. Bu süreçte, Fen öğretiminde ve probleme dayalı öğrenme alanında uzman akademisyen görüşlerinden yararlanılmış ve modüller üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Konulara ilişkin hazırlanan

modüllerin her biri yönlendirici (öğretmen) ve öğrenciler için ayrı ayrı hazırlanmıştır. Öğretmenlere yönelik hazırlanan modüllerde öğrenci modüllerinden farklı olarak her bir senaryoya ilişkin kazanımlara ve öğrencileri yönlendirmek amacıyla senaryoların kapsadığı öğrenme alanlarıyla ilgili hazırlanan açık uçlu soruların yanıtlarına yer verilmiştir.

Deneyisel uygulama sürecinde deney grubunda uygulanmak üzere Vücudumuzda Sistemler ünitesinde yer alan “Sindirim Sistemi”, “Boşaltım Sistemi”, “Sinir Sistemi” ve “İç Salgı Bezleri” konularının her biri için ayrı ayrı toplam dört modül hazırlanmıştır. “Sindirim Sistemi” konusuna ilişkin hazırlanan modülde ilgili yedi kazanıma uygun olacak şekilde dört; “Boşaltım Sistemi” konusuna ilişkin hazırlanan modülde ilgili dört kazanıma uygun olacak şekilde üç; “Sinir Sistemi” konusuna ilişkin hazırlanan modülde ilgili dört kazanıma uygun olacak şekilde üç; “İç Salgı Bezleri” konusuna ilişkin hazırlanan modülde ilgili bir kazanıma uygun olacak şekilde dört senaryo yer almıştır. Senaryolar hazırlanırken öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları ve onların derse olan dikkatlerini ve ilgilerini artıran problemler seçilmiştir. Belirlenen problemler öğrencilere kolaylıkla anlayabilecekleri açık ve anlaşılır hikayelerle birlikte sunulmuş ve öğrencilerin problemleri hikayelerden kendilerinin bulmaları amaçlanmıştır. Ayrıca derslerde 7. Sınıf Fen ve Teknoloji ders ve çalışma kitabında yer alan etkinliklere yer verilmiştir (Tunç ve diğerleri, 2008).

3.6. Deneyisel İşlem Yolu

Araştırmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki sınıf alınmıştır. Deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle, kontrol grubunda ise sadece Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan etkinlik ve uygulamalarla işlenmiştir. Deneyisel uygulama dört hafta boyunca devam etmiştir. Deney grubundaki uygulamalarda probleme dayalı öğrenme yöntemine dayalı olarak hazırlanan modüller kullanılmıştır. Modüllerde günlük hayattan problemlerin yer aldığı öğrencilerin ilgilerini ve dikkatlerini çekecek şekilde hazırlanmış senaryolar yer almaktadır. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme modülleriyle dersler aşağıdaki sıra izlenerek işlenmiştir:

- Öğrenciler için hazırlanan modüller derslerden önce öğrencilere dağıtılarak evde okumaları ve konuyla ilgili araştırma yapmaları istenmiştir.
- Modüllerde her oturum için bir senaryo hazırlanmıştır. Hazırlanan bu senaryolar her oturumun başlangıcında öğrencilere okutulmuş ve senaryolarda yer alan olayların öğrenciler tarafından anlaşılması sağlanmıştır.

- 4-5 kişiden oluşan küçük gruplara ayrılan öğrencilere senaryolarda yer alan problemi belirlemeleri amacıyla aralarında tartışmaları ve görüş alış-verişi yapmaları için zaman verilmiştir.
- Bu süre sonunda gruplar görüşlerini ifade etmiş ve sınıfça yapılan tartışmalar sonucunda senaryolarda yer alan problemler belirlenmiştir.
- Öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkarılması amacıyla onlardan problemle ve senaryoda yer alan olayla ilgili neler bildiklerini belirtmeleri istenmiştir.
- Öğrenme alanlarının belirlenmesi amacıyla öğrencilere problemin çözümü için neleri bilmeleri gerektiği sorulmuş ve onlardan belirledikleri konuları grup arkadaşlarıyla birlikte araştırmaları istenmiştir. Bu süreçte öğrenciler ders ve test kitaplarından yararlanmışlardır. Evde hazırlık yapan öğrenciler ise internet ve ansiklopedileri de kullanarak araştırma yapmışlardır.
- Öğrencilerden, grupça tartışarak yapmış oldukları araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgiler doğrultusunda problemi çözmeleri istenmiştir.
- Sınıfta tartışma ortamı yaratılarak grupça problemi çözüme ulaştıran öğrencilerin elde ettikleri çözümleri birbirleriyle paylaşmaları sağlanmıştır.
- Hem öğrenilenleri pekiştirmek hem de öğrencilerin varsa eksik kalan bilgilerini tamamlamak amacıyla modüllerde yer alan sorular öğrencilere yöneltilmiş ve her bir soru sınıfça tartışılarak cevaplandırılmıştır.

Probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrenciler bilgiye araştırarak, sorgulayarak ve aralarında görüş alış-verişi yaparak kendileri ulaştıklarından öğrenmeleri için daha fazla sorumluk almaktadırlar. Bu süreçte öğrencilerin öğretmen tarafından yönlendirilmesi onlara bilgiye ulaşmalarında yardımcı olmaktadır. Bu nedenle deneysel uygulama sürecinde öğretmen öğrencileri sorularla yönlendirmiş, gerektiği yerde tartışmalara müdahale ederek öğrencilerin konu dışına çıkmalarını engellemeye çalışmış ve öğrencilere yol göstermiştir.

Deney grubunda uygulamalar probleme dayalı öğrenme yöntemiyle yürütülürken kontrol grubunda uygulamalar ise sadece Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan etkinlik ve uygulamalarla gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte özellikle Fen ve Teknoloji öğretim programından ve öğretmenler için hazırlanan klavuz kitabından yararlanılmıştır. Her iki grupta da deneysel uygulamalar dört hafta boyunca sürmüştür. Öğretmen faktörünün bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini önlemek amacıyla deney ve kontrol grubundaki dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Deneysel uygulamanın başlangıcında ve sonunda kontrol ve deney

gruplarında yer alan öğrencilere “Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular”, “Akademik Başarı Testi” ve “Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği” ön test - son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla deneysel uygulama sonrasında deney grubunda yer alan öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçlarının öğrencilere uygulanmasıyla elde edilen verilere ilişkin analizler uygun çözümleme teknikleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

3.7. Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırmada bir deney bir kontrol olmak üzere toplam iki gruba çalışılmış ve elde edilen veriler uygun istatistiksel teknikler kullanılarak analiz edilmiştir. Nicel analizler ve gruplar arasındaki karşılaştırmalarda “SPSS 12” programından yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri çözümleme teknikleri şu şekildedir:

- Verilerin analizlerini gerçekleştirmek amacıyla kullanılan testler genel olarak nonparametrik ve parametrik başlıkları altında ifade edilebilir. Genellikle çalışmalarda parametrik testler kullanılmasına karşın parametrik testlerin sayıtlılarının karşılanmadığı, verilerin normal dağılıma uygun olmaması ve deney ve kontrol gruplarında gerekli sayıda verinin yer almaması durumlarında nonparametrik testlerden yararlanılmaktadır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu genellikle kolmogorov smirnov ve shapiro wilk testleriyle sınıanabilmektedir. Ayrıca birey sayısı 30’dan düşük örneklemelerin karşılaştırılmasında parametrik testler yerine nonparametrik testlerin tercih edilmesi gerekmektedir (Kızılcı, 1999; Çepni, 2007). Bu nedenle deneysel çalışma öncesinde elde edilen ön test ve deneysel çalışma sonrasında elde edilen son test verilerinin analizinde, gruptaki katılımcı sayılarının 30’dan düşük olduğu göz önüne alınarak, bağımsız gruplar için non-parametrik testlerden olan Mann Whitney U ve bağımlı gruplar için Wilcoxon Z testi kullanılmıştır.

- Deneysel çalışmada yer alan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasındaki farklılığın belirlenmesinde ön testteki anlamlılık değeri (p) göz önüne alınarak kovaryans analizi kullanılmıştır. Kovaryans analizinde sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ön test puanları üzerinde kısmi denkleştirme gerçekleştirilerek son testler için alınan düzeltilmiş sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı puanları üzerinden gerekli değerlendirmeler yapılmıştır. Balcı (2005)’ya göre, denk olmayan kontrol gruplu yarı deneysel desende kovaryans analizi grupların başlangıçtaki farklılıklarını azaltan bir tekniktir.

Büyüköztürk (1998)'e göre kovaryans analizi bir deneyin başlangıcında gruplar arası farkların olduğu durumlarda deneydeki yanlılıkta bir azalma sağlamaktadır. Ancak kovaryans analizinin kullanılabilmesi için verilerin bazı gerekli koşulları taşıması gerekmektedir. Büyüköztürk (2006)'e göre bu koşullar şu şekildedir:

Gruplar içi regresyon eğimleri (regresyon katsayıları) eşittir: Yapılan ilk analizlerde sınıf-ön test sorgulayıcı öğrenme algısı puanı ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir ($F_{(1,37)}=.001$; $p=.981>.05$). Bu değer farklı sınıflarda yer alan öğrencilerin ön teste bağlı olarak son test puanlarının yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğuna işaret etmektedir.

Seçkisiz bir desende bağımlı değişken ve ortak değişken arasında doğrusal bir ilişki vardır: Grupların ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı ve doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Bu değer deney grubu için $r= .67$ ($p=.001<.05$) kontrol grubu için $.75$ ($p=.000<.05$)'dir. Ayrıca saçılma diyagramı (scatter plot) incelenerek ilişkinin doğrusal ve pozitif yönde olduğu tespit edilmiştir.

Bir faktöre göre oluşan grupların her biri için bağımlı değişkene ait puanların evrendeki dağılımı normaldir ve varyansları eşittir: Büyüköztürk (1998)'e göre normallik sayıltısı, eşit ve makul bir büyüklükteki ($N\geq 15$) gruplarda ihmal edilebilir. Ancak gruplara ilişkin verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testiyle sınanmış ve Levene testi ile gruplara ilişkin varyansların homojenliği test edilmiştir. Sonuç olarak gruplara ilişkin puan dağılımının normal dağılıma uygun olduğu belirlenmiş ($p>.05$) ve varyans homojenliği (Levene) testinde anlamlı bir fark ile karşılaşılmamıştır ($F=.110$, $p=.742>.05$).

Ortalama puanı karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir: Deneysel çalışmada yer alan sınıflar karşılaştırılmış ve gruplar ilişkisiz örneklem olarak tanımlanmıştır.

Kovaryans analizinin uygulanabilmesi için gerekli olan koşullar göz önüne alınarak gerçekleştirilen analizler sonucunda, öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı puanları arasındaki farklılığın belirlenmesinde kovaryans analizinin kullanılabileceği belirlenmiştir.

• Deney ve kontrol grupları için son test akademik başarı puanları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı puanları ve kavramları yapılandırma düzeyleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Şencan (2005)'a göre örneklem

hacmi belli bir büyüklüğe ($n < 30$) sahip değilse ya da hacmi büyük olmakla birlikte sağa ya da sola çarpık özellik gösteriyorsa spearman korelasyon katsayısı kullanılmalıdır.

• Çalışmada, gruplara ön test ve son test olarak uygulanan öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeylerini belirlemeye yönelik açık uçlu sorular üç farklı uzman tarafından değerlendirilmiştir. Söz konusu uzmanlar arasındaki uyuşumun hesaplanmasında her bireye verilen toplam puanlar kullanılarak, sürekli ve normal dağılım gösteren veriler için kullanılan küme içi korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Şencan (2005) ve Shoukri (2004) sürekli özellik gösteren eşit aralıklı ya da oranlı ölçümlerde uzmanlar arasındaki uyuşumun belirlenmesinde küme içi korelasyon analizini önermektedirler. Shrouf ve Fleiss (1979) küme için korelasyon analizinin puanlayıcı güvenilirliğinde kullanılmasına ilişkin üç farklı model önermişlerdir. Bu modeller şu şekildedir: Birinci modele göre, her hedef büyük bir popülasyondan rasgele seçilen bir dizi farklı değerlendirici tarafından puanlanır. İkinci modele göre, büyük bir popülasyondan belli bir sayıda değerlendirici rastgele seçilir ve her bir değerlendirici her bir hedefi puanlar, yani her değerlendirici hedeflerin tamamını puanlar. Üçüncü modele göre ise her hedef, araştırmacılar tarafından belirlenen ve rastgele seçilmeyen değerlendiricilerin her biri tarafından puanlanmaktadır. Modeller göz önüne alındığında uzmanlar arasındaki uyuşumun belirlenmesi için ikili karma etki modeline dayanan (two-way mixed model) üçüncü küme içi analiz modeli kullanılmış ve ortalama değer göz önüne alınmıştır (Şencan, 2005).

• Akademik başarı testi ile öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu soruların geliştirilme sürecinde ve yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizlerinde, uzman görüşleri arasındaki uyuşumun hesaplanması için uyuşum yüzdesinden yararlanılmıştır. Uyuşum yüzdesi; uzmanlar arasındaki uyuşum sayısının, uyuşma ve uyuşmama sayısının toplamına oranı olarak ifade edilebilir (Frick ve Semmel, 1978; Miles ve Huberman, 1994; Şencan, 2005).

3.8. Çalışma-Zaman Çizelgesi

Literatür ve Gerekli Alan Yazın Taramasının Yapılması	2 Ay
Ölçme Araçlarının Geliştirilmesi Ön Uygulamalarının Yapılması Geçerlilik-Güvenirlik Süreci	2 Ay
Deneysel Çalışma Ön Testlerin Uygulanması Öğrenme Süreci Son Testlerin Uygulanması ve Öğrencilerle Görüşmelerin Yapılması	2 Ay
Verilerin Analizi ve Yorumlanması	3 Ay

BÖLÜM-4

4. BULGULAR VE YORUM

Fen öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının etkilerinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında her bir alt probleme ilişkin veri toplama araçları ile elde edilen verilerin analizlerine ve analiz sonuçlarının yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi “Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin son test Akademik Başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları non-parametrik istatistiksel tekniklerden olan Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.1.1’de deneysel çalışma öncesinde uygulanan akademik başarı testinden deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin almış oldukları puanların sıra ortalamalarına ve Mann Whitney U testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.1.1. Grupların Ön test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

GRUPLAR	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
DENEY GRUBU	20	20,53	410,50	200,50	0,253	.801*
KONTROL GRUBU	21	21,45	450,50			

* $p > .05$ olduğundan fark anlamlı değildir.

Tablo 4.1.1’deki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, ön test akademik başarı puanları için uygulanan Mann Whitney U testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($Z=0,253$; $p=.801 > .05$). Deney grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 20,53, kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 21,45 olarak bulunmuştur. Grupların ön test akademik başarı puanlarının sıra ortalamalarının birbirine yakın değerde olması, deneysel uygulama öncesinde

deney ve kontrol grubunun ön test akademik başarı seviyelerinin yaklaşık olarak birbirine denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.1.2’de deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin deneysel çalışma sonrasında uygulanan son test akademik başarı testinden almış oldukları puanların sıra ortalamalarına ve Mann Whitney U testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.1.2. Grupların Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

GRUPLAR	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
DENEY GRUBU	20	25,55	511,00	119,00	2,382	.017*
KONTROL GRUBU	21	16,67	350,00			

*p<.05 olduğundan fark anlamlıdır.

Tablo 4.1.2’deki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, son test akademik başarı puanları için uygulanan Mann Whitney U testi sonuçlarında istatistiksel olarak p<.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (Z=2,382; p=.017<.05). Deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarının sıra ortalaması 25,55, kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarının sıra ortalaması 16,67 olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda ön test akademik başarı sıra puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmayan grupların, son test akademik başarı puanlarının sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1.3’de deneysel çalışma öncesinde ve sonrasında deney grubundaki öğrencilere uygulanan akademik başarı testinden öğrencilerin almış oldukları puanların negatif ve pozitif sıralar toplamına ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.1.3. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test - Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Akademik Başarı Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	1	1,50	1,50	3,873	.000*
Pozitif sıra	19	10,97	208,50		
Eşit	0				

*p<.001 olduğundan fark çok anlamlıdır.

Tablo 4.1.3'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (Z=3,873, p=.000<.001). Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı testi negatif sıralar toplamı 1,50, pozitif sıralar toplamı ise 208,50 olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, bir başka deyişle deney grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre Fen ve Teknoloji öğretim programı içerisinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde önemli ölçüde artış sağladığı söylenebilir.

Tablo 4.1.4'de deneysel çalışma öncesinde ve sonrasında kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan akademik başarı testinden öğrencilerin almış oldukları puanların negatif ve pozitif sıralar toplamına ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.1.4. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Akademik Başarı Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	2	1,50	3,00	3,709	.000*
Pozitif Sıra	17	11,00	187,00		
Eşit	2	-	-		

*p<.001 olduğundan fark çok anlamlıdır.

Tablo 4.1.4'deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (Z=3,709,

$p=.000<.001$). Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı testi negatif sıralar toplamı 3,00, pozitif sıralar toplamı ise 187,00 olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, bir başka deyişle kontrol grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre Fen ve Teknoloji öğretim programının kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde önemli ölçüde artış sağladığı söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi “Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı puanları nonparametrik istatistiksel tekniklerden olan Mann Whitney U testiyle, son test puanları ise kovaryans analizi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.2.1’de deneysel çalışma öncesinde uygulanan sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeğinden deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin almış oldukları puanların sıra ortalamalarına ve Mann Whitney U testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.2.1. Grupların Ön test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

GRUPLAR	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
DENEY GRUBU	20	18,35	367,00	157,000	1,383	.167*
KONTROL GRUBU	21	23,52	494,00			

* $p>.05$ olduğundan fark anlamlı değildir.

Tablo 4.2.1’deki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($Z=1,383$, $p=.167>.05$). Deney grubundaki öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının sıra ortalaması 18,35, kontrol grubundaki öğrencilerin ise 23,52 olarak bulunmuştur. Gruplar arasındaki fark anlamlı olmamakla birlikte kontrol grubunun sıra ortalamasının deney grubundan daha yüksek olduğu görülmektedir. Söz konusu farklılığın

ortadan kaldırılması için deney ve kontrol grubunun son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları kovaryans analizi ile karşılaştırılmıştır. Büyüköztürk (2006)'e göre, kovaryans analizinin amacı, bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün ya da faktörlerin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişkenin ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlamaktır.

Tablo 4.2.2'de deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının düzeltilmemiş son test akademik ortalamalarına ve ön test puanları kontrol altına alınarak yapılan analiz sonucunda hesaplanan son test düzeltilmiş akademik ortalamalarına yer verilmiştir.

Tablo 4.2.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Puanlarının Betimsel İstatistikleri

GRUP	N	Düzeltilmemiş son test		Düzeltilmiş son test	
		X	SS	X	SH
DENEY GRUBU	20	90,45	9,99	92,28	1,80
KONTROL GRUBU	21	87,86	11,47	86,11	1,75

Tablo 4.2.2'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları aritmetik ortalamasının 90,45; kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarının aritmetik ortalamasının ise 87,86 olduğu görülmektedir. Grupların ön test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları kontrol altına alındığında ise, son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının düzeltilmiş ortalamaları deney grubu için 92,28, kontrol grubu için ise 86,11 olarak bulunmuştur. Verilerin analizi sonucunda elde edilen puanlar incelendiğinde grupların son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının düzeltilmiş aritmetik ortalamaları arasında deney grubu lehine farklılık olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2.3'de deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının düzeltilmiş aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan kovaryans analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.2.3. Gruplara, Ön teste Bağımlı Olarak Uygulanan Son test Değerleri İçin Yapılan Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Sorgulayıcı Öğrenme ön test	2148,946	1	2148,946	34,274	.000
Grup	367,490	1	367,490	5,861	.020*
Hata	2382,575	38	62,699		
Toplam	330252,000	41			

*p<.05 olduğundan fark anlamlıdır.

Tablo 4.2.3'deki bulgular incelendiğinde grupların ön test puanlarını kontrol altında tutarak düzeltilmiş ortalamalar arasındaki ilişkiyi karşılaştıran kovaryans analizi sonuçlarına göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(1-38)}=5,861$, $p=.02<.05$). Grupların düzeltilmiş aritmetik ortalamaları incelendiğinde söz konusu farklılığın deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.2.4'de deneysel çalışma öncesinde ve sonrasında deney grubundaki öğrencilere uygulanan sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeğinden öğrencilerin almış oldukları puanların negatif ve pozitif sıralar toplamına ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.2.4. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sorgulayıcı Öğrenme Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	6	6,92	41,50	2,155	.031*
Pozitif sıra	13	11,42	148,50		
Eşit	1				

*p<.05 olduğundan fark anlamlıdır.

Tablo 4.2.4'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri ön test ve son test algı puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z=2,155$, $p=.031<.05$). Deney grubunda yer alan öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları negatif sıralar toplamı 41,50, pozitif sıralar toplamı ise 148,50 olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, bir başka deyişle deney grubu son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Analizler sonucunda Fen ve Teknoloji öğretim programı içerisinde probleme dayalı öğrenme

yönteminin kullanılmasının deney grubundaki öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını önemli ölçüde geliştirdiği söylenebilir.

Tablo 4.2.5’de deneysel çalışma öncesinde ve sonrasında kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan sorgulayıcı öğrenme becerileri algı ölçeğinden öğrencilerin almış oldukları puanların negatif ve pozitif sıralar toplamına ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.2.5. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sorgulayıcı Öğrenme Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	13	12,88	167,50	1,809	.070*
Pozitif sıra	8	7,94	63,50		
Eşit	0				

* $p > .05$ olduğundan fark anlamlı değildir.

Tablo 4.2.5’deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri ön test ve son test algı puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($Z=1,809$, $p=.07 > .05$). Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları negatif sıralar toplamı 167,50, pozitif sıralar toplamı ise 63,50 olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra toplamaları arasındaki farklılık anlamlı olmamakla birlikte negatif sıralar toplamının pozitif sıralar toplamından daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre sadece Fen ve Teknoloji öğretim programının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarında düşmeye neden olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin son test ‘konuya ilişkin kavramları yapılandırma düzeyleri’ arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test Kavramları Yapılandırma Düzeyleri nonparametrik istatistiksel tekniklerden olan Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.3.1’de deneysel çalışma öncesinde uygulanan kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin almış oldukları puanların sıra ortalamalarına ve Mann Whitney U testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.3.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test Kavramları Yapılandırma Düzeylerine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

GRUPLAR	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
DENEY GRUBU	20	22,18	443,50	186,50	0,614	.539*
KONTROL GRUBU	21	19,88	417,50			

*p>.05 olduğundan fark anlamlı değildir.

Tablo 4.3.1’deki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, ön test kavramları yapılandırma düzeyleri puan ortalamalarının karşılaştırılması için uygulanan Mann Whitney U testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (Z=0,614, p=.539>.05). Deney grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 22,18, kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 19,88 olarak bulunmuştur. Grupların ön test kavramları yapılandırma düzeyleri puanlarının sıra ortalamalarının birbirine yakın değerde olması, deneysel uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun konuya ilişkin kavramları yapılandırma düzeylerinin yaklaşık olarak birbirine denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.3.2’de deneysel çalışma sonrasında uygulanan kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin almış oldukları puanların sıra ortalamalarına ve Mann Whitney U testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.3.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Son test Kavramları Yapılandırma Düzeylerine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

GRUPLAR	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
DENEY GRUBU	20	26,63	532,50	97,50	2,935	.003*
KONTROL GRUBU	21	15,64	328,50			

*p<.01 olduğundan fark çok anlamlıdır.

Tablo 4.3.2'deki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, son test kavramları yapılandırma düzeyleri puan ortalamalarının karşılaştırılması için uygulanan Mann Whitney U testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z=2,935$, $p=.003<.05$). Deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarının sıra ortalaması 26,63, kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarının sıra ortalaması 15,64 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak deneysel uygulama öncesinde kavramları yapılandırma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmayan grupların son test kavramları yapılandırma düzeyleri puanlarının sıra ortalamaları incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3.3'de deneysel çalışma öncesinde ve sonrasında deney grubundaki öğrencilere uygulanan kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan öğrencilerin almış oldukları puanların negatif ve pozitif sıralar toplamına ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.3.3. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Kavramları Yapılandırma Düzeylerine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Kavramları Yapılandırma Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	1	1,00	1,00	3,883	.000*
Pozitif sıra	19	11,00	209,00		
Eşit	0				

* $p<.001$ olduğundan fark çok anlamlıdır.

Tablo 4.3.3'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z=3,883$, $p=.000<.001$). Deney grubunda yer alan öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri puanlarının negatif sıralar toplamı 1,00, pozitif sıralar toplamı ise 209,00 olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, bir başka deyişle deney grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Analizler sonucunda Fen ve Teknoloji öğretim programı içerisinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının deney grubundaki öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeylerinde önemli ölçüde artış sağladığı söylenebilir

Tablo 4.3.4’de deneysel çalışma öncesinde ve sonrasında kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan öğrencilerin almış oldukları puanların negatif ve pozitif sıralar toplamına ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.3.4. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test-Son test Kavramları Yapılandırma Düzeylerine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Kavramları Yapılandırma Son test - Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	3	2,67	8,00	3,737	.000*
Pozitif Sıra	18	12,39	223,00		
Eşit	0				

*p<.001 olduğundan fark çok anlamlıdır.

Tablo 4.3.4’deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri ön test ve son test puanları arasında p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (Z=3,737, p=.000<.001). Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri puanlarının negatif sıralar toplamı 8,00, pozitif sıralar toplamı ise 223,00 olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, bir başka deyişle kontrol grubu son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre Fen ve Teknoloji öğretim programının kontrol grubundaki öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeylerinde önemli ölçüde artış sağladığı söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları, konuya ilişkin kavramları yapılandırma düzeyleri ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Söz konusu üç değişken arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla non-parametrik bir korelasyon analizi olan spearman korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Tan (2005)’a göre korelasyon, değişkenler arasındaki ilişkiyi sayısal olarak ifade etmemizi sağlayan istatistiksel bir tekniktir. İstatistiksel anlamda bir çok korelasyon hesaplama tekniği bulunmaktadır. Pearson Momentler Çarpımı, Nokta Çift Serili Korelasyon, Çift Serili Korelasyon, Kendall Tau b-c, Phi Katsayısı, Creamer V ve Spearman korelasyon katsayısı korelasyon hesaplama tekniklerine örnek olarak gösterilebilir. Şencan (2005) genel olarak korelasyon değerlerinin yorumunu şu şekilde açıklamaktadır:

Değer (+/-)	Güvenirlilik
$r > .80$	Yüksek
$r = .60 - .80$	Güçlü İlişki
$r = .40 - .59$	Orta derecede ilişki
$r = .20 - .39$	Düşük İlişki
$r < .20$	Zayıf İlişki

Çalışmada söz konusu verilerin analizlerinin gerçekleştirilmesinde Spearman korelasyon katsayısı yardımıyla gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

Tablo 4.4.1’de deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasındaki ilişkiyi gösteren spearman korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Son test Akademik Başarıları ile Son test Kavramları Yapılandırma Düzeyleri Arasındaki İlişki

Son test Puanları	r	p
Akademik Başarı	0,566	.009*
Kavramları Yapılandırma Düzeyi		

* $p < .01$ olduğundan anlamlıdır.

Tablo 4.4.1’deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasında orta derecede, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r = 0,566$; $p = .009 < .01$). Elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak son test akademik başarı puanı yüksek olan deney grubu öğrencilerinin, son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu soruları cevaplamakta da başarılı oldukları; bununla birlikte son test akademik başarı puanı düşük olan öğrencilerin son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu soruları cevaplamakta da başarısız oldukları söylenebilir.

Tablo 4.4.2’de deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasındaki ilişkiyi gösteren spearman korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Son test Akademik Başarıları ile Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Alguları Arasındaki İlişki

Son test Puanları	r	p
Akademik Başarı	0,368	.110*
Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı		

* $p > .05$ olduğundan anlamlı değildir.

Tablo 4.4.2'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, düşük ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,368$; $p=.110 > .05$). Buna göre deney grubundaki öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ile son test akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 4.4.3'de deney grubundaki öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları ile son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasındaki ilişkiyi gösteren spearman korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.3. Deney Grubundaki Öğrencilerin Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Alguları ile Son test Kavramları Yapılandırma Düzeyleri Arasındaki İlişki

Son test Puanları	r	p
Kavramları Yapılandırma Düzeyi	0,557	.011*
Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı		

* $p < .05$ olduğundan anlamlıdır.

Tablo 4.4.3'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları ile son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,557$; $p=.011 < .05$). Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak kavramları yapılandırma düzeyleri yüksek olan deney grubu öğrencilerinin, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının yüksek; buna karşılık kavramları yapılandırma düzeyleri düşük olan deney grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının da düşük düzeyde olduğu söylenebilir.

Tablo 4.4.4’de kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı son test puanları ile son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasındaki ilişkiyi gösteren spearman korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.4. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son test Akademik Başarıları ile Son test Kavramları Yapılandırma Düzeyleri Arasındaki İlişki

Son test Puanları	r	p
Akademik Başarı	0,424	.055*
Kavramları Yapılandırma Düzeyi		

* $p > .05$ olduğundan anlamlı değildir.

Tablo 4.4.4’deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlıya yakın bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,424$; $p=.055 > .05$). Sonuç olarak akademik başarı son testi cevaplamakta başarılı olan kontrol grubundaki öğrencilerin son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu soruları cevaplamakta başarılı oldukları; buna karşılık akademik başarı son testi cevaplamakta da başarısız olan kontrol grubundaki öğrencilerin son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu soruları cevaplamakta da başarısız oldukları söylenebilir.

Tablo 4.4.5’de kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasındaki ilişkiyi gösteren spearman korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.5. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son test Akademik Başarıları ile Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Arasındaki İlişki

Son test Puanları	r	p
Akademik Başarı	0,243	.288*
Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı		

* $p > .05$ olduğundan anlamlı değildir.

Tablo 4.4.5’deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, düşük ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,243$;

$p=.288>.05$). Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ile son test akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 4.4.6’da kontrol grubundaki öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları ile son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasındaki ilişkiyi gösteren spearman korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.6. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son test Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları ve Son test Kavramları Yapılandırma Düzeyleri Arasındaki İlişki

Son test Puanları	r	p
Kavramları Yapılandırma Düzeyi	0,214	.353*
Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı		

* $p>.05$ olduğundan anlamlı değildir.

Tablo 4.4.6’deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları ile son test kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasında düşük düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,214$; $p=.353>.05$). Sonuç olarak kontrol grubundaki öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ile son test kavramları yapılandırma düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt problemi “Deney Grubunda yer alan öğrencilerin Probleme Dayalı Öğrenme yöntemine ilişkin görüşleri nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için dört haftalık deneysel uygulama sonunda deney grubundan rastgele belirlenen 16 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme yapılan öğrencilere 11 açık uçlu soru yöneltilmiştir.

Tablo 4.5.1’de öğrencilerin “Daha önceki Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin işlenişleri ile Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişini karşılaştırır mısınız?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.1. “Daha önceki Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin işlenişleri ile Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişini karşılaştırır mısın?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Daha önceki Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin işlenişleri ile Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişini karşılaştırır mısın?								
Kodlar			f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	
Bu ünitenin işleniş önceki ünitelerden farklıydı; çünkü (n=16);	Önceki ünitelerde	Kitaptan dersi işliyorduk / Kitaptaki yazıları okuyarak dersi işliyorduk.	4	7	8	13	“...Yine kitaptaki şeyleri daha değişik şekilde işledik aslında. Sizde modül kullandık. Diğer öğretmenlerde sadece kitaptaki yazıları okuyarak işlemiştik. (Demet)” “...Dersi çok iyi işledik... Daha zevkli geçti neşeli geçti... Modüller kullandık derste. Modüllerle daha iyi anladık... Senaryolar kullandık... (Sema)” “Daha önce işlediğimizde dersi çok fazla anlayamıyorduk. Ama değişik bir yöntem olduğu için dersi daha iyi anladım. Güzeldi... Sorularla daha iyi anlayabiliyordum. Hikaye verdiği zaman daha iyi anlaşıldı. (Seda)”	
		Öğretmen anlatıyordu.	2	3				
		Test çözüyorduk.	2	3				
	Bu ünite	Bu ünite	Dersler daha eğlenceliydi/ zevkliydi/ neşeliydi/ iyiydi.	18	28	54	87	“Daha iyiydi. Önceden kitaptan okuyarak geçiyorduk. Böyle eğlenceli geçmiyordu... Öğretmen anlatıyordu... (Yaşar)” “Test falan yapmadık... Hikayeler ve sorular vardı. (Mert)” “...Daha önce hep okuyorduk. Bu ünite sorularla karşılaştığımız için çözüm yolları aramaya başladık. Bu da daha eğlenceliydi... (Ayşe)” “Sizin verdiğiniz modüllerde çalışmalar yaptık grup olarak. Dersi eğlenceli ve güzel işledik. Problemlerin çözüm yollarını öğrendik. (Hakan)” “Önceki derslerde kitaplardan dersi işliyorduk. Bazen öğretmen test dağıtıyordu. Çözüyorduk. Bu derste daha çok modülleri kullandık. Modüllerde öğrencilerin olduğu hikayeler vardı. Sorular vardı... (Gamze).” “Eğlenceli geçti. Aramızda konuştuk... Gruplarda sorular sorduk... Modüller dağıttınız siz bize. (Sinan)” “...Modüllerde güzel güzel yazılar vardı. Onların problemlerini belirliyorduk. Çözüyorduk. (Ömer)” “...Modüller kullandık. Modüllerde hikayeler vardı... (Defne)”
			Vücudumuzla ilgili modüller kullandık.	13	21			
			Senaryolar/ Hikayeler/ Sorunlar vardı.	13	21			
			Sorunlara çözüm yolu aradık/ Problemlerin çözüm yolunu öğrendik/Problemleri çözdük.	4	7			
			Değişik bir yöntemle dersi işledik.	2	3			
			Grup olarak çalıştık/ Aramızda tartıştık.	3	5			
			Senaryodaki problemleri belirledik.	1	2			

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Daha önceki Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin işlenişleri ile Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişini karşılaştırır mısın?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişinin önceki ünitelerin işlenişinden farklı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler % 13 (f=8) sıklıkta önceki ünitelerin; % 87 (f=54) sıklıkta ise Vücudumuzda

Sistemler ünitesinin işlenişinde farklı olarak neler yaptıklarına ilişkin yanıtlar vermişlerdir. Öğrenciler önceki ünitelerde kitaptaki yazıları okuyarak dersi işlediklerini, test çözdüklerini ve dersi öğretmenlerinin anlattığını belirtmişlerdir. Öğrenciler Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişinde farklı olarak modüller kullandıklarını, senaryoların olduğunu, sorunlara çözüm yolu aradıklarını, grup olarak çalıştıklarını, senaryodaki problemleri belirlediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde dersin daha eğlenceli ve zevkli işlendiğini belirtmişlerdir.

Tablo 4.5.2’de öğrencilerin “Vücudumuzda Sistemler ünitesi işlenirken diğer ünitelerden farklı olarak neler dikkatini çekti?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrencilerin ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.2. “Vücudumuzda Sistemler ünitesi işlenirken diğer ünitelerden farklı olarak neler dikkatini çekti?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Vücudumuzda Sistemler ünitesi işlenirken diğer ünitelerden farklı olarak neler dikkatini çekti?						
Kodlar		f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Modüllerle ilgili	Senaryolar/ Hikayeler/ Hikayelerle öğrenmek/ Senaryolardaki olaylar	12	48	23	92	“Vücudumuzdaki sistemlerin nasıl çalıştığı dikkatimi çekti. Senaryolar biraz değişik geldi. Daha önceden yapmamıştık hiç böyle derste. İlk defa karşılaştım. (Betül)”
	Problemler/Sorunlar/ Öğrencilerin sorunları/ Problemlerin çözüm yolları	7	28			“Senaryolardaki sorunlar dikkatimi çekti. (Gizem)”
	Şekiller/Şekiller çizme	2	8			“...Senaryodaki problemler dikkatimi çekti. (Sema)”
	Modüllerin kapağındaki resimler	2	8			“Hikayeler dikkatimi çekti. (Seda)”
Konuyla ilgili	Vücudumuzdaki sistemlerin nasıl çalıştığı/Konular	2	8	2	8	“Hikayelerle öğrenmek dikkatimi çekti. (Yaşar)”
						“...Hikayeler dikkatimi çekti. Çok güzel hikayeler vardı. (Aslı)”
						“İlk önce kapaktaki resimler dikkatimi çekti. (Mert)”
						“Problemler dikkatimi çekti. Problemlerin çözüm yolları dikkatimi çekti...(Ayşe)”
						“Senaryodaki olaylar dikkatimi çekti. (Metin).”
						“Daha çok hikayeler dikkatimi çekti. Oradaki öğrencilerin sorunları... (Gamze)”
						“Dikkatimi işte başlangıçta olan resimler çekti... (Ömer)”

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Bu ünite işlenirken diğer ünitelerden farklı olarak neler dikkatini çekti?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrenciler % 92 (f=23) sıklıkta modüllerle ilgili olarak; % 8 (f=2) sıklıkta ise konuyla ilgili olarak Vücudumuzda Sistemler ünitesi işlenirken dikkatlerini nelerin çektiğini belirtmişlerdir. Konuyla ilgili olarak öğrenciler insan vücudundaki sistemlerin nasıl çalıştığının dikkatlerini çektiğini

ifade etmişlerdir. Modüllerle ilgili olarak ise öğrenciler senaryoların, sorunların, problemlerin, şekillerin, modüllerin kapağındaki resimlerin dikkatlerini çektiğini belirtmişlerdir.

Tablo 4.5.3’de öğrencilerin “Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin sana ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsun? Neden?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.3. “Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin sana ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsun? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin sana ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsun? Neden?							
Kodlar		f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	
Yararı oldu. Çünkü; (n=16)	Problemlerle İlgili Yararları	Problemi çözmek hoşuma gitti.	3	6	8	16	“Konuyu daha iyi anlamama yardımcı oldu. Problemi kendim buldum. Aklımda daha iyi kaldı... Konsantrem güçlendi. Unutmama yardımcı oldu yani...(Demet)” “...Problemi bularak daha sonra çözüme basamak basamak gittiğim zaman daha kolay öğrendim... Problemi çözebilmem hoşuma gitti...(Betül)” “...Daha böyle öğrenmeme yardımcı oldu... Bilgilerin aklımda kalmasına da yardımcı oldu...(Gizem)” “...Modüllerle daha iyi anladım. Zevkli geçti. Herkes katıldı derse... Hatırlamama yardımcı oldu... (Sema)” “...Daha kolay öğrendim. Daha çabuk kavrayabildik kavramları. Derse daha çok katıldım... (Yaşar)”
		Önce problemi bulup sonra çözmeyi öğrendim.	2	4			
		Problemleri daha çabuk çözmeyi öğrendim.	2	4			
		Problemi kendim bulabildim.	1	2			
	Derse İlgili Yararları	Derse daha çok, istekle katıldım/Herkesin derse katılmasını sağladı.	8	17	18	38	“...Sorunu bulup çözüme gitmeyi öğrendim. Dersi daha iyi anlamama yararı oldu. Hatırlamamı kolaylaştırdı.(Aslı)” “...Dersi daha iyi anladım... Derse katıldım... Ders daha eğlenceli geçti. (Mert)” “...Dersi sorularla birlikte anlayabildim. Derse daha heyecanlı hepimiz birlikte daha istekle katıldık. Eğlenceliydi. (Ayşe)”
		Ders daha eğlenceli geçti/ Daha güzel oldu.	8	17			
		Derse daha çok dikkatimi çekti.	2	4			
	Öğrenmeyle İlgili Yararları	Daha iyi anladım./Öğrenmeme yardımcı oldu.	11	23	22	46	“...Problemleri daha çabuk çözmeyi öğrendim... Dersi daha iyi anladım. Şimdi derse daha çok katılıyorum. (Hakan)” “Daha çok anlamamı sağladı. Araştırmamı sağladı... Ders eğlenceli geçti... Daha zevkli oldu. (Gamze)” “...Daha iyi öğrendim. Ders eğlenceliydi. Geçen seneki konuları hatırlamamı sağladı. (Sinan)” “...Dersi daha iyi anladım... Eğlenceli
		Aklımda daha iyi kaldı /Hatırlamama yardımcı oldu.	8	17			

		Daha kolay öğrendim/ Kavramları daha çabuk kavradım.	3	6		yaptığımız için bazı şeyleri hemen hatırlıyordum... (Berna) “...Daha iyi öğrenmemi sağladı. Derse daha çok katıldım... Problemleri cevaplamam hızlandı. Ders eğlenceli oldu. (Ömer)” “...Dersi anlamama yardımcı oldu. Derse daha çok katıldım. Dersi daha eğlenceli hale getirdi. (Defne)”
--	--	--	---	---	--	---

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Bu ünitenin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin sana ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsun? Neden?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı probleme dayalı öğrenme yönteminin kendilerine olan olumlu etkileriyle ilgili yanıtlar vermişlerdir. Öğrenciler probleme dayalı öğrenmenin % 16 (f=8) sıklıkta problemlerle ilgili yararlarını; % 38 (f=18) sıklıkta dersle ilgili yararlarını; % 46 (f=22) sıklıkta öğrenmeleriyle ilgili yararlarını belirtmişlerdir. Öğrenciler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle dersi daha iyi anladıklarını, daha kolay öğrendiklerini, daha kolay hatırlayabildiklerini ifade etmişlerdir. Dersle ilgili olarak öğrenciler dersin daha eğlenceli geçtiğini, derse daha çok katıldıklarını ve derse karşı dikkatlerinin arttığını belirtmişlerdir. Problemlerle ilgili olarak ise öğrenciler problemi önce bulup daha sonra çözüme gitmeyi öğrendiklerini, problemi belirleyebildiklerini, problemleri daha çabuk çözmeyi öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 4.5.4’de öğrencilerin “Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolarla ilgili olarak neler düşünüyorsun?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.4. “Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolarla ilgili olarak neler düşünüyorsun?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolarla ilgili olarak neler düşünüyorsun?							
Kodlar		f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	
Senaryoların, Özellikleri	Eğlenceli/ Güzel olaylardı.	9	28	23	70	“Senaryolarda yaşanan olaylar daha iyi konuyu anlamama yardımcı oldu... Senaryodan daha iyi akılda kalıcı oldu. (Demet)”	
	Senaryodaki olaylar konularımızla ilgiliydi.	5	15			“Olaylar ünitelerle ilgiliydi bizim konularla ilgiliydi. Senaryolar dediğim gibi yardımcı oldu sınavda da derse katılmamda da yardımcı oldu. (Gizem)”	
	Senaryolarda problemler vardı/ Hikayelerden problemler çıkarttık.	4	12			“Senaryolarda öyküler vardı. Öykülerle nasıl desem daha iyi anladım... (Sema)”	
	Yaşanan olaylar vardı/ Hepsi hayatımızla ilgiliydi.	3	9			“Senaryoda yer alan olaylar bilgili ve güzel olaylardı. Hepsisi bizim vücudumuzu ilgilendiren hepsi bizim hayatımızla ilgiliydi. Senaryolarda yaşanan olaylar daha iyi konuyu anlamama yardımcı oldu. (Betül)”	
	Senaryolarda öyküler vardı.	2	6			“Dediğim gibi daha iyi anlamamı sağladı. Bizi derse kattı. Senaryolarda öyküler vardı.(Seda)”	
	Senaryoların, Yararları	Konunun daha iyi anlatılmasını sağladı/ Konuyu anlamama yardımcı oldu.	6	18	10	30	“Konuyla ilgiliydi. Hikayeler sıkıcı değildi. Anlaşıldı. Kolay anlayabildik.(Yaşar)”
		Daha iyi, akılda kalıcı oldu/ Hatırlamama yardımcı oldu.	2	6			“Senaryolar güzeldi. Anlayabileceğimiz türdendi. Dersi daha iyi kavramamızı sağladı senaryolar. (Aslı)”
		Derse katılmama yardımcı oldu.	2	6			“Vücudumuzla ilgiliydi. (Mert)”
							“Hikayeler bize konuyu anlatmaya çalışıyordu. Bizde senaryodan problemleri çıkartıyorduk. Konuları belirliyorduk hikayelerden. (Ayşe)”
							“Çok güzel, eğlenceli hikayelerdi. Soruları, çözüm yollarını bulduk... (Hakan)”
						“Çok güzel yazılmıştı hikayeler. Hikayeler problemlere dayalıydı.(Gamze)”	
						“Çok güzeldi... Ders çok eğlenceli geçti. (Sinan)”	
						“Hikayeler çok güzeldi. Konularımızla ilgiliydi. Hikayelerden daha iyi anlıyorduk. Daha eğlenceliydi. (Berna)”	
						“Konunun daha iyi anlatılmasını sağladı. (Ömer)”	

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolarla ilgili olarak neler düşünüyorsun?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrenciler % 70 (f=23) sıklıkta senaryoların özellikleriyle ilgili olarak; % 30 (f=10) sıklıkta ise senaryoların yararlarıyla ilgili olarak görüş belirtmişlerdir. Öğrenciler senaryolarda eğlenceli, hayatla ve konularla ilgili içeriğinde problemler olan olayların olduğunu

ifade etmişlerdir. Senaryoların yararları ile ilgili olarak ise öğrenciler senaryoların konunun daha iyi anlatılmasını sağladığını, derse katılmalarına yardımcı olduğunu ve bilgilerin daha akılda kalıcı olmasını sağladığını belirtmişlerdir.

Tablo 4.5.5’de öğrencilerin “Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılır mıydı?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.5. “Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılır mıydı?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılır mıydı?					
Kodlar	f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Senaryolar anlaşılırdı.	13	81			Evet anlaşılırdı...(Demet) “Bazılarında zorlandım... (Mert)” “Evet anlaşılırdı. (Ayşe)”
Bazı senaryoları anlamakta zorlandım / İki kere okuyunca daha iyi anladım.	3	19	16	100	“Anlaşılırdı. İki üç kere okuyunca anladım. (Gamze)” “Anlaşılırdı açıklı. Her şeyi anlayabiliyorduk. (Sinan)” “Bazılarını anlamakta zorlandım. (Defne)”

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılır mıydı?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrenciler % 81 (f=13) sıklıkta senaryoları anlamakta zorlanmadıklarını belirtirken; % 19 (f=3) sıklıkta bazı senaryoları anlamakta zorlandıklarını ve birkaç defa okuyunca daha iyi anlayabildiklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 4.5.6’da öğrencilerin “Senaryodaki olaylar günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.6. “Senaryodaki olaylar günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Senaryodaki olaylar günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?					
Kodlar	f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Günlük hayatta karşılaştığım olaylardı.	7	44			“Günlük hayatta karşılaştığımız olaylardı. Araba hızla önümüzden geçince kalbimiz atıyor falan bunlar farklı şeyler değildi. Karşılaştığımız şeylerdi. (Demet)” “Yani bazen. Hepsiyle karşılaşmadım. (Gizem)”
Bazılarıyla günlük hayatta karşılaştım.	6	38	16	100	“Günlük hayatta da karşılaşıyoruz bu olaylarla. Bir olay yaşadım bu sabah. Hemen aklıma geldi. Boşaltımla ilgili mesela idrar tutmanın zararları... (Sema)” “İlk defa karşılaştığım olaylardı. Daha sonra çevremde bu olaylarla karşılaştım.(Seda)” “Bazıları karşılaştığım olaylardı. (Yaşar)” “Karşılaşmadığım olaylardı. (Mert)”
İlk defa karşılaştığım olaylardı /Karşılaşmadığım olaylardı.	3	18			“Karşılaştığım olaylardı. Örneğin dengeli beslenmek. (Metin)” “Bazılarıyla karşılaştım. Mesela refleks olaylarıyla karşılaştım. (Berna)”

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Senaryodaki olaylar günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrenciler senaryodaki olaylarla % 44 (f=7) sıklıkta günlük hayatta karşılaştıklarını, % 38 (f=6) sıklıkta bazılarıyla günlük hayatta karşılaştıklarını, % 18 (f=3) sıklıkta ilk defa karşılaştıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 4.5.7’de öğrencilerin “Probleme dayalı öğrenme oturumlarında en çok zorlandığın bölüm hangisiydi? Bu bölümde neden zorlandığını düşünüyorsun?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.7. “Probleme dayalı öğrenme oturumlarında en çok zorlandığın bölüm hangisiydi? Bu bölümde neden zorlandığını düşünüyorsun?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Probleme dayalı öğrenme oturumlarında en çok zorlandığın bölüm hangisiydi? Bu bölümde neden zorlandığını düşünüyorsun?”							
Kodlar		f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	
En çok zorlandığım bölüm, (n=12)	Araştırma yapmak (n=2);	Evde araştırma yapmadım/ Sadece ders kitabından araştırdım/ Çalışmadım.	2	10	14	70	<p>“En çok araştırmada zorlandım. Sadece ders kitabından araştırma yaptığım için. Evde araştırma yaptığımda daha kolay oldu. (Demet)”</p> <p>“Yapmakta zorlandığım bölüm yoktu yani hepsini yapabildim... Çünkü ben bu dersi seviyorum ve bu konu en eğlenceli konu olarak geldi bana. (Betül)”</p> <p>“En çok yapmakta zorlandığım bölüm olmadı. Kitaplardan araştırarak yaptım yani... (Gizem)”</p> <p>“Zorlandığım bölüm olmadı. Hepsini yaptım... Hepsi güzeldi... (Sema)”</p> <p>“... ‘Neler biliyoruz?’ bölümünde zorlandım. Eski konuları ve önceden bildiğim şeyleri hatırlamakta zorlandım... (Seda)”</p> <p>“ ‘Neler biliyoruz?’ bölümünde birkaç kez takıldım. Unutkanım biraz. Bildiklerimi hatırlamak zor oldu... (Yaşar)”</p> <p>“Problemi çözmekte zorlandım... (Aslı)”</p> <p>“Problemi çözerken zorlandım. Biraz zor geldiği için biraz da araştırma yapmadığım için. Bazen evde hazırlık yapıyordum. Daha iyi oluyordu... (Mert)”</p> <p>“En çok problemi çözerken zorlandım... Herkes farklı cevaplar falan söylüyordu. Doğru cevabın hangisi olduğunu bulmakta zorlandım... (Ayşe)”</p> <p>“Problemin çözümünde zorlandım. Kaynakları bulamadım. Evde hazırlık yapsaydım daha kolay olurdu... (Hakan)”</p> <p>“... Araştırırken zorlandım. Kitaptan her şeyi bulamıyordum. Sonra test kitaplarından araştırdım. Bulmaya başladım... (Metin)”</p> <p>“En çok ‘Neler biliyoruz?’ bölümünde zorlandım. Çünkü önceden aklımda hiç kalmamıştı. Onları hatırlamakta, yazmakta zorlandım... (Gamze)”</p> <p>“Zorlandığım hiçbir şey olmadı. Çok eğlenceliydi. Öğrendik ilk başta. Sonra yapabiliyorduk. Anladıkça daha kolay geldi. (Sinan)”</p> <p>“‘Neler biliyoruz?’ bölümünde bazen zorlandım. Tam olarak cümle kuramıyorum. Kitaplardan yararlandığımda daha kolay oluyor yazmak. Ama kitaplardan yararlanmadan yazmak isterdim. Biraz önceki konuları hatırlamakta zorlandım... (Berna)”</p> <p>“Problemin çözümünde en çok zorlandım. Çalışmadığımdan araştırmadığımdan olabilir... (Ömer)”</p>
	Var olan bilgilerimi belirlemek (n=4);	Önceki bilgilerimi hatırlayamadım.	4	20			
		Bildiğim şeyi ifade edemedim.	1	5			
	Problemi çözmek (n=5);	Sadece ders kitabından araştırdığım için bazı bilgileri bulamıyordum.	3	30			
		Çözmek çok zor geldi.	1	5			
		Doğru cevabın hangisi olduğunu karar vermekte zorlandım.	1	5			
Grupta herkes farklı cevaplar veriyordu.		1	5				
Problemi belirlemek (n=1);	Daha önce hiç karşılaşmamıştım.	1	5				
Hiç zorlanmadım. Çünkü (n=4);	Konu eğlenceliydi.	2	10	6	30		
	Dersi çok sevdim.	1	5				
	Araştırarak hepsini yapabildim.	1	5				
	Bütün bölümleri yapmak güzeldi.	1	5				
	Öğrendikçe kolay geldi.	1	5				

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Probleme dayalı öğrenme oturumlarında en çok zorlandığın bölüm hangisiydi? Bu bölümde neden zorlandığını düşünüyorsun?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrenciler % 70 (f=14) sıklıkta en çok zorlandıkları bölümün hangisi olduğunu belirtirken, % 30 (f=6) sıklıkta hiçbir bölümde zorlanmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler en çok % 10 (f=2) sıklıkta araştırma yapmakta, % 25 (f=5) sıklıkta var olan bilgilerini belirlemekte, % 45 (f=6) sıklıkta problemi çözmekte, % 5 (f=1) sıklıkta problemi belirlemekte zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Araştırma yapmakta zorlanan öğrenciler sadece ders kitabından araştırma yapıp evde çalışmadıkları için; bildiklerini belirlemekte zorlanan öğrenciler önceki bilgilerini hatırlamakta zorlandıkları için; problemi çözmekte zorlanan öğrenciler doğru cevabın hangisi olduğuna karar veremedikleri için; problemi belirlemekte zorlanan öğrenciler ise daha önce karşılaşmadıkları için bu bölümlerde zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Hiçbir bölümde zorlanmadıklarını ifade eden öğrenciler ise dersi sevmelerini, öğrendikçe yapabilmelerini, konunun eğlenceli olmasını, bütün bölümlerin güzel olmasını yanıtlarının gerekçeleri olarak göstermişlerdir.

Tablo 4.5.8’da öğrencilerin “Vücudumuzda sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi hoşuna gitti mi? Neden?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.8. “Vücudumuzda sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi hoşuna gitti mi? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Vücudumuzda sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi hoşuna gitti mi? Neden??							
Kodlar		f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	
Hoşuma gitti. Çünkü; (n=16)	Fen ve Teknoloji Dersiyle İlgili Boyut	Dersi eğlenceli işledik/ Ders neşeli geçti/ Zevkliydi.	11	19	38	69	“Evet. Dersi eğlenceli işledik. Bütün arkadaşlarımızın daha çok derse katılmasına yardımcı oldu... Daha iyi anladık. Kolaydı. (Demet)”
		Herkesin derse katılmasına yardımcı oldu/ İstekle derse katıldım.	10	18			“Evet... Daha iyi öğrenmemi sağladı. Çok iyiydi güzeldi. Çok eğlenceliydi... İlgimi çekti... (Betül)”
		İyiydi/ Güzeldi/ Kolaydı/ Değişikti.	9	17			“Evet gitti. Daha iyi anladım. Daha iyi kavradım. Hem eğlenceli hem de derse daha iyi anlıyoruz. Arkadaşlarım da derse daha çok katılmaya başladı... Derse ilgimi artırdı. (Gizem)”
		Derse ilgimi artırdı/ Dikkatimi çekti/ Dersi daha çok sevmemi sağladı.	4	7			“Hoşuma gitti. Çünkü daha iyi anladım dersi. Ders iyi geçti neşeli geçti yani. Öykülerle dersi işlemek daha iyi anlamamızı sağladı. Günlük yaşamımızda karşılaştığımız zaman da aklımıza geliyor. İlgimi çekti... Dersi daha çok sevmemi

	Araştırarak ders daha eğlenceli geçti.	2	4			sağladı. (Sema)” “Gitti. Daha değişik bir şeydi benim için. Senaryolar, sorular falan güzeldi. Derse daha çok katılmamı sağladı. (Seda)”
	Tartışıyoruz/Aramızda konuşuyoruz.	2	4			“Gitti. Diğer derslerden daha eğlenceliydi... (Yaşar)” “Evet. Daha eğlenceli. Daha çok kavramamı sağladı. Derse zaten katılıyordum ama bu sefer daha sevinçle, istekle derse katıldım. Zevkliydi yani. (Aslı)”
Öğrenmeyle ilgili Boyut	Daha iyi anladım/ Daha iyi öğrendim/ Daha iyi kavradım.	8	15	9	17	“Evet. Zevkli olduğu için. Güzel. (Mert)” “Çok hoşuma gitti... Eğlenceli oldu. Dikkatimi çekti...(Ayşe)”
	Öğrendiklerimi günlük hayatta hatırlayabildim.	1	2			“Gitti... Daha eğlenceli ders işliyoruz. Daha iyi ders işliyoruz. Derse daha çok katıldım. Senaryolar, konular dikkatimi çekti. (Hakan)”
Senaryolarla ilgili Boyut	Senaryolar değişik olduğu için ilgimi çekti.	2	4			“Gitti. Çünkü daha iyi oluyor... Sorular sorunca derse katılıyoruz. Tartışıyoruz. (Metin)”
	Hikayeler hoşuma gitti/ Hikayeler eğlenceli geldi.	2	4			“... Hikayeler hoşuma gittiği için eğlenceli geldi. (Gamze)”
	Senaryolarda öğrenciler olduğu için problemleri daha çabuk kavradık.	2	4	7	14	“Hoşuma gitti. Çünkü eğlenceli şeyler yaptık. Aramızda konuştuk. Çözdük hocam sorunları. Konuları öğrenmem hoşuma gitti... (Sinan)”
	Senaryolar, sorular güzeldi.	1	2			“Evet. Çünkü diğer öğretmenler hep okuyor. Daha sonra sorular soruyor ama modüllerle araştırarak daha eğlenceli. Daha iyi anladım. (Berna)” “Evet... Anlayabiliyorduk. Derse katılmama yardımcı oldu. (Ömer)”

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Vücudumuzda sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi hoşuna gitti mi? Neden?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı probleme dayalı öğrenme yönteminin hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Öğrencilere probleme dayalı öğrenme yönteminin hoşlarına gitmelerinin nedenleri sorulduğunda % 69 (f=38) sıklıkta dersle ilgili, % 17 (f=9) sıklıkta öğrenmeleriyle ilgili, % 14 (f=7) sıklıkta ise senaryolarla ilgili yanıtlar vermişlerdir. Öğrenciler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle dersin daha eğlenceli geçtiğini, derste tartıştıklarını, derse daha çok katıldıklarını, derse ilgilerinin arttığını belirtmişlerdir. Öğrenciler öğrenmeleriyle ilgili olarak bu yöntemle dersi daha iyi anladıklarını, öğrendiklerini günlük hayatta kullanabildiklerini ifade etmişlerdir. Senaryolarla ilgili olarak ise öğrenciler senaryoların değişik olduğunu, hikayelerin ilgilerini çektiğini, senaryolarla problemleri daha çabuk kavrayabildiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 4.5.9’da öğrencilerin “Grup olarak çalışmanın sana ne gibi etkileri oldu?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.9. “Grup olarak çalışmanın sana ne gibi etkileri oldu?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Grup olarak çalışmanın sana ne gibi etkileri oldu?						
Kodlar		f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Grupça çalışmak iyiydi. Çünkü (n=12);	Görev paylaşımı yaptık.	9	23	32	85	“Grup çalışmasına katılmıyordum... Onlar hiçbir şey yapmıyorlar ben yapıyorum. (Demet)”
	Herkes belli bölümleri araştırdı sonra bilgilerimizi paylaştık/ Beraber araştırdık.	7	18			“Grupça çalışmak güzel... Herkesin fikirlerini birleştirdiğimizde güzel değişik fikirler ortaya çıkıyordu. Bilmediğimiz şeyleri öğrenebiliyorduk. Görev paylaşımı yapıyoruz. Mesela herkes kitabın belli bölümlerini araştırıyordu. Daha sonra bilgilerimizi paylaşıyorduk.(Betül)”
	Bilmediklerimizi birbirimizden öğrendik/ Bilgi alış-verişi yaptık/ Yapamadıklarımızı birbirimize sorduk.	5	14			“Grup olarak çalışmak hoşuma gitti. Hep beraber araştırdık. Mesela ben başka bir konuyu araştırırken arkadaşlarım başka bir konuyu araştırdı... Görev paylaşımı yaparak daha çabuk problemi çözdük. (Gizem)”
	Problemi daha çabuk, daha kolay çözebildik/ Soruları cevaplayabildik.	5	14			“Benim bilmediğimi öbür arkadaşlarım biliyordu. Ya da onların bilmediğini ben biliyordum. Yani iyi oldu. Görev paylaşımı yaptık. Birlikte çalıştık. (Sema)”
	Değişik fikirler ortaya çıktı/ Arkadaşlarımızın fikirlerini aldık.	3	8			“Tek başıma daha iyiydi. Gruplarda katılmıyordum bazıları. Konuşuyorlardı başka şeyle ilgileniyorlardı. Dikkatim dağılıyordu. (Yaşar)”
	Fikirlerimizi birleştirdik/ Görüşlerimizi karşılaştırdık.	3	8			“Grup olarak çalışmak bence daha iyi. Çünkü başkalarının fikrini alabiliyorsun. En doğru karara ulaşıyorsun. Daha iyi. Gruplarda görev paylaşımı yaptık konuları araştırırken. Daha çabuk ulaştık çözüme. Daha eğlenceli oluyor. (Aslı)”
Bireysel çalışmak daha iyi. Çünkü (n=4);	Grup çalışmasında ben bildiğim için her şeyi ben yapıyorum.	1	3	5	15	“Bireysel çalışmayı daha çok seviyorum. Çünkü herkes kendisi yapıyor. Zaten grupça yapmıyoruz. Tek başına çalışmak gibi oluyor. (Mert)”
	Daha iyi anlıyorum.	1	3			“Yararı oldu. Çünkü mesela bir sorunu birkaç kişiyle çözdüğümüzde çözüme daha çabuk ulaşıyorduk. Görev paylaşımı yapıyorduk. (Ayşe)”
	Farklı görüşler olunca hangisinin doğru olacağına karar veremiyorum.	1	3			“.... Arkadaşlarımla daha iyi çalıştım. Görev paylaştık. Arkadaşlarımla hangi konuları araştıracağımızı belirledik. Birbirimizin görüşlerini aldık. (Hakan)”
	Çalışmaya katılmayıp başka şeyle ilgilenenler dikkatimi dağıtıyor.	1	3			“Grup olarak çalışmak daha iyiydi. Görev paylaşımı yaptık. Mesela her birimiz bir konuyu araştırdık. Topladık sonra bilgileri yazdık. (Sinan)”
	Grupça çalışmıyoruz. Herkes kendisi yapıyor.	1	3			“Arkadaşlarla daha iyi oldu... Yapamadıklarımızı birbirimize soruyorduk. (Defne)”

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Grup olarak çalışmanın sana ne gibi etkileri oldu?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrenciler % 85 (f=32) sıklıkta grupça çalışmanın, % 15 (f=5) sıklıkta bireysel çalışmanın daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Grupça çalışmanın daha iyi olduğunu belirten öğrenciler yanıtlarının gerekçeleri olarak arkadaşlarının görüşlerini alarak görüşlerini karşılaştırabilmelerini, görev paylaşımı yapabilmelerini, bilgi alış-verişi yapabilmelerini, beraber araştırabilmelerini, problemi daha çabuk çözebilmelerini göstermişlerdir. Bireysel çalışmanın daha iyi olduğunu belirten öğrenciler ise bireysel çalıştıklarında daha iyi anladıklarını, farklı görüşler olunca hangisinin doğru olacağına karar veremediklerini, çalışmayan arkadaşlarının dikkatlerini dağıttığını, grupça çalışmadıkları için herkesin zaten bireysel çalıştığını ifade etmişlerdir.

Tablo 4.5.10’da öğrencilerin “Bundan sonraki Fen ve Teknoloji derslerinin vücudumuzda sistemler ünitesindeki gibi işlenmesini ister misin? Neden?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.10. “Bundan sonraki Fen ve Teknoloji derslerinin vücudumuzda sistemler ünitesindeki gibi işlenmesini ister misin? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Bundan sonraki Fen ve Teknoloji derslerinin vücudumuzda sistemler ünitesindeki gibi işlenmesini ister misin? Neden?						
Kodlar		f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
İsterdim, Çünkü (n=16)	Daha iyi anlıyoruz/ Daha iyi kavriyorum.	10	24	42	100	“Evet isterim. O modüller çok hoşuma gitti. Hem eğlenceli oldu hem derse daha çok katılmaya başladım. Arkadaşlarım da öyle katıldı. Severek yaptık bu modülleri. (Gizem)”
	Ders daha eğlenceli geçiyor/ Zevkli geçiyor.	9	21			“Evet isterim. Çünkü öğrenciler ve arkadaşlar daha iyi anlar. Bu öykülerle günlük yaşantımızda karşılaşıyoruz. Yani bunları sorduğumuzda herkes bilir yani daha iyi derse katılırlar. Daha ilgilerini çekecek şeyler olur. Daha eğlenceli olur. (Sema)”
	Ders daha güzel geçiyor.	5	12			“Bence kullanılsın... Daha dikkat çekici konular olur. Daha iyi anlamamı sağlar. Derse dikkatimi artırır. (Seda)”
	Derse daha çok katlıyoruz.	5	12			“İsterdim... Daha zevkli geçiyor dersler. Daha çok katılıyor herkes. Daha iyi anlıyorduk... (Yaşar)”
	Hikayeler senaryolar var.	3	7			“İsterim. Çünkü daha iyi kavramama, daha iyi anlamama yardımcı oluyor... (Aslı)”
	Problemi daha çabuk kavriyor ve çözüyoruz / cevaplayabiliyoruz.	3	7			“İsterim. Ders daha güzel geçiyor... Bu yöntemle derse katılmak istiyoruz. (Mert)”
	Derse ilgimizi, dikkatimizi çekiyor.	2	5			“Evet isterim. Çünkü böyle daha eğlenceli geçiyor. Daha iyi anlıyoruz... Daha iyi hatırlıyorum... (Hakan)”

Daha iyi hatırlıyorum/ Hatırlamama yardımcı oluyor.	2	5			cevaplayabiliriz. (Metin)” “İsterim. Çünkü daha eğlenceli geçiyor. Zevkli. Hikayeler anlatılıyor. Problemi daha çabuk kavıyoruz. Problemleri falan daha çabuk çözüyoruz. İnsanın aklına daha çok giriyor. Hatırlamamı sağlıyor. (Ayşe)” “İsterim. Çünkü daha iyi öğreniliyor... Daha eğlenceli oluyor... (Ömer)” “Evet. Daha iyi anlarız. (Defne)” “İsterdim. Daha eğlenceli olur ve daha çok derse katılım olur. (Berna)”
Modülleri sevdim/ Hoşuma gitti.	2	5			
Birimize yardım edebiliyoruz.	1	2			

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Bundan sonraki Fen ve Teknoloji derslerinin vücudumuzda sistemler ünitesindeki gibi işlenmesini ister misin? Neden?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı bundan sonraki ünitelerin işlenişinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle dersin daha eğlenceli geçtiğini, derse daha çok katıldıklarını, daha iyi anladıklarını, öğrendiklerini daha iyi hatırladıklarını, problemi daha çabuk kavrayarak çözebildiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler bu yöntemin derse ilgilerini ve dikkatlerini çektiğini, bu yöntemle birbirlerine yardım edebildiklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 4.5.11’de öğrencilerin “Diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını ister miydin? Neden?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5.11. “Diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını ister miydin? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını ister miydin? Neden?						
Kodlar		f	%	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
İsterdim, Çünkü (n=14)	Daha iyi anlarız/ Daha iyi öğreniriz.	8	29			“İsterdim. Matematikte olabilir... Matematikte problemler var... Problemlerin cevabını bulmamızı sağlıyor bu yöntem. Senaryoda bir problemi verebilir örneğin yani problemle ilgili bir sorun verebilir öyle kullanılabilir. (Demet)”
	Ders daha eğlenceli geçer.	6	21			“...İsterdim. Daha eğlenceli olur. Bütün sınıf derse katılır... Diğer derslerde de günlük hayattan olaylar kullanılabilir. (Aslı)”
	Ders daha kolay gelir/ Daha etkili olur.	3	11	24	86	“...Kullanılmasını isterim. Çünkü ders daha kolay gelir. Daha etkili olur. (Mert)” “...İsterim kullanılmasını. Çünkü daha eğlenceli geçtiğinden, daha iyi anladığımızdan. Problemi çözmeye
	Problemlerin cevabını buluruz/ Problem çözmeyi öğreniriz/ Hikayelerle problem çözmek daha güzel olurdu.	3	11			

	Öğrendiklerimizi daha kolay hatırlarız. Herkesin aklında kalır.	2	7			yöntemini öğreniyoruz. Daha iyi. (Hakan)” “...Kullanılmasını isterim. Sorular sorulunca herkesin aklında kalır. (Metin)” “... İsterim. Herkes daha iyi öğrenir. Türkçede kullanılabilir. Sosyalde kullanılabilir. Çok yararı olur bizlere. (Sinan)”
	Derse daha çok katılırız.	2	7			“...Daha eğlenceli olur. İsterdim yani. Uygun olur. Herkes daha iyi anlar. (Berna)” “...İsterim... Daha yararlı olurdu bize. Öğrenemediğimiz konuları öğrenirdik. Dersi daha eğlenceli yapardı...(Defne)” “İstemezdim. Kullanılması uygun olmaz. Çünkü mesela örnek olarak sosyal dersinde orda çok fazla konu yok fende daha fazla konu olduğu için hepsini ayrı ayrı işliyoruz... Bu yüzden fen dersine daha uygun olacağını düşünüyorum. (Seda)”
İstemezdim, Çünkü; (n=2)	Daha fazla konu olduğu için Fen dersine daha uygun.	3	11			
	Diğer derslerde kullanılamaz.	1	3	4	14	

Görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını ister miydin? Neden?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrenciler % 86 (f=24) sıklıkta probleme dayalı öğrenme yönteminin diğer derslerde kullanılmasını istediklerini; % 14 (f=4) sıklıkta kullanılmasını istemediklerini belirtmişlerdir. Diğer derslerde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını istemeyen öğrenciler yanıtlarının gerekçeleri olarak bu yöntemin fen dersi için daha uygun olmasını ve diğer derslerde kullanılmasının zor olmasını göstermişlerdir. Diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını isteyen öğrenciler ise bu yöntemle dersi daha iyi anlayabileceklerini, dersin daha eğlenceli geçeceğini, öğrendikleri bilgileri daha kolay hatırlayabileceklerini, derse daha çok katılacaklarını ve problemleri çözebileceklerini ifade etmişlerdir.

BÖLÜM-5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Fen ve Teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının etkilerinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde her bir alt probleme ilişkin verilerin analizleriyle elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve sonuçlar doğrultusunda probleme dayalı öğrenme yönteminin fen öğretiminde uygulanabilirliğine ilişkin önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma ve Sonuç

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci alt probleminde Fen ve Teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak birinci alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

1. Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesinde akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, deneysel uygulama öncesinde grupların akademik başarı puan ortalamalarının yaklaşık olarak birbirine denk olduğunu göstermektedir. Buna göre probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi için akademik başarı seviyeleri birbirinden farklı olmayan iki grubun araştırmada yer aldığı söylenebilir.

2. Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama sonrasında akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, deney grubunda yer alan öğrencilerin, kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre deneysel uygulama sonrasında daha yüksek başarı elde ettiklerini göstermektedir. Buna bağlı olarak, Fen ve Teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının geliştirilmesinde sadece Fen ve Teknoloji öğretim programının kullanılmasına göre daha etkili olduğu söylenebilir. Literatürde söz konusu alt

probleme ilişkin araştırmanın sonuçlarını destekleyen bazı çalışmalara rastlanmıştır. Akınoğlu ve Tandoğan (2007), çalışmalarında fen öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının kontrol grubuna göre daha fazla geliştiği tespit edilmiştir. Sungur, Tekkaya ve Geban (2006) tarafından gerçekleştirilen benzer bir çalışmada, insanda boşaltım sistemi ünitesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının, onuncu sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda grupların akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık oluştuğu belirlenmiştir. Tarhan ve Acar (2007) ise çalışmalarında, probleme dayalı öğrenme yönteminin on birinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarına etkilerini araştırmışlardır. Yapılan bu araştırmanın sonucunda da öğrencilerin akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Gordon ve diğerleri (2001) de yapılandırmacı bir yöntem olan probleme dayalı öğrenmenin ilköğretim öğrencilerinin başarılarını artırmak için kullanılabilecek değerli bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Chang (2001) çalışmasında ise probleme dayalı öğrenme yöntemi üzerine gerçekleştirilen önceki çalışmalara dayanarak “iyi” bir şekilde uygulanan probleme dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin öğrenmelerini bir başka deyişle akademik başarılarını geliştirmeleri üzerinde olumlu etkilere sahip olabileceğini ifade etmiştir. Sonuç olarak, alan yazında yer alan çalışmalar göz önüne alındığında farklı kademelerde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu yönde etkileri olduğu görülmektedir. Probleme dayalı öğrenme yönteminde öğrenciler ön bilgileri doğrultusunda senaryodaki problemi belirleyerek çözüme ulaştırmakta ve öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılarak yeni bilgileri öğrenmektedirler. Bu süreçte öğrenciler grup ortamında bilgilerini tartışma olanağı bulmakta ve var olan bilgilerindeki eksiklikleri grup ortamındaki bilgi alışverişi yardımıyla gidermektedirler. Ayrıca öğrenciler öğrenme sürecinde öğrenme alanlarını kendileri belirleyerek gerekli araştırmalar yapmakta ve problemin çözümü doğrultusunda farklı düşünceler öne sürmektedirler. Özetle, öğrencilerin sosyal grup ortamlarında var olan bilgileriyle araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri tartışarak ve üst düzey düşünme becerilerini kullanarak senaryodaki problemi çözüme ulaştırmalarının sonucunda öğrenmelerini sağladığından dolayı probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu yönde bir gelişime neden olduğu söylenebilir.

3. *Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin ön test-son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.*

Bu sonuç, probleme dayalı öğrenme yönteminin deneysel uygulama sürecinde öğrencilerin akademik başarı seviyelerini artırdığını göstermektedir. Buna göre söz konusu yöntemin öğrenme sürecinde kullanılmasının öğrencilerin öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

4. *Sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin ön test-son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.*

Bu sonuç, Fen ve Teknoloji öğretim programının deneysel uygulama sürecinde öğrencilerin akademik başarı seviyelerini artırdığını göstermektedir. Buna göre öğretim programının öğrencilerin öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın ikinci alt probleminde Fen ve Teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına yönelik etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak ikinci alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

1. *Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesinde sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, grupların puanları dikkate alındığında kontrol grubundaki öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının deney grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.*

Bu sonuç, deneysel uygulama öncesinde grupların sorgulayıcı öğrenme becerileri algı seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık olmamakla birlikte kontrol grubunun sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının deney grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu nedenle grupların denkleğinin sağlanması için son test puanlarının karşılaştırılmasında grupların düzeltilmiş puan ortalamaları kullanılarak kovaryans analizi yapılmıştır.

2. *Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama sonrasında sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.*

Bu sonuç deneysel uygulama sürecinde deney grubundaki öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha çok geliştiğini göstermektedir. Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ilgili olarak yapılan araştırmalar, probleme dayalı öğrenmenin yaşam boyu öğrenme için kritik olan eleştirel düşünme, takım çalışması, problem çözme ve yeni durumlara bilgilerini uygulama yeteneği gibi becerileri sağladığını göstermiştir (Massa, 2008). Buna bağlı olarak literatürde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin yaşamları süresince kullanabilecekleri becerilerin geliştirilmesinde etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşan bazı araştırmalara rastlanmaktadır. Kaptan ve Korkmaz (2002) yapmış oldukları çalışmalarında probleme dayalı öğrenmenin hizmet öncesi öğretmenlerin problem çözme becerilerine ve öz yeterlilik inanç düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda grupların problem çözme becerileri ve öz yeterlilik inanç düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yaman ve Yalçın (2005a) tarafından gerçekleştirilen benzer bir araştırmada ise fen eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin problem çözme becerilerinin ve öz yeterlilik inanç düzeylerinin gelişimini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Kamin ve diğerleri (2001) çalışmalarında, öğrencilerin problemleri tanımlamalarının ve mantıksal olarak çözümleri değerlendirmelerinin sorgulamaya yönelik tutumlarını yükselteceğini belirtmişlerdir. Chin ve Chia (2004) ise bir öğretimsel yöntem olarak, probleme dayalı öğrenmenin fen sınıflarında sorgulamanın artırılmasında önemli bir potansiyele sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Söz konusu alanda yapılan araştırmalar da göz önüne alınarak probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının geliştirilmesinde sadece Fen ve Teknoloji öğretim programının kullanılmasına göre daha etkili olduğu söylenebilir. Bu olumlu yönde değişime, öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sürecinde verilen senaryolardaki problemlerin belirlenmesinde, çözüm yollarının üretilmesinde ve problemlerin çözüme ulaştırılmasında bir bilim adamı gibi sorgulayıcı öğrenme ve eleştirel düşünme becerilerini kullanmalarının neden olduğu söylenebilir. Bilindiği gibi sorgulama bilimin doğasında yer alan bir öge olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir bilim adamı bir problemi çözüme ulaştırma aşamalarında öncelikle çevresinde yer alan problemi belirlemekte, daha sonra probleme ilişkin çözüm yollarını sorgulayarak gerekli çözüm yollarını bulmakta ve hipotezlerini test ederek problemi çözüme ulaştırmaktadır.

Öğrencilerde probleme dayalı öğrenme sürecinde sorgulayıcı öğrenme becerilerini kullanarak problemi ve problemin çözümüne yönelik önerileri belirlemekte, gerekli çözüm yolları doğrultusunda problemi çözüme ulaştırmaktadırlar. Bu nedenle öğrenciler probleme dayalı öğrenme sürecinde etkili bir şekilde sorgulayıcı öğrenme, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanmaktadırlar. Sonuç olarak, söz konusu özelliklerinden dolayı probleme dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında sadece Fen ve Teknoloji öğretim programının kullanımına göre anlamlı bir farklılığa neden olduğu düşünülmektedir.

3. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin ön test-son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin deneysel uygulama sürecinde sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını geliştirdiğini göstermektedir. Buna göre söz konusu yöntemin öğrenme sürecinde kullanılmasının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının gelişmesini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

4. Sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin ön test-son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kontrol grubundaki öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının ön teste göre daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Bu sonuç Fen ve Teknoloji öğretim programının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını anlamlı derecede değiştirmedini göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre, Fen ve Teknoloji öğretim programının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında anlamlı olmamakla birlikte olumsuz yönde bir değişime neden olduğu söylenebilir. Söz konusu değişime Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda yer alan "Vücudumuzda Sistemler" ünitesindeki sorgulayıcı öğrenmeye yönelik etkinliklerin az olmasının ve en önemli sorgulayıcı öğrenmeye yönelik etkinliklerden olan deneysel etkinliklerin öğretim programında ve ders kitaplarında çok fazla yer almamasının neden olduğu düşünülmektedir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın üçüncü alt problemiyle Fen ve Teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeylerine yönelik etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak üçüncü alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

1. Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesinde kavramları yapılandırma düzeylerinin belirlenmesine yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar açısından aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Açık uçlu sorulara verilen cevaplar doğrultusunda öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeylerinin karşılaştırıldığı araştırmada elde edilen bu sonuç, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeylerinin, deneysel uygulama öncesinde yaklaşık olarak birbirine denk olduğunu göstermektedir. Buna göre, probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi için kavramları yapılandırma düzeyleri birbirinden farklı olmayan iki grubun araştırmada yer aldığı söylenebilir.

2. Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesinde kavramları yapılandırma düzeylerinin belirlenmesine yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar açısından aralarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, deney grubundaki öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeylerinin deneysel uygulama sürecinde kontrol grubuna göre daha çok geliştiğini göstermektedir. Elde edilen bu sonuca göre, fen öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin üniteye ilişkin kavramları, zihinlerinde yapılandırarak öğrenmelerinde sadece Fen ve Teknoloji öğretim programının kullanılmasına göre daha etkili olduğu söylenebilir. Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin kavramsal gelişimi üzerinde olumlu yönde etkileri olduğu sonucuna ulaşan benzer bir araştırma Akınoğlu ve Tandoğan (2007) tarafından yedinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmanın sonucunda probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin kavramsal gelişimini olumlu yönde etkilediği ve kavram yanılgılarını

düşük seviyede tuttuğu belirlenmiştir. Gerçekleştirilen bu araştırmada ve alan yazında yer alan çalışmalarda, probleme dayalı öğrenmenin kavramları öğrenme üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sürecinde problemin belirlenmesinden çözüme ulaştırılmasına kadar aktif rol oynamalarının ve aynı zamanda grup ortamlarında bilgilerini yapılandırma olanaklarına sahip olmalarının söz konusu olumlu değişime neden olduğu düşünülmektedir. Özetle öğrenciler probleme dayalı öğrenme sürecinde eksik bilgilerini belirlemede, konuya ilişkin söz konusu eksik bilgilerini gidermekte, grup ortamında bilgi paylaşımı yapmakta böylece sosyal ve bilişsel olarak bilgilerini yapılandırma olanakları bulmaktadırlar. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yönteminin bu özellikleri göz önüne alındığında öğrencilerin üniteye ilişkin kavramları yapılandırma düzeyleri üzerinde sadece Fen ve Teknoloji öğretim programına göre daha etkili olduğu düşünülmektedir.

3. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin ön test-son test kavramları yapılandırma düzeylerinin belirlenmesine yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin deneysel uygulama sürecinde üniteye ilişkin kavramları yapılandırma düzeylerini geliştirdiğini göstermektedir. Buna göre probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenme sürecinde kullanılmasının öğrencilerin üniteye ilişkin kavramları zihinlerinde yapılandırarak öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

4. Sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin ön test-son test kavramları yapılandırma düzeylerinin belirlenmesine yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, Fen ve Teknoloji öğretim programının öğrencilerin deneysel uygulama sürecinde üniteye ilişkin kavramları öğrenmelerine olanak sağladığını göstermektedir. Buna göre öğretim programının öğrencilerin üniteye ilişkin kavramları yapılandırma düzeylerini geliştirdiği söylenebilir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın dördüncü alt problemiyle deneysel uygulama sonrasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve kavramları yapılandırma düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak dördüncü alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

1. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan oluşan son testten almış oldukları puanlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlıya yakın bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu soruları yanıtlamakta başarılı olan öğrencilerin akademik başarı testini de yanıtlamakta başarılı olduklarını; buna karşılık kavramları yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik açık uçlu soruları yanıtlamakta başarısız olan öğrencilerin akademik başarı testini yanıtlamakta da başarısız olduklarını göstermektedir. Kavramları zihinlerinde daha iyi yapılandıran öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkileri daha iyi ve anlamlı kurduğu, bu nedenle daha anlamlı öğrenen bireylerin akademik başarılarının da daha yüksek olduğu düşünülmektedir.

2. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında düşük düzeyde, pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında düşük düzeyde, pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, öğrencilerin akademik başarıları ile sorgulayıcı öğrenme becerileri arasında pozitif ancak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir. Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının duyuşsal bir öge olduğu ve genel olarak duyuşsal öğelerin değişimi için uzun süreçlere ihtiyaç olması nedeniyle bu sonucun ortaya çıktığı düşünülmektedir. Ancak bilişsel bir

özelliik olan akademik başarı daha kısa sürelerde değiştirilebilir. Aynı zamanda, bir başka olası durum ise sorgulayıcı öğrenme becerisi algıları yüksek olan öğrencilerin akademik başarılarının düşük olması durumudur. Sınıf ortamında bilgiyi sorgulayan ve sorgulamaya istekli bazı öğrencilerin bu duyuşsal özelliğini akademik başarılarına yansıtamamış olması olası bir durum olarak göz önüne alınabilir. Öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerindeki eksikliklerin yeni bilgileri öğrenmelerini etkilemesinin, bu duruma neden olan faktörlerden olabileceği düşünölmektedir. Öğrenciler her ne kadar sorgulamaya istekli olsalar da ön bilgileri, öğrenmelerini ve dolayısıyla da akademik başarılarını etkileyebilir. Söz konusu iki bağımlı değişken arasında anlamlı olmamasına rağmen, hem deney grubu ve hem de kontrol grubu için pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle genel olarak öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ile akademik başarılarının birbirini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

3. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları ile kavramları yapılandırma düzeylerini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları ile kavramları yapılandırma düzeylerini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan almış oldukları puanlar arasında anlamlı olmamakla birlikte, düşük düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, kavramları yapılandırma düzeylerini belirlemeye yönelik açık uçlu soruları yanıtlamakta başarılı olan deney grubundaki öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının yüksek olduğunu; buna karşılık açık uçlu soruları yanıtlamakta başarısız olan öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının düşük olduğunu göstermektedir. Buna göre sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları gelişen öğrencilerin üniteye ilişkin kavramları zihinlerinde daha iyi yapılandırdıkları, buna karşın sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları düşük olan öğrencilerin kavramları zihinlerinde yapılandırmakta güçlük çektiği düşünölebilir. Zihinlerindeki ve çevrelerindeki bilgileri sorgulayan öğrencilerin, ön bilgileri doğrultusunda yeni bilgileri yapılandırmalarının söz konusu sonuca neden olabileceği düşünölmektedir. Sorgulayan bireyler aynı zamanda çevrelerindeki olaylarla ilgili bilgilerle, kendi zihinsel yapıları arasında ilişkiler kurmaya çalışan bireyler olarak ifade edilebilir. Bireylerin kavramları var olan bilgileriyle deneyimleri sonucunda elde ettikleri bilgileri ilişkilendirmesi sonucunda yapılandırdıkları göz önüne alındığında, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının

kavramları yapılandırma düzeyleri üzerinde olumlu etkiye sahip olmasının olağan bir etki olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda probleme dayalı öğrenme ortamında öğrenciler senaryolarda yer alan problemi belirledikten sonra ön bilgilerini gözden geçirmekte, grup ortamı ve kendi araştırmaları ile ön bilgileri üzerinde gerekli düzenlemeleri ve eklemeleri yapmaktadırlar. Bu aşamada öğrenciler sorgulayıcı öğrenme becerilerini etkin bir biçimde kullanmakta ve öğrenme sürecinde bilim adamı gibi görev alarak problemin çözümü doğrultusunda öneriler getirmektedirler. Probleme dayalı öğrenmenin, hem bilginin sorgulanmasına hem de var olan bilgilerin üzerine yeni bilgilerin yapılandırılması için gerekli öğrenme ortamlarının oluşturulmasına olanak sağladığı düşünülmektedir.

Araştırmanın bulgularından elde edilen bir başka sonuç ise kontrol grubundaki öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri ile sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları arasında düşük düzeyde, pozitif ancak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama sonunda üniteye ilişkin kavramları yapılandırma düzeylerinde olumlu yönde bir gelişim olmasına rağmen, sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının deneysel uygulama öncesine göre daha düşük olmasının bu sonuca neden olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarında olumsuz yönde değişim olması sonucuna ise “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde sorgulamaya dayalı etkinliklere çok fazla yer verilmemesinin neden olduğu söylenebilir. Deney grubunda ise probleme dayalı öğrenme yöntemine yönelik etkinlikler, içeriği ve öğrenme sürecinde uygulanma şekli ile özünde sorgulamaya dayalı özellikler içermektedir.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın beşinci alt problemiyle deneysel uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak beşinci alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

- Yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda öğrencilerin tamamının “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin işlenişinin diğer ünitelerin işlenişinden farklı olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler ünitenin işlenişinde modül kullandıklarını, modüllerde senaryoların ve problemlerin yer aldığını belirtmişlerdir. Buna göre öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ilk defa karşılaştıkları ve daha önceki ünitelerde ders kitabından yararlanarak dersi işledikleri söylenebilir.

- Öğrencilere yöneltilen bir başka soruyla “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin işlenişi sırasında senaryoların, problemlerin, resimlerin ve konuların öğrencilerin dikkatlerini çektiği sonucuna ulaşılmıştır. Probleme dayalı öğrenme ortamlarında kullanılan senaryoların ve senaryolarda yer alan problemlerin öğrencilerin dikkatlerini çekmesi, onların öğrenme sürecine aktif olarak katılmaları ve öğrenme ihtiyacı duymaları için büyük önem taşımaktadır. Probleme dayalı öğrenmede problemler, öğrencilerin öğrenmelerini, çalışacakları konunun sınırlarını belirlemesinin yanı sıra onların ilgilerini çekmek için uyarıcı olarak kullanılmaktadırlar (Mauffette, Kandlbinder ve Soucisse, 2004). Bu nedenle hazırlanan senaryolar öğrencilerin ilgilerini ve dikkatlerini çekecek şekilde düzenlemelidir. Yapılan görüşmelerin sonucunda araştırmada, probleme dayalı öğrenme ortamlarında kullanılan senaryoların ve problemlerin öğrencilerin dikkatlerini çekecek nitelikte olduğu söylenebilir.

- Probleme dayalı öğrenmenin öğrenciler üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen görüşme sorusundan elde edilen yanıtlar doğrultusunda probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin öğrenmelerine, derse karşı ilgilerinin çekilmesine ve karşılaştıkları problemlerin çözümüne yönelik öğrencilere yarar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle dersi daha iyi anladıklarını, derse daha çok katıldıklarını, derste öğrendiklerini daha sonra hatırlayabildiklerini, derse karşı dikkatlerinin arttığını, problemleri çözme yöntemini öğrendiklerini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmalar, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin öğrenmelerinin (Lehti ve Lehtinen, 2005; Şenocak, Taşkesenligil ve Sözbilir, 2007; Tarhan ve Acar, 2007; Gürses ve diğerleri, 2007) ve problem çözme becerilerinin (Kaptan ve Korkmaz, 2002; Yaman ve Yalçın, 2005a) gelişimini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Yapılan bu araştırmanın sonucunda da deneysel uygulama süresince probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenciler üzerinde olumlu yönde etkileri olduğu söylenebilir.

- Senaryolarla ilgili olarak öğrencilerin görüşlerinin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen görüşme sorusundan elde edilen yanıtlar doğrultusunda senaryoların öğrencilerin öğrenmelerine, derse dikkatlerinin çekilmesine, öğrendiklerini daha iyi hatırlamalarına yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilere yöneltilen bir başka soruda öğrencilerin bir kısmı senaryolardaki olaylarla günlük hayatlarında karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin büyük bir çoğunluğu senaryoların anlaşılır olduğunu ifade etmiştir. Probleme dayalı öğrenme oturumlarında kullanılan senaryoların günlük hayatta öğrencilerin karşılaştıkları problemleri içermesi, öğrencilerin öğrenmeleri için bir uyarıcı niteliği taşıması, açık ve anlaşılır olması

gerekmektedir. Deneysel uygulama sırasında probleme dayalı öğrenme oturumlarında kullanılan senaryoların öğrencilerin öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

- Probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrencilerin en çok zorlandıkları bölümlerin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen görüşme sorusundan elde edilen yanıtlar doğrultusunda öğrencilerin en çok araştırma yapmakta, önceki bilgilerini hatırlamakta ve problemi çözmekte zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin araştırma yaparak, sorgulayarak bilgiye ulaşmak yerine hazır olarak bilgiyi almaları nedeniyle probleme dayalı öğrenme oturumlarında problemi çözebilmek için araştırma yapmakta zorlandıkları düşünülmektedir. Önceki bilgilerini hatırlamakta zorlanan öğrencilerin ise daha önceki ünitelerde öğrendiklerini zihinlerinde tam olarak yapılandırmamış olmaları nedeniyle öğrendiklerini hatırlamakta zorlandıkları söylenebilir. Problemi çözmekte zorlanan öğrencilerin grup olarak çalıştıkları için her öğrencinin farklı cevaplar vermesi nedeniyle doğru cevabı belirlemekte zorlandıkları düşünülmektedir. Sünbül, Çalışkan ve Kozan (2007) da öğrencilerle yapmış oldukları görüşmelerle öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deneysel uygulama süresince problemin çözümünde güçlük hissettiklerini belirlemişlerdir.

- Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin hoşlarına gidip gitmediğinin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen görüşme sorusundan elde edilen yanıtlar doğrultusunda öğrencilerin genel olarak probleme dayalı öğrenme yönteminden hoşlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Dersin daha eğlenceli geçmesini, derse daha çok katılabilmelerini, derse karşı dikkatlerinin artmasını hoşlanma nedenleri olarak göstermişlerdir. Öğrencilerin ifadeleri doğrultusunda, daha çok yüksek öğretimde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin fen öğretiminde ilköğretim öğrencileri için uygun bir yöntem olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

- Grup olarak çalışmanın öğrenciler üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen görüşme sorusundan elde edilen yanıtlar doğrultusunda öğrencilerin bir kısmı grup olarak çalışmanın kendileri için olumlu etkileri olduğunu belirtirken bazı öğrenciler bireysel çalışmanın daha yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Bireysel çalışmanın kendileri için daha yararlı olduğunu düşünen öğrenciler grup olarak çalışmadıklarını, grupta belli kişilerin çalıştığını ifade etmişlerdir. İletişim becerilerinin, işbirlikli öğrenme becerilerinin ve sosyal becerilerin öğrencilere kazandırılmaması ve öğrencilerin işbirlikli öğrenmekten ziyade bireysel öğrenmeye yöneltilmesi nedeniyle öğrencilerin grup çalışması yapmakta zorlandıkları söylenebilir. Kumar ve Kogut (2006) tarafından probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin öğrencilerin

görüşlerinin araştırıldığı çalışmada görüşme yapılan öğrencilerin tamamı probleme dayalı öğrenmenin sosyal ve işbirlikli alanlarda kendilerine getirmiş oldukları yararlılardan bahsetmişlerdir. Buna bağlı olarak probleme dayalı öğrenmenin öğrencileri grup çalışmasına yönelterek işbirlikli öğrenme becerilerinin geliştirilmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Grup olarak çalışmanın kendileri için olumlu etkileri olduğunu düşünen öğrenciler grup olarak çalıştıklarında bilgi alış verişi yaparak bilmediklerini birbirlerinden öğrenebildiklerini, görev paylaşımı yaparak problemi daha çabuk çözebildiklerini ifade etmişlerdir. Herron ve Major (2004), öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerini araştırdıkları çalışmalarında probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağladığı, onların problem çözme, araştırma ve işbirliği kurma gibi becerilerini geliştirdiği, işbirliği yaparak çalışmalarını sağladığı sonuçlarına ulaşmışlardır. Sonuç olarak öğrencilerle yapılan görüşmelerin ışığında probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin işbirliği halinde bilgi ve görev paylaşımı yaparak çalışmalarını sağladığı söylenebilir.

- Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi konularında probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasına yönelik görüşlerinin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen görüşme sorusundan alınan yanıtlar doğrultusunda öğrencilerin tamamının diğer Fen ve Teknoloji dersi konularında da probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle dersin daha eğlenceli geçtiğini, derse daha çok katıldıklarını, derse karşı dikkatlerinin arttığını ve daha iyi öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bu nedenle, probleme dayalı öğrenme yönteminin Fen ve Teknoloji ünitelerinde kullanılmasının öğrenciler üzerinde olumlu etkileri olacağı söylenebilir.
- Öğrencilerin diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasına yönelik görüşlerinin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen görüşme sorusundan alınan yanıtlar doğrultusunda öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Probleme dayalı öğrenme yönteminin Matematik, Sosyal Bilgiler, İngilizce ve Türkçe gibi derslerde uygulanmasının ilköğretim öğrencileri için olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir.

5.2. Öneriler

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın bulgu ve sonuçları doğrultusunda probleme dayalı öğrenme yöntemi ile ilgili uygulamaya ve yapılacak olan yeni araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ilgili öğretmenlere gerekli bilgi ve donanımın kazandırılmasıyla; öğrenme ortamlarında öğrencilerin aktif olması, bilgilerini sorgulaması ve derse daha çok dikkatlerinin çekilmesi sağlanabilir. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yönteminin özelliklerine ve fen öğretiminde nasıl kullanılacağına ilişkin öğretmenlere bilgi verilmesi için hizmet içi eğitim kursları düzenlenmesinin öğretime olumlu yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmadan edinilen bulgular doğrultusunda probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının geliştirilmesi ve öğrencilerin bilgiyi sorgulayan bireyler olarak yetiştirilmesinde probleme dayalı öğrenme yönteminden yararlanılabileceği söylenebilir.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde yer alan kavramları, zihinlerinde daha iyi yapılandırmalarının sağlanması amacıyla probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılabileceği söylenebilir.

Fen öğretmen adaylarına probleme dayalı öğrenme yönteminin özelliklerine ve fen öğretiminde uygulanabilirliğine ilişkin gerekli bilgi ve donanımın, üniversitelerde özel öğretim yöntemleri derslerinde verilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin, probleme dayalı öğrenme yöntemiyle derse daha fazla katıldıkları, dersin eğlenceli geçtiği, derse olan ilgilerinin ve dikkatlerinin arttığı yönünde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Bu nedenle öğrencilerin derse katılımlarının sağlanması ve derse yönelik ilgilerinin artırılmasında etkili olduğu öğrencilerce ifade edilen probleme dayalı öğrenme yöntemine Fen ve Teknoloji öğretim programının bazı ünitelerinde yer verilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin belirttiği görüşler doğrultusunda probleme dayalı öğrenmenin daha kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi konusunda öğrencilere yardımcı olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle kalıcı ve uzun süreli öğrenmelerin gerçekleşmesinde probleme dayalı öğrenme yönteminden yararlanılabileceği söylenebilir.

Araştırmada deney grubunda yer alan öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve kavramları yapılandırma düzeyleri arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bu sonuçtan yola çıkarak öğrencilerin kavramları zihinlerinde daha iyi yapılandırabilmeleri için öğrenme sürecinde probleme dayalı öğrenme yönteminde olduğu gibi sorgulamaya dayalı etkinliklere yer verilmesi önerilebilir.

5.2.2. Yapılacak Olan Yeni Araştırmalara Yönelik Öneriler

Fen öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının eleştirel düşünme becerileri, kalıcılık, problem çözme becerileri, yaratıcılık, bilimsel süreç becerileri, öz yeterlilik inançları, mantıksal düşünme becerileri gibi farklı bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin kavramları zihinlerinde daha iyi yapılandırmalarını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin kavram öğrenmelerine ve var olan kavram yanlışlarının giderilmesindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılmasının gerekli olduğu söylenebilir.

Yapılan görüşmelerde öğrencilerin çoğu probleme dayalı öğrenme yönteminin diğer derslerde de uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir. Buna bağlı olarak Türkçe, matematik, sosyal gibi derslerde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasına yönelik araştırmalar yapılarak sonuçlarının tartışılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırma sadece bir ilköğretim okulunun yedinci sınıfında öğrenim gören öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Bu nedenle farklı öğretim kademelerinde ve farklı çalışma grupları üzerinde benzer çalışmalar yapılarak probleme dayalı öğrenme yönteminin etkililiğine ve sınırlılıklarına yönelik araştırmacılara daha fazla dönütler sağlanabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada probleme dayalı öğrenmenin ilköğretim 7. sınıfta “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde kullanılmasının bazı etkileri incelenmiştir. Bu nedenle bu araştırmadan sonra yapılacak olan diğer çalışmalarda söz konusu yöntemin Fen ve Teknoloji dersinin diğer

ünitelerinde kullanılmasının etkilerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılabilir. Araştırmanın bir biyoloji ünitesinde gerçekleştirildiği göz önüne alınarak Fen ve Teknoloji dersinin fizik ve kimya konuları içeren ünitelerinde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanabilirliğine ilişkin araştırmaların yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

6. KAYNAKÇA

- Abacıoğlu, H., Akalın, E., Atabey, N., Dicle, O., Miral, S., Musal, B. ve Sarıoğlu, S. (2002). *Probleme Dayalı Öğrenim*. İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- Abraham, M. R., Williamsan, V. M. ve Westbrook, S. L. (1994). A Cross-Age Study of the Understanding of Five Chemistry Concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, **31**(2), 147-165.
- Akar, H. ve Yıldırım, A. (2004). *Oluşturmacı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersi'nde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması*. İstanbul, Sabancı Üniversitesi: Eğitimde İyi Örnekler Konferansı (17 Ocak 2004).
- Akınoğlu, O. ve Tandoğan, R. Ö. (2007). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science. Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and 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**(9), 3-14.
- Akpınar, E. (2003). *Buluş Stratejisiyle Enerji İlişkili Fen Öğretimi: Canlılar İçin Madde ve Enerji Ünitesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Alper, A. (2008). Attitudes Toward Problem Based Learning in a New Turkish Medicine Curriculum. *World Applied Sciences Journal*, **4**(6), 830-836
- Aparicio, J. J. ve Moneo, M. R. (2005). Constructivism, The So-Called Semantic Learning Theories and Situated Cognition Versus the Psychological Learning Theories. *The Spanish Journal of Psychology*, **8**(2), 180-198.
- Araz, G. ve Sungur, S. (2007a). The Interplay Between Cognitive and Motivational Variables in a Problem-Based Learning Environment. *Learning and Individual Differences*, **17**(4), 291-297.
- Araz, G. ve Sungur, S. (2007b). Effectiveness of Problem-Based Learning on Academic Performance in Genetics. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, **35**(6), 448-451.
- Arıcı, N. ve Kızıman, E. (2007). Mesleki ve Teknik Orta Öğretimde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, **1**(3), 44-53.
- Arts, J. A. R., Gijsselaers, W. H. ve Segers, M. S. R. (2002). Cognitive Effects of an Authentic Computer-Supported, Problem-Based Learning Environment. *Instructional Science*, **30**(6), 465-495.
- Aşkar, P. ve Olkun, S. (2005). PISA 2003 Sonuçları Açısından Okullarda Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanımı. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, **19**, 15-34.
- Atan, H., Sulaiman, F. ve Idrus, R. M. (2005). The Effectiveness of Problem-Based Learning in the Web Based Environment for the Delivery of an Undergraduate Physics Course. *International Education Journal*, **6**(4), 430-437.
- Atasoy, B. (2002). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

- Awang, H. ve Ramly, I. (2008). Creative Thinking Skill Approach Through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom. *International Journal of Social Sciences*, **3**(1), 18-23.
- Bagata, B., Geske, A. ve Kiselova, R. (2004). Using The IEA TIMSS Tests to Compare Pupils' Science Education Achievements at Regional and School Levels. *Journal of Baltic Science Education*, **1**(5), 34-41.
- Bağcı-Kılıç, G. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, **1**(1), 7-22.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal Bilimlerde Araştırma*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Balım, A. G. ve Taşkoyan, N. (2007). Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği'nin Geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, **21**, 58-63.
- Balım, A. G., İnel, D. ve Evrekli, E. (2008). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısına Etkisi. *İlköğretim Online*. **7**(1). 188-202.
- Barg, M., Fekete, A., Greening, T., Hollands, O., Kay, J., Kingston, J. H. ve Crawford, K. (2000). Problem-Based Learning for Foundation Computer Science Courses. *Computer Science Education*, **10**(2), 109-128.
- Baysal, Z. N. (2005). Hayat Bilgisi/Sosyal Bilgiler Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme için Problem Durumları Oluşturma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, **3**(4), 471-485.
- Ben-Ari, M. (2001). Constructivism in Computer Science Education. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, **20**(1), 45-73.
- Beringer, J. (2007). Application of Problem Based Learning through Research Investigation. *Journal of Geography in Higher Education*, **31**(3), 445-457.
- Berkel, H. J. M. V. ve Schmidt, H. G. (2000). Motivation to Commit Oneself as a Determinant of Achievement in Problem-Based Learning. *Higher Education*, **40**(2), 231-242.
- Beşer, A., Mete, S. ve Sarı, H. Y. (2004). Probleme Dayalı Öğrenmede Eğitim Yönlendiricisi Nasıl Olmalı?. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, **8**(2), 32-38.
- Bickhard, M. H. (1997). Constructivisms and Relativisms: A Shopper's Guide. *Science and Education*, **6**, 29-42.
- 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.
- Bowdish, B. E., Chauvin, S. W., Kreisman, N. ve Britt, M. (2003). Travels towards Problem Based Learning in Medical Education. *Instructional Science*, **31**(4-5), 231-253.
- Bozdoğan, A. E., Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2006). Fen Bilgisi Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **7**(11), 23-36.

- Brooks, J. G. ve Brooks, M. G. (2001). *In Search for Understanding the Case for Constructivist Classrooms*. New Jersey: Prentice Hall.
- Bulduk, S. (2003). *Psikolojide Deneysel Araştırma Yöntemleri*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Büyüköztürk, Ş. (1998). Kovaryans Analizi (Varyans Analizi ile Karşılaştırmalı Bir İnceleme). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, **31**(1), 91-105.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Bybee, R. W. (2008). Scientific Literacy, Environmental Issues, and PISA 2006: The 2008 Paul F-Brandwein Lecture. *Journal of Science Education and Technology*, **17**(6), 566-585.
- Carder, L., Willingham, P. ve Bibb, D. (2001). Case-Based, Problem-Based Learning Information Literacy for The Real World. *Research Strategies*, **18**, 181-190.
- Chang, C. Y. (2001). Comparing the Impacts of a Problem-Based Computer-Assisted Instruction and the Direct-Interactive Teaching Method on Student Science Achievement. *Journal of Science Education and Technology*, **10**(2), 147-153.
- Chen, N. C. (2008). An Educational Approach to Problem-Based Learning. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, **24**(3), 23-30.
- Chin, C. ve Chia L. G. (2004). Problem-Based Learning: Using Students' Questions to Drive Knowledge Constructions. *Science Education*, **88**(5), 707-727.
- Chin, C. ve Chia, L. G. (2006). Problem-Based Learning: Using Ill Structured Problems in Biology Project Work. *Science Education*, **90**(1), 44-67.
- Christensen, L. B. (2004). *Experimental Methodology*. Boston, MA: Pearson Allyn and Bacon.
- Christensen, O. R. (2008). Closing The Gap Between Formalism and Application-PBL and Mathematical Skills in Engineering: : An International Journal of the IMA. *Teaching Mathematics and Its Applications*, **27**(3), 131-139.
- Chung, J. C. C. ve Chow, S. M. K. (2004). Promoting Student Learning Through a Student-Centered Problem-Based Learning Subject Curriculum. *Innovations in Education and Teaching International*, **41**(2), 157-168.
- Clouston, T. J. (2007). Exploring Methods of Analysing Talk in Problem-Based Learning Tutorials. *Journal of Further and Higher Education*, **31**(2), 183-193.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2005). *Research Methods in Education (5th Edition)*. London, NewYork: Routledge Falmer.
- Craig, R. T. (1981). Generalization of Scott's Index of Intercoder Agreement. *Public Opinion Quarterly*, **45**, 260-264.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çıbık, A. S. (2009). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *İlköğretim Online*, **8**(1), 36-47.

- Dabbah, N. H., Jonassen, D. H., Yueh, H. P. ve Samouilova, M. (2000). Assessing a Problem-Based Learning Approach to An Introductory Instructional Design Course: A Case Study. *Performance Improvement Quarterly*, **13**(3), 60-83.
- Dahlgren, M. A., Castensson, R. ve Dahlgren, L. O. (1998). PBL from the Teachers' Perspective. *Higher Education*, **36**(4), 437-447.
- Dahlgren, M. A. ve Oberg, G. (2001). Questioning to Learn and Learning to Question: Structure and Function of Problem-Based Learning Scenarios in Environmental Science Education. *Higher Education*, **41**(3), 263-282.
- Dochy, F., Segers, M., Bossche, P. V. D. ve Struyven, K. (2005). Students' Perceptions of a Problem-Based Learning Environment. *Learning Environments Research*, **8**(1), 41-66.
- Dohn, N. B. (2007). Knowledge and Skills for PISA-Assessing the Assessment. *Journal of Philosophy of Education*, **41**(1), 1-16.
- Dolmans, D. H. J. M., Grave, W. D., Wolfhagen, I. H. A. P. ve Vleuten, C. P. M. V. D. (2005). Problem-Based Learning: Future Challenges for Educational Practice and Research. *Medical Education*, **39**(7), 732-741.
- Drever, E. (1995). *Using Semi-Structured Interviews in Small-Scale Research: A Teacher's Guide*. Glasgow: Scottish Council for Research in Education.
- Dunlap, J. C. (2005a). Problem-Based Learning and Self-Efficacy: How a Capstone Course Prepares Students for Profession. *Educational Technology Research and Development*, **53**(1), 65-85.
- Dunlap, J. C. (2005b). Changes in Students' Use of Lifelong Learning Skills During a Problem-Based Learning Project. *Performance Improvement Quarterly*, **18**(1), 5-33.
- Durmuş, S. (2001). Matematik Eğitime Oluşturmacı Yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, **1**(1), 91-107.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Eklöf, H. (2007). Test-Taking Motivation and Mathematics Performance in TIMSS 2003. *International Journal of Testing*, **7**(3), 311-326.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **23**, 81-87.
- Erden, M. ve Akman, Y. (2004). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Ergün, M. (2004). *Eğitimin Felsefi Temelleri*, İçinde (Ed: Ö. Demirel, ve Z. Kaya) Öğretmenlik Mesleğine Giriş (s. 47-72). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Erkuş, A. (2003). *Psikometri Üzerine Yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Erkuş, A. (2005). *Bilimsel Araştırma Sarmalı*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Evrekli, E., Balım, A. G. ve İnel, D. (2009). *Mind Mapping Applications in Special Teaching Methods Courses for Science Teacher Candidates and Teacher Candidates' Opinions Concerning the Applications*. Turkish Republic of Northern Cyprus, Nicosia: World Conference on Educational Sciences (4-7 Şubat).

Fişek, M. H. (2003). *Elementary Methods of Research in the Social/Behavioral Sciences*. İstanbul: Boğaziçi University Press.

Frick, T. ve Semmel, M. I. (1978). Observer Agreement and Reliabilities of Classroom Observational Measures. *Review of Educational Research*, **48**(1), 157-184.

Goldstein, H. (2004). International Comparisons of Student Attainment: Some Issues Arising from the PISA Study. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, **11**(3), 319-330.

Gordon, P. R., Rogers, A. M., Comfort, M., Gavula, N. ve Mcgee, B. P. (2001). A Taste of Problem-Based Learning Increases Achievement of Urban Minority Middle-School Students. *Educational Horizons*, **79**(4), 171-175.

Gossman, P., Stewart, T., Jaspers, M. ve Chapman, B. (2007). Integrating Web-Delivered Problem-Based Learning Scenarios to The Curriculum. *Active Learning in Higher Education*, **8**(2), 139-153.

Gürses, A., Açıkyıldız, M., Doğar, Ç. ve Sözbilir, M. (2007). An Investigation into The Effectiveness of Problem-Based Learning in a Physical Chemistry Laboratory Course. *Research in Science & Technological Education*, **25**(1), 99-113.

Hämäläinen, W. (2004). Problem-Based Learning of Theoretical Computer Science. Savannah: Georgia: 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference (20-23 Eylül).

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

Herron, J. F. ve Major, C. H. (2004). Community College Leaders' Attitudes Toward Problem-Based Learning as a Method for Teaching Leadership. *Community College Journal of Research and Practice*, **28**(10), 805-821.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review*, **16**(3), 235-266.

Hmelo, C. E., Gotterer, G. S. ve Bransford, J. D. (1997). A Theory-Driven Approach to Assessing the Cognitive Effects of PBL. *Instructional Science*, **25**(6), 387-408.

Horstman, B. ve White, W. G. (2002). Best Practice Teaching in College Success Courses: Integrating Best Practice Teaching Methods into College Success Courses. *The Journal of Teaching and Learning*, **6**(1), 6-15.

House, J. D. (2002). Instructional Practices and Mathematics Achievement of Adolescent Students in Chinese Taipei: Results from the TIMSS 1999 Assessment. *Child Study Journal*, **32**(3), 157-178.

Howes, E. V., Lim, M. ve Campos, J. (2009). Journeys into Inquiry-Based Elementary Science: Literacy Practices, Questioning, and Empirical Study. *Science Education*, **93**(2), 189-217.

Howie, S. ve Plomp, T. (2005). TIMSS-Mathematics Findings from National and International Perspectives: In Search of Explanations. *Educational Research and Evaluation*, **11**(2), 101-106.

- Hsu, L. (2004). Developing Concept Maps from Problem-Based Learning Scenario Discussions. *Issues and Innovations in Nursing Education*, **48**(5), 510-518.
- Hughes, L. ve Lucas, J. (1997). An Evaluation of Problem Based Learning in The Multiprofessional Education Curriculum For The Health Professions. *Journal of Interprofessional Care*, **11**(1), 77-88.
- Hurk, M. V. D. (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.
- Hutchings, B. ve O'rouke, K. (2002). Problem-Based Learning in Literary Studies. *Arts and Humanities in Higher Education*, **1**(1), 73-83.
- Iglesias, J. L. (2002). Problem-Based Learning in Initial Teacher Education. *Prospects*, **32**(3), 319-331.
- Johnstone, K. M. ve Biggs, S. F. (1998). Problem-Based Learning: Introduction, Analysis and Accounting Curricula Implications. *Journal of Accounting Education*, **16**(3-4), 407-427.
- Johnstone, A. H. ve Otis, K. H. (2006). Concept Mapping in Problem Based Learning: Cautionary Tale. *Chemistry Education Research and Practice*. **7**(2). 84-95.
- Jones, M. G. ve Brader-Araje, L. (2002). The Impact of Constructivism on Education: Language, Discourse, and Meaning. *American Communication Journal*, **5**(3).
- Kamin, C. S., O'Sullivan, P. S., Younger, M. ve Deterding, R. (2001). Measuring Critical Thinking in Problem-Based Learning Discourse. *Teaching and Learning in Medicine*, **13**(1), 27-35.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2000). Yapısalcılık (Constructivism) Kuramı ve Fen Öğretimi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, **265**, 22-27.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri ve Öz yeterlilik İnanç Düzeylerine Etkisi*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara: 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.
- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2006). *Fen Öğretiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kelly, D. L. (2002). The TIMSS 1995 International Benchmarks of Mathematics and Science Achievement: Profiles of World Class Performance at Fourth and Eighth Grades. *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice*, **8**(1), 41-54.
- Kılıç, E., Karadeniz, Ş. ve Karataş, S. (2003). İnternet Destekli Yapıcı Öğrenme Ortamları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **23**(2), 149-160.
- Kılınç, A. (2007). Probleme Dayalı Öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, **15**(2), 561-578.
- Kızılcı, S. (1999). Kemoterapi Alan Kanserli Hastalar ve Yakınlarının Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, **3**(2), 18-26.

- Khoo, H. E. (2003). Implementation of Problem-Based Learning in Asia Medical Schools and Students' Perceptions of Their Experience. *Medical Education*, **37**(5), 401-409.
- Klein, S. P. (1998). Standards for Teacher Tests. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, **12**(2), 123-138.
- Kolmos, A. (2002). Facilitating Change to a Problem-Based Model. *The International Journal for Academic Development*, **7**(1), 63-74.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **21**(1), 139-148.
- Krajcik, J., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Bass, K. M., Fredricks, J. ve Soloway, E. (1998). Inquiry in Project-Based Science Classrooms: Initial Attempts by Middle School Students. *The Journal of The Learning Sciences*, **7**(3-4), 313-350.
- Kumar, M. ve Kogut, G. (2006). Students' Perceptions of Problem-Based Learning. *Teacher Development*, **10**(1), 105-116.
- Lam, D. O. B. (2008). Impact of Problem-Based Learning on Social Work Students: Growth and Limits. *The British Journal of Social Work*, 1-19.
- Lee, O., Hart, J. E., Cuevas, P. ve Enders, C. (2004). Professional Development in Inquiry-Based Science for Elementary Teachers of Diverse Student Groups. *Journal of Research in Science Teaching*, **41**(10), 1021-1043.
- Lehti, S. ve Lehtinen, E. (2005). Computer-Supported Problem-Based Learning in The Research Methodology Domain. *Scandinavian Journal of Educational Research*, **49**(3), 297-324.
- Lehtinen, E. (2002). Developing Models for Distributed Problem-Based Learning: Theoretical and Methodological Reflection. *Distance Education*, **23**(1), 109-117.
- Loyens, S. M. M., Magda, 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**(4), 411-427.
- Malone, J. ve Haimes, D. (2003). Australian Students' Performance in the 1999 TIMSS Repeat. *Australian Senior Mathematics Journal*, **17**(1), 34-38.
- Mantzoukas, S. (2007). Reflection and Problem/Enquiry-Based Learning: Confluences and Contradictions. *Reflective Practice*, **8**(2), 241-253.
- Martinez-Delgado, A. (2002). Radical Constructivism: Between Realism and Solipsism. *Science Education*, **86**(6), 840-855.
- Massa, N. M. (2008). Problem-Based Learning. A Real-World Antidote to the Standards and Testing Regime. *The New England Journal of Higher Education*, **22**(4), 19-20.
- Matthews, M. R. (2002). Constructivism and Science Education: A Further Appraisal. *Journal of Science Education and Technology*, **11**(2), 121-134.
- Maudsley, G. (1999). Roles and Responsibilities of the Problem Based Learning Tutor in the Undergraduate Medical Curriculum. *British Medical Journal*, **318**, 657-661.

Mauffette, Y., Kandlbinder, P. ve Soucisse, A. (2004). *The Problem in Problem-based Learning is the Problems: But do they Motivate Students?*. In M. Savin-Baden ve K. Wilkie (Ed), *Challenging Research into Problem-based Learning* (pp.11-25). Buckingham: SRHE and Open University Press.

MEB. (2003). *TIMSS Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması-Ulusal Rapor*. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

MEB. (2005). *PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor*. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. Erişim Adresi: <http://earged.meb.gov.tr/pisa/dil/tr/pisa2003.html> (Son erişim: 11 Mayıs 2009).

MEB. (2007). *PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor*. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. Erişim Adresi: <http://earged.meb.gov.tr/pisa/dil/tr/pisa2006.html> (Son erişim: 2 Ocak 2009).

Mennin, S. (2007). Small-Group Problem-Based Learning as a Complex Adaptive System. *Teaching and Teacher Education*, **23**, 303-313.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook Qualitative Data Analysis*. United States of America: Sage Publications.

Murray-Harvery, R., Curtis, D. D., Cattley, G. ve Slee, P. T. (2005). Enhancing Teacher Education Students' Generic Skills Through Problem-Based Learning. *Teaching Education*, **16**(3), 257-273.

Neville, D. O. ve Britt, D. W. (2007). A Problem-Based Learning Approach to Integrating Foreign Language Into Engineering. *Foreign Language Annals*, **40**(2), 226-246.

Newstetter, W. C. (2006). Fostering Integrative Problem Solving in Biomedical Engineering: The PBL Approach. *Annals of Biomedical Engineering*, **34**(2), 217-225

Norman, G. R. ve Schmidt, H. G. (2000). Effectiveness of Problem-Based Learning Curricula Theory, Practice and Paper Darts. *Medical Education*, **34**(9), 721-728.

Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegema Yayıncılık.

Özguven, İ. E. (1998). *Psikolojik Testler*. Ankara: PDREM Yayınları.

Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırıcı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Journal of Educational Technology*, **3**(1), 100-111.

Park, S. H. ve Ertmer, P. A. (2007). Impact of Problem-Based Learning (PBL) on Teachers' Beliefs Regarding Technology Use. *Journal of Research on Technology in Education*, **40**(2), 247-267.

Park, S. H. ve Ertmer, P. A. (2008). Examining Barriers in Technology-Enhanced Problem-Based Learning: Using a Performance Support Systems Approach. *British Journal of Educational Technology*, **39**(4), 631-643.

Pearson, J. (2006). Investigating ICT Using Problem-based Learning in Face-to-Face and Online Learning Environments. *Computers and Education*, **47**(1), 56-73.

Pedersen, S., Arslanyilmaz A. ve Williams, D. (2009). Teachers' Assessment-Related Local Adaptations of a Problem-Based Learning Module. *Educational Technology Research and Development*, **57**(2), 229-249.

- Pekmez, E. Ş. ve Balım, A. G. (2003). Fen Bilimleri Eğitiminde Kavram Haritasını Doğru ve Anlaşılır Kullanabilme. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, **297**, 22-29.
- Peterson, R. F. ve Treagust, D. F. (1998). Learning to Teach Primary Science Through Problem-Based Learning. *Science Education*, **82**(2), 215-237.
- Prais, S. J. (2004). Cautions on OECD's Recent Educational Survey (PISA): Rejoinder to OECD's Response. *Oxford Review of Education*, **30**(4), 569-573.
- Rhem, J. (1998). Problem-Based Learning: An Introduction. *The National Teaching and Learning Forum*, **8**(1), 1-4.
- Ritchie, S. M. (1998). The Teacher's Role in the Transformation of Students' Understanding. *Research in Science Education*, **28**(2), 169-185.
- Sanchez, I., Neriz, L. ve Ramis, F. (2008). Design and Application of Learning Environments Based on Integrative Problems. *European Journal of Engineering Education*, **33**(4), 445-452.
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, **1**(1), 9-20.
- Savery, J. R. ve Duffy, T. M. (1995). Problem-based Learning: an Instructional Model and Its Constructivist Framework. *Educational Technology*, **35**(5), 31-38.
- Savin-Baden, M. ve Major, G. H. (2004). *The Society for Research into Higher Education Foundations of Problem-Based Learning*. Berkshire, GBR: McGrawHill Education.
- Selley, N. (1999). *The Art of Constructivist Teaching in the Primary School*, London: David Fulton Publishers.
- Semerci, Ç. (2001). Oluşturmacılık Kuramına Göre Ölçme ve Değerlendirme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, **1**(2), 429-440.
- Shepherd, A. ve Cosgriff, B. (1998). Problem-Based Learning: A Bridge Between Planning Education and Planning Practice. *Journal of Planning Education and Research*, **17**(4), 348-357.
- Shen, C. (2002). Revisiting the Relationship Between Students' Achievement and their Self-Perceptions: a Cross-National Analysis based on TIMSS 1999 Data. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, **9**(2), 161-184.
- Shoukri, M. M. (2004). *Measures of Interobserver Agreement*. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC Press.
- Shrout, P. E. ve Fleiss, J. L. (1979). Intraclass Correlations: Uses in Assessing Rater Reliability. *Psychological Bulletin*, **86**(2), 420-428.
- Sluismans, D. M. A., Moerkerke, G., van Merriënboer, J. J. G. ve Dochy, F. J. R. C. (2001). Peer Assessment in Problem Based Learning. *Studies in Educational Evaluation*, **27**(2), 153-173.
- Sonmez, D. ve Lee, H. (2003). *Problem-Based Learning in Science*. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. <http://www.stemworks.org/digests/EDO-SE-03-04.pdf>. (Son erişim: 22. 03. 2007).

- Sönmez, V. (2005). Bilimsel Araştırmalarda Yapılan Yanlılıklar. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, **18**, 150-170.
- Staver, J. R. (1998). Constructivism: Sound Theory for Explicating the Practice of Science and Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, **35**(5), 501-520.
- Sungur, S. ve Tekkaya, C. (2006). Effects of Problem-Based Learning and Traditional Instruction on Self-Regulated Learning. *The Journal of Educational Research*, **99**(5), 307-317.
- Sungur, S., Tekkaya, C. ve Geban Ö. (2006). Improving Achievement through Problem-Based Learning. *Educational Research*, **40**(4), 155-160.
- Sünbül, A. M., Çalışkan, M. ve Kozan, S. (2007). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Aday Öğretmenlerine Uygulanması*. Tokat: 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (5-7 Eylül).
- Svinicki, M. D. (2007). Moving Beyond "It Worked": The Ongoing Evolution of Research on Problem-Based Learning in Medical Education. *Educational Psychology Review*, **19**(1), 49-61.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Şenocak, E. ve Taşkesenligil, Y. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme ve Fen Eğitiminde Uygulanabilirliği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, **13**(2), 359-366.
- Şenocak, E., Taşkesenligil, Y. ve Sözbilir, M. (2007). A Study on Teaching Gases to Prospective Primary Science Teachers Through Problem-Based Learning. *Research Science Education*, **37**(3), 279-290.
- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı Öğrenme ve Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, **3**(5), 115-139.
- Taber, K. S. (2000). Chemistry Lessons for Universities?: A Review of Constructivist Ideas. *University Chemistry Education*, **4**(2), 63-72.
- Tarhan, L. ve Acar, B. (2007). Problem-Based Learning in an eleventh grade Chemistry Class: 'Factors Affecting Cell Potential'. *Research in Science & Technological Education*, **25**(3), 351-369.
- Tarhan, L., Kayalı, H. A., Ürek, R. Ö. ve Acar, B. (2008). Problem-Based Learning in 9th Grade Chemistry Class: 'Intermolecular Forces'. *Research in Science Education*, **38**(3), 285-300.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Tan, Ş. (2005). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Tseng, K. H., Chiang, F. K. ve Hsu, W. H. (2008). Interactive Processes and Learning Attitudes in a Web-Based Problem Based Learning (PBL) Platform. *Computers in Human Behaviour*, **24**(3), 940-955.
- Tunç, T., Bağcı, N., Yörük, N., Köroğlu, N. G., Altunoğlu, Ü. Ç., Başdağ, G. ve diğerleri. (2008). (Ed: Güneş, B), *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı ve Çalışma Kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Uden, L. ve Beaumont, C. (2005). *Technology and Problem-Based Learning*. Hershey, PA, USA: Information Science Publishing.

Ünal, S. (1999). Aktif Öğrenme, Öğrenmeyi Öğrenmek ve Probleme Dayalı Öğrenme. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, **11**, 373-378.

Visshers-Pleijers, A. J. S., Dolmans, D. H. J. M., Grave, W. S. D., Wolfhagen, I. H. A. P., Jacobs, J. A. ve Vleuten, C. P. M. (2006). Student Perceptions about the Characteristics of an Effective Discussion during the Reporting Phase in Problem-Based Learning. *Medical Education*, **40**, 924-931.

Wang, S. Y., Tsai, J. C., Chiang, H. C., Lai, C. S. ve Lin, H. J. (2008). Socrates, Problem-Based Learning and Critical Thinking-A Philosophic Point of View. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, **24**(3), 6-13.

Ward, J. D. ve Lee, C. L. (2002). A Review of Problem-Based Learning. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, **20**(1), 16-26.

Wiersma, W. (2000). *Research Methods in Education: An Introduction*. Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon, A Pearson Education Company.

Wilkinson, D. ve Birmingham, P. (2003). *Using Research Instruments: A Guide for Researchers*. London: Routledge Falmer.

Willms, J. D. (2006). Variation in Socioeconomic Gradients Among Cantons in French- and Italian-Speaking Switzerland: Findings from the OECD PISA. *Educational Research and Evaluation*, **12**(2), 129-154.

Wilson, K. (2003). *A Social Constructivist Approach to Teaching Reading: Turning the Rhetoric into Reality*. Melbourne: 16th Educational Conference.

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

Yaman, S. (2005). Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Mantıksal Düşünme Becerisinin Gelişimine Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, **2**(1), 56-70.

Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005b). Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. *İlköğretim-Online*, **4**(1), 42-52.

Yanpar, T. (2005). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Anı Yayıncılık.

Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **8**(1-2), 68-75.

Yenal, H., İra, N. ve Oflas, B. (2003). Etkin Öğrenme Modeli Olarak: Soruna Dayalı Öğrenme ve Yüksek Öğretimde Uygulanması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, **1**(2), 117-126.

Yenilmez, K. ve İşgüden, E. (2007). Probleme Dayalı Matematik Öğretimine Yönelik Öğretmen Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **13**(7), 119-131.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yip, W. (2002). Students' Perceptions of the Technological Supports for Problem-Based Learning. *Education and Information Technologies*, 7(4), 303-312.

Yurdakul, B. (2004). Eğitimde Davranışçılıktan Yapılandırmacılığa Geçiş için Bilgi, Gerçeklik ve Öğrenme Olgularının Yeniden Anlamlandırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(8), 109-120.

Yuzhi, W. (2003). Using Problem-Based Learning in Teaching Analytical Chemistry. *The China Papers*, 2, 28-33.

EKLER

Ek 1. “Sindirim Sistemi” Konusuna İlişkin Haftalık Ders Planı

DERS PLANI (PDÖ)

BÖLÜM I

<i>Dersin Adı</i>	Fen ve Teknoloji
<i>Sınıf</i>	7-Deney grubu
<i>Ünitenin Adı/No</i>	Vücudumuzda Sistemler -1. Ünite
<i>Konu</i>	Sindirim Sistemi
<i>Önerilen Süre</i>	40'+40'+40'+40'+40'

BÖLÜM II

<i>Öğrenci kazanımları</i>	<p>1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/ veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).</p> <p>1.2. Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.</p> <p>1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için 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 (BSB-25, 27, 32).</p>
<i>İlgili Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları</i>	<p>25. Gözlem ve ölçüm sonucunda elde edilen araştırmanın amacına uygun verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydeder.</p> <p>27. Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi (çevrede, sınıfta gözlem ve deney yaparak, fotoğraf, kitap, harita veya bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak) toplar.</p> <p>32. Gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunar ve paylaşır.</p>
<i>İlgili Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) Kazanımları</i>	<p>4. Bilimsel bilginin oluşturulmasında ve başkalarına açıklamak amacıyla sunumunda modellerden yararlanmanın yeri ve önemini bilir.</p>
<i>İlgili Tutum ve Değer (TD) Kazanımları</i>	
<i>Güvenlik Önlemleri (Varsa)</i>	
<i>Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri</i>	Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi, Beyin Fırtınası, Soru-Cevap
<i>Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç ve Gereçler Kaynakça</i>	Dizüstü Bilgisayar, 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders ve Çalışma Kitabı, Ansiklopediler, İnternet

Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	<p>Eğitim yönlendiricisi sindirim sistemi ile ilgili modülü öğrencilere konuyla ilgili araştırma yapmaları için bir önceki derste dağıtır. Öğrencilerden, işbirlikli ortamda çalışabilmeleri için 5-6 kişiden oluşan küçük gruplar oluşturulur. Daha sonra öğrencilerden modülün ilk oturumunda yer alan senaryoyu okumaları ve grupça tartışarak senaryoda yer alan problemi belirlemeleri istenir. Problemi belirleyen öğrenciler problemin çözümü için ihtiyaç duydukları bilgilerin neler olduğunu keşfederler ve eksik olan bilgileri üzerine gerekli ilaveleri yaparlar. Öğrenciler problemin çözümü için gerekli olan bilgilere araştırarak ve aralarında bilgi alış verişini yaparak ulaşmaya çalışırlar. Bu süreçte yönlendirici öğrencilere yol gösterir ve bilgiye ulaşmalarında onlara yardımcı olur. Problemin çözümü için gerekli bilgileri toplayan öğrenciler problemi çözme aşamasına geçerler. Her oturum sonunda senaryoda yer alan problem çözüme ulaştırılır ve bu şekilde öğrenme hedefleri gerçekleştirilir. Ayrıca her oturum sonunda öğrenciler konuyla ilgili olarak kitaplarında bulunan ve yönlendiricinin hazırladığı etkinlikleri yaparlar. Oturum sonunda öğrencilerden kendilerini, arkadaşlarını ve genel olarak oturumu kısaca değerlendirmeleri istenir. Birinci oturum bittikten sonra sırasıyla sonraki oturumlara geçilir. Her oturum birbiriyle ilişkilidir ve birbirini takip eder. Dört oturum sonunda modül tamamlanır. Modül sonunda öz değerlendirme formu kullanılarak öğrencilerin kendilerini değerlendirmesi istenir. Ayrıca bu formun ikinci bölümünde yer alan “modülle ilgili düşüncelerim” bölümüne öğrenciler modülle ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerini belirterek modülün genel olarak değerlendirmesini yaparlar.</p>	
	1. Oturum (40’)	<p>İlk oturumda öğrencilerin beslenme ile ilgili var olan bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılır. Verilen senaryodan yola çıkarak öğrenciler önceki yıllarda öğrendikleri besin türlerini, besinlerin vücutta kullanılması için ne tür bir değişime uğradığını ve besinlerin vücuttaki görevlerini hatırlarlar. Öğrenciler konuyla ilgili var olan bilgilerini ve araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri kullanarak problemi çözüme ulaştırırlar. Oturum sonunda öğrencilerden 1. etkinliği (Çalışma kitabı, sf. 14) okulda yapmaları istenir.</p>
	2. Oturum (40’)	<p>İkinci oturumda öğrencilerden senaryodan yola çıkarak mekanik ve kimyasal sindirimin ne olduğuyla, enzimlerin görevleriyle, hangi besin maddelerinin hangi organlarda sindirildiğiyle ilgili bilgilere ulaşmaları beklenir. Öğrenme alanları ile ilgili elde ettikleri bilgiler doğrultusunda öğrenciler senaryoda yer alan problemi çözümlerler. Oturum sonunda öğrencilerden 2. ve 3. etkinliği (Çalışma kitabı, sf. 16) okulda yapmaları istenir.</p>
3. Oturum (40’+40’)	<p>İkinci oturumda karaciğer ve pankreasın sindirime yardımcı organlar olduğunu öğrenen öğrencilerden bu oturumda senaryodan yola çıkarak karaciğer ve pankreasın sindirim sistemindeki görevleriyle ilgili bilgilere ulaşmaları beklenir. Senaryoda yer alan problemi çözmek için öğrenciler konuyla ilgili araştırmalar yaparlar ve elde ettikleri bilgileri problemin çözümünde kullanırlar. Sonuç olarak öğrenciler karaciğerin safra salgılayarak yağların mekanik sindirimine yardımcı olduğunu ve pankreasın ise çeşitli sindirim enzimleri salgılayarak proteinlerin, yağların ve karbonhidratların kimyasal sindirimini sağladığını keşfederler. Oturum sonunda öğrencilerden 4. (Çalışma kitabı, sf. 18), 5. ve 8. etkinliği okulda; 6. ve 7. (Çalışma kitabı, sf. 16) etkinliği ise evde yapmaları istenir.</p>	

	4. Oturum (40')	Son oturumda öğrencilerden senaryoda yer alan sindirim sisteminin sağlığını olumlu ve olumsuz yönde etkileyen davranışları belirlemeleri beklenir. Öğrenciler bu oturumda sindirim sisteminin sağlığını korumak için yapmaları gereken davranışların neler olduğunu belirtirler. Oturum sonunda öğrencilerden 9. etkinliği (Çalışma kitabı, sf. 19) okulda yapmaları istenir.
	Modülün Değerlendirilmesi	Modül sonunda, öğrencilere verilen öz değerlendirme formunda (10. Etkinlik) yer alan ölçütlere göre öğrencilerden sindirim sistemi modülü süresince gerçekleştirdikleri davranışlarıyla ilgili olarak kendilerini değerlendirmeleri istenir. Ayrıca öğrencilere bu formun ikinci bölümünde yer alan “modülle ilgili düşüncelerim” bölümüne sindirim sistemi modülü ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerini yazmaları söylenir. Böylece öğrencilerin modülün genel olarak bir değerlendirmesini yapmaları sağlanarak modülle ilgili olumlu ve olumsuz görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılır. Daha sonra yönlendirici bu formları toplar ve modül sırasında aksayan ve eksik kalan yönleri tespit eder. Ayrıca öğrenme sürecinde aktif olmayan öğrencileri belirleyerek bir sonraki modüle ilgili öğrencilerin derse katılmasına yardımcı olur.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	Öz Değerlendirme Formu, Tanılayıcı Dallanmış ağaç
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	<p>☞ 1.1 5. sınıf “Vücudumuz Bilmecesini Çözelim” ünitesindeki <i>Besinlerin Sindirimi ve Besin İçerikleri ve Görevleri</i> konularıyla ilişkilendirilir.</p> <p>[!] Kimyasal madde muhafazası ve kullanımına dikkat edilmelidir.</p> <p>←→ 1.2, 1.3 <i>Kimyasal ve mekanik sindirim</i> tanımları verilir, kimyasal sindirim denklemlerine girilmez.</p> <p>??? 1.3 Öğrenciler sindirimin sadece midede gerçekleştiğini düşünebilirler.</p> <p>←→ 1.4 Sindirimde görevli sindirim enzimlerinin isimleri verilmaz.</p> <p>[!] 1.7 Sindirim sistemi sağlığını olumlu etkileyen etkenlerden lifli besinler, dengeli beslenme; olumsuz olarak etkileyen etkenlerden stres, dengesiz ve yetersiz beslenme vb. örnek olarak verilebilir.</p> <p>☞ 1.7 kazanımı, Türkçe dersi “Okuma” öğrenme alanı amaç 6 ile ilişkilendirilir.</p>
---	--

SİNDİRİM SİSTEMİ MODÜLÜ İÇİN ETKİNLİKLER

1. ETKİNLİK (Besin İçerikleri)

Aşağıdaki besin içeriklerinin hangi besinlerde bulunduğunu ve bunların vücudumuzdaki görevlerinin neler olduğunu yazalım.

Besin İçeriği	Bulunduğu Besinler	Vücudumuzdaki Görevi
1. Karbonhidrat	Karbonhidratlar vücudumuzun kaynağıdır.
2. Protein	Proteinler vücudumuzda ve görevi yapar.
3. Yağ	Karbonhidratlardan aldığımız yetersiz kaldığında gereksinim duyduğumuzyi yağlardan sağlarız.
4. Vitamin	Vitaminler vücudumuzda olarak görev yapar.
5. Su	Su vücudumuzda olarak görev yapar.
6. Mineral	Mineraller vücudumuzda görev yapar.

Vücudumuzun bu besin içeriklerini kullanabileceği hâle nasıl getirdiğini açıklayan bir özeti aşağıya yazalım.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ETKİNLİK (Elmanın değişimi)



Yediğim elma vücudumda niçin değişime uğrar?

Resimdeki kişinin sorduğu sorunun cevabını aşağıdaki boşluğa yazalım.

.....

.....

.....

.....

Yediğim elmanın sindirim sistemimizde ilerlerken geçirdiği değişimleri ve bu değişimlerin gerçekleştiği yerlerin nereler olduğunu anlatan bir hikâye yazalım.

Elmayı ısırıp ve dişlerimle çiğnemeye başladım.

.....

.....

.....

.....

.....

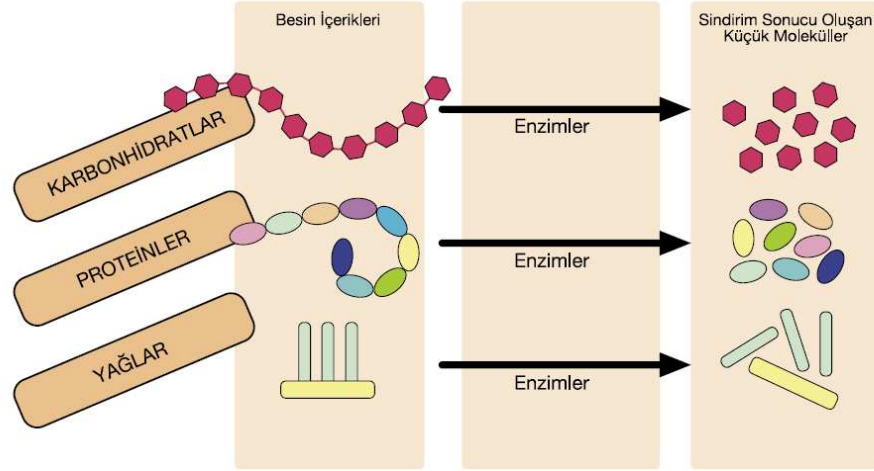
3. ETKİNLİK (Eşleştirelim)

Aşağıda sindirim sırasında gerçekleşen bazı olaylar ve sindirim çeşitleri verilmiştir. Her sindirim olayı sırasında meydana gelen sindirim çeşidini belirleyelim. Belirlediğimiz sindirim çeşidine ait kutucuğa (X) işareti koyalım.

Sindirim Çeşitleri		
Mekanik Sindirim	Sindirim Olayı	Kimyasal Sindirim
<input type="checkbox"/>	Çiğneme	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Tükürük salgılanması	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Midede kasılıp gevşeme hareketleri	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Mide öz suyunun içindeki mide asidi ve enzimlerin salgılanması	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Safra salgısının ince bağırsakta yağları küçük moleküllere kadar parçalaması	<input type="checkbox"/>

4. ETKİNLİK (Yiyecekleri neden sindiriyoruz?)

“Besinler, sindirim sistemi organlarımızda mekanik ve kimyasal sindirime uğrar.” Bu bilgiden yola çıkarak aşağıdaki maddelerde bizden istenilenleri yapalım.



a. Yukarıdaki şemayı inceleyerek enzimlerin kimyasal sindirim sırasındaki işlevlerini açıklayan bir cümle yazalım.

.....□

b. Besinlerin mekanik ve kimyasal sindirime uğramasının sebebini açıklayalım.

.....□

c. Karbonhidrat, yağ, protein, mineral, vitamin ve su yandaki sembollerle temsil edilmektedir. Her bir besin içeriği için sindirim sisteminin hangi bölümünde sindiriminin başladığını ve tamamlandığını şema üzerinde gösterelim.

d. Sindirim ürünlerinin hangi organlardan kanımıza geçtiğini aşağıya yazalım.

.....

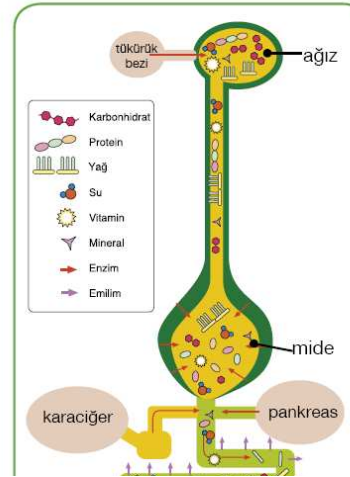
.....

.....

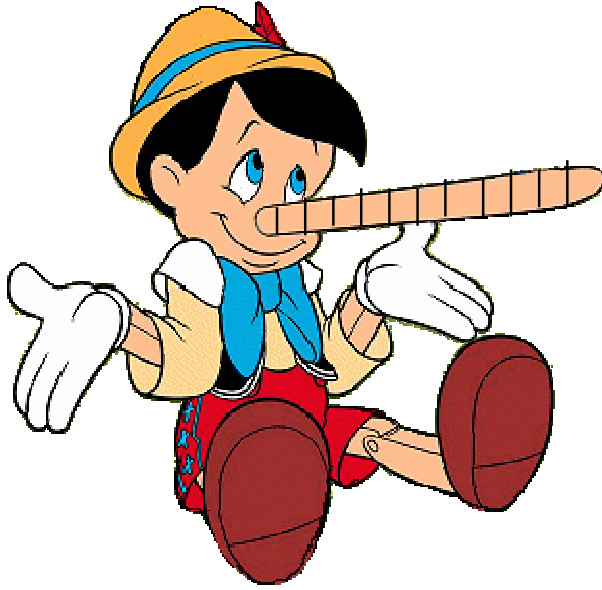
.....

.....

.....



5. ETKİNLİK (Pinokyo)



Pinokyo'yu bilirsiniz. İtalyan yazar Carlo Collodi'nin ünlü masal kahramanının bir özelliği de söylediği her yalan için burnunun biraz daha uzamasıdır. Bu sevimli tahtadan çocuk, sindirim sistemi üzerine aşağıdaki cümleleri kuruyor. Bu cümlelerden yanlış olanlardan her biri Pinokyo'nun burnunu biraz uzatacak. Yanlış cümlelerin başındaki harfleri Pinokyo'nun burnundaki bölümlere yazınız. Doğru olan harfleri ise yanındaki kutucuğun içine yazınız. Bakalım sonuçta pinokyo'nun burnu ne kadar uzayacak.

- A) Besinlerin fiziksel olarak küçük parçalara ayrılması mekanik sindirimdir.
- B) Sindirim ağızda başlar.
- C) Dişler, kimyasal sindirimde rol alır.
- D) Dil, tat alma organı olduğu gibi aynı zamanda tükürük salgılayan bezdir.
- E) Tükürük içinde karbonhidratların sindirimini sağlayan enzim bulunur.
- F) Yağların sindirimi midede başlar.
- G) Mide, besinlerin mekanik sindirimine yardımcı olur.
- H) Kimyasal sindirim ince bağırsakta başlar.
- İ) Sindirilen besin maddeleri ince bağırsakta emilir.
- J) Kalın bağırsakta emilim gerçekleşmez.

6. ETKİNLİK (Görevim Nedir?)

Aşağıda sindirim sistemine ait bazı organ ve yapıların resimleri verilmiştir. Resimlerin altlarındaki boşluklara bu yapı ve organların sindirimdeki görevlerini yazalım.

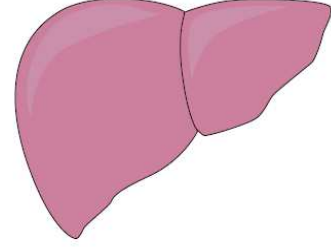


.....

.....

.....

.....

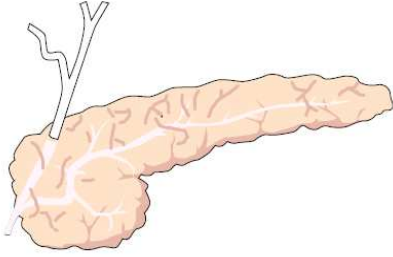


.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

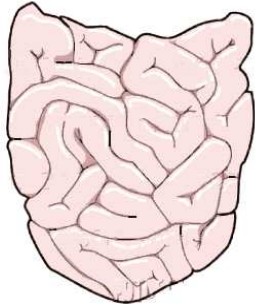


.....

.....

.....

.....

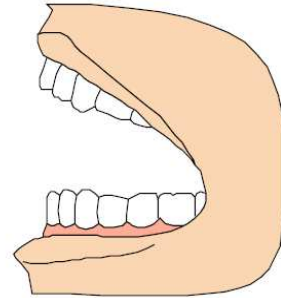


.....

.....

.....

.....



.....

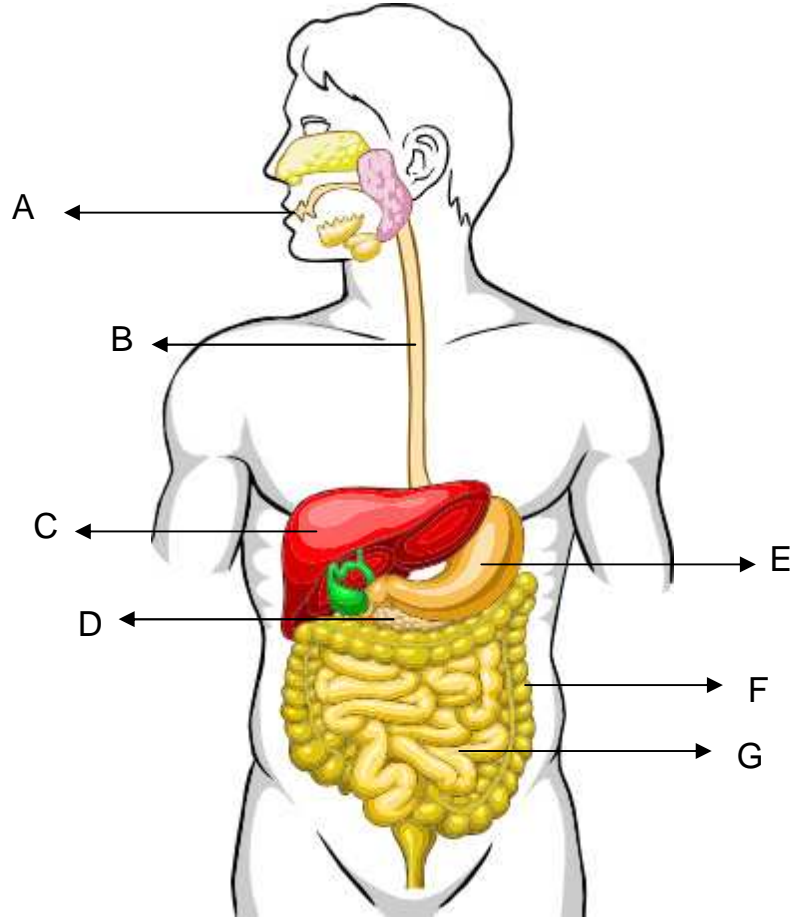
.....

.....

.....

7. ETKİNLİK (Sindirim Sistemi)

Şekilde sindirim sisteminde görev yapan yapı ve organlar verilmiştir. Bu şekle göre aşağıdaki sorulara karşılık gelen harfleri yazınız.

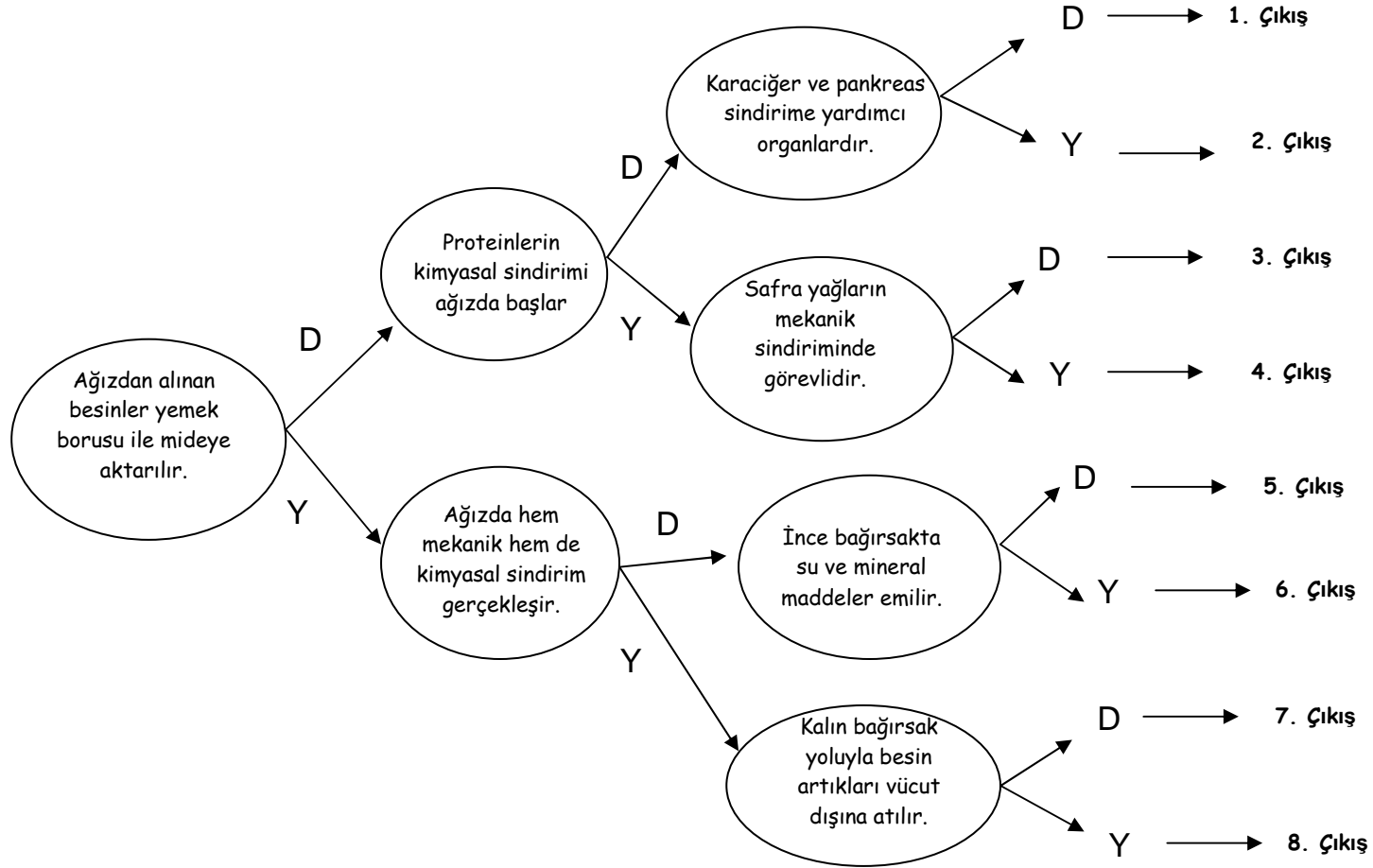


SORULAR

1. Besin yapıtaşlarının emilim yeridir. ()
2. Karbonhidratların, yağların ve proteinlerin sindirimi için enzim salgılar. ()
3. Su ve mineral maddelerinin emildiği yerdir. ()
4. Proteinlerin sindirimini başlatdığı organdır. ()
5. Karbonhidratların sindirimini başlatdığı yerdir. ()
6. Mide ve ağız birbirine bağlayan yapıdır. ()
7. Yağların mekanik sindiriminde görevli maddeyi salgılayan organdır. ()

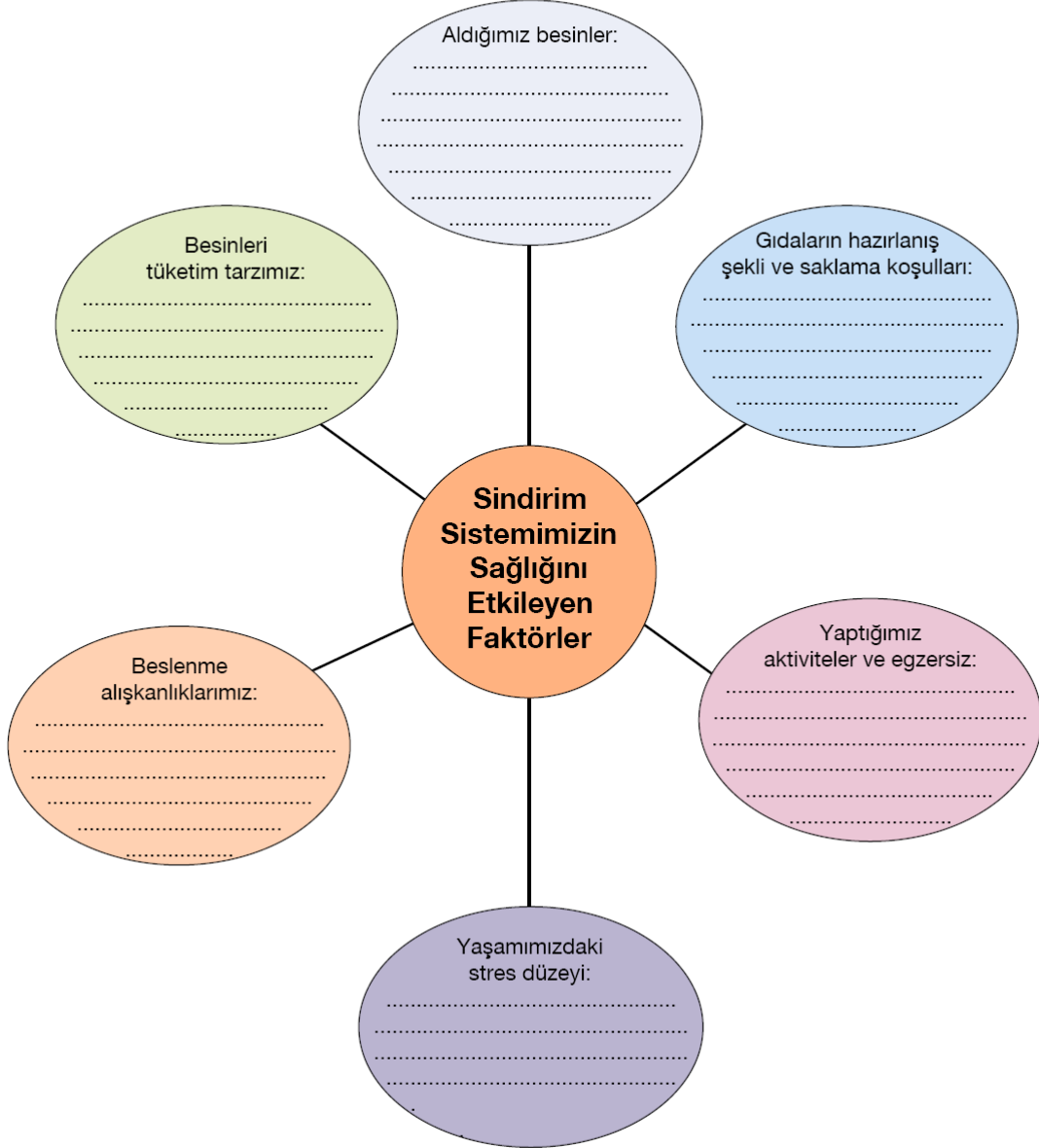
8. ETKİNLİK (Tanılayıcı dallanmış ağaç)

Aşağıda birbiri ile bağlantılı Doğru / Yanlış tipindeki cümleleri içeren, tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinde bir soru verilmiştir. Her bir D/Y kararı bir sonraki maddeyi etkiler. Vereceğiniz D/Y yanıtlarıyla, farklı yollardan sekiz çıkış noktası elde edilir. Çıkişlara kadar izlediğiniz yol puanlandırılacaktır.



9. ETKİNLİK (Sindirim sistemimizin sağlığını korumak için)

Aşağıda sindirim sistemimizin sağlığını etkileyen faktörler verilmiştir. Bu faktörlerin sindirim sistemimizin sağlığı üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini düşünerek konuyla ilgili bildiklerimizi noktalı yerlere kısaca yazalım.



10. ETKİNLİK (Kendimizi ve Sindirim Sistemi Modülünü Değerlendirelim)

Adınız ve Soyadınız:

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	PUANLAR				
	1	2	3	4	5
1. Temel bilgileri kavradım.					
2. Senaryolarda yer alan problemleri belirledim.					
3. Problemlerin çözümü için öneriler sundum.					
4. Senaryolarla ilgili araştırmam gereken konuları belirledim.					
5. Önceki bilgilerimi problemlerin çözümünde kullandım.					
6. Öğrendiğim bilgileri günlük hayatımda kullandım.					
7. Tartışmayı ve anlamayı kolaylaştıran sorular sordum.					
8. Modül için evde araştırma yaparak hazırlandım.					
9. Grup çalışmalarına katıldım.					
10. Kendimle aynı fikirde olmayan arkadaşlarıma saygılı davrandım.					

A. Kendimizi değerlendiririm

B. Sindirim sistemi modülü ile ilgili düşüncelerim

Sindirim sistemi modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler olmadı.

Sindirim sistemi modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler oldu. Bunlar:

.....
.....

Sindirim sistemi modülünde anlamadığım ya da anlamakta zorlandığım konular olmadı.

Sindirim sistemi modülünde anlamakta zorlandığım konular oldu. Bunlar:

.....
.....

Sindirim sistemi modülü ile ilgili olumlu ve olumsuz düşüncelerim:

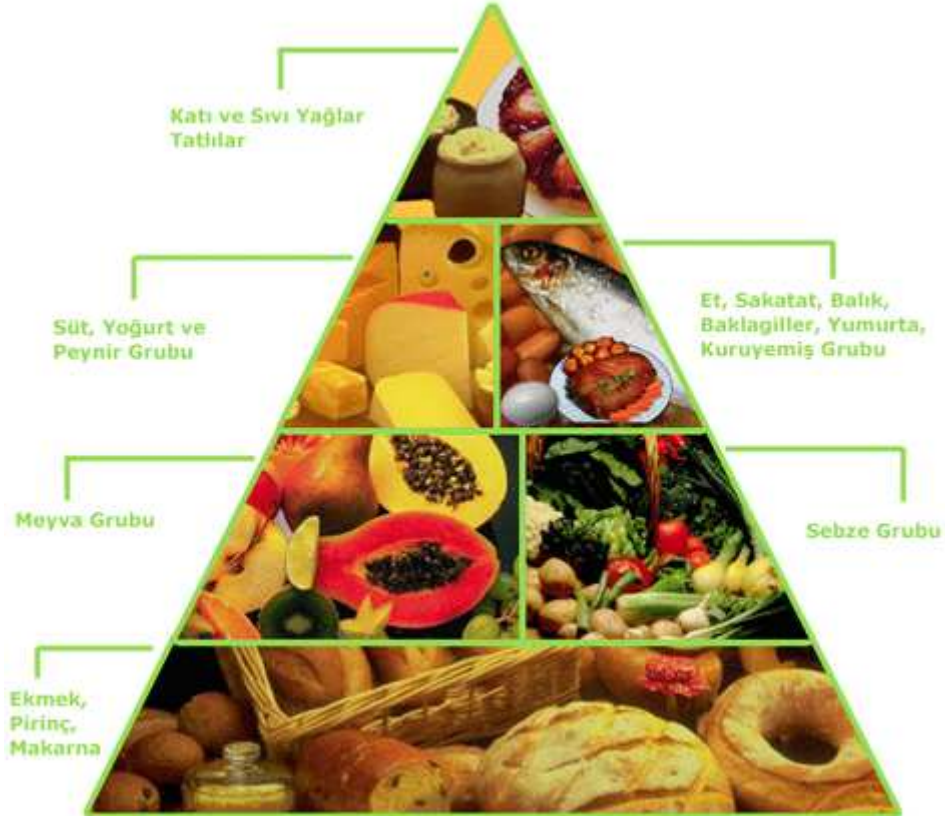
.....
.....
.....

BESİNLERİN VÜCUDUMUZDAKİ YOLCULUĞU



MODÜL-1

ÖĞRENCİ REHBERİ



1. OTURUM

Ali'nin aylardır hazırlandığı basketbol final maçının zamanı yaklaşmıştır. Takımın koçu oyuncularına bu dönemde daha çok enerjiye ihtiyaçları olduğunu bu nedenle de yeterli ve dengeli beslenmeleri gerektiğini belirtmiştir. Ali besinlerin vücudumuzda kullanılabilmesi için değişime uğraması gerektiğini bilmektedir. Fakat hangi besinlerin vücudumuzda hangi ihtiyaçları karşıladığını hatırlayamamaktadır. Bu konuda bilgi sahibi olmadığı için kendine çok kızan Ali koçun önerisini nasıl yerine getireceğini şaşırmıştır.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

3. Neler Biliyoruz?

4. Ali yeterli ve dengeli beslenmek için final maçı öncesinde nelerle beslenmelidir?

5. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar hangileridir?

2. OTURUM

Basketbol antrenmanından dönen Ali o kadar çok acıkmıştır ki üstünü değiştirmeden akşam yemeği için sofraya oturur. Yemekte Ali'nin çok sevdiği patates kızartması, köfte, makarna, salata ve tatlı olarak da sütlaç vardır. Ali hızlıca yemeğini bitirip çok sevdiği tatlıya geçmek istemektedir. Ali'nin bu kadar hızla yemek yemesine kızan annesi “Böyle yemeğe devam edersen miden bu akşam çok yorulacak” der. Çok şaşırın Ali, annesinin ne demek istediğine anlam verememiştir. Yemeğini bitirip ödevini yapmak için odasına giden Ali'nin bütün gece midesi ağrımıştır. Ali bu ağrının sebebini anlayamamıştır.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

3. Neler Biliyoruz?

4. Ali'nin midesinin ağrımmasının sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

5. Ali'nin yediği besin maddelerinin her birinin kimyasal sindirimini başladığı ve tamamlandığı organ ve yapılar hangileridir?

3. OTURUM

Büyüyünce doktor olmak isteyen Ali gazetesinin sağlık sayfalarını büyük bir merakla okumaktadır. Ertesi sabah erkenden uyanır ve gazeteyi okumaya başlar. Gazetenin o günkü sağlık köşesinde farelerle yapılan bir deneyin sonuçlarına yer verilmiştir. Araştırmada karaciğer ve pankreasın ince bağırsağa salgılarını aktardığı kanalın kapatılmasının farenin çok yemesine rağmen hızla kilo kaybetmesine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ali bu durumun nedeni ne olabilir diye düşünmüş ancak cevabını bulamamıştır. Sindirimle ilgisi olmadığını düşündüğü bu iki organın vücudumuzdaki görevlerinin ne olduğunu öğretmenine sormaya karar verir.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

3. Neler Biliyoruz?

4. Fare'nin kilo kaybetmesinin sebebi ne olabilir?

5. İnce bağırsak ve kalın bağırsağın sindirim sistemindeki rolü nedir?

4. OTURUM

Üniversite sınavına hazırlanan Ali'nin abisi son zamanlarda çok stresli olduğu için sürekli Ali'ye kızmaktadır. Ders çalışmak için vakit kaybetmek istemediğinden sabahları bir simit atıştırarak hızlıca kahvaltı yapmaktadır. Öğlenleri ise daha çok dershanede hamburger gibi yiyecekler tüketmektedir. Ali'nin hafta sonu basketbol oynama teklifini de her zaman red etmektedir. Ayrıca fazla uyumamak için sürekli kahve içmektedir. Bu şekilde hayatını sürdüren abisi, Ali'ye son zamanlarda artan mide ağrılarından, hazımsızlıktan, kabızlıktan ve mide yanmasından şikayet etmektedir. Ali abisini her ne kadar doktora gitmeye ikna etmeye çalışsa da abisi bir türlü bunu kabul etmemekte normal yaşantısını sürdürmeye devam etmektedir. Ali, abisinin sağlık problemleri yaşamasına sebep olan durumları araştırmaya ve onu bu konuda uyarmaya karar verir.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

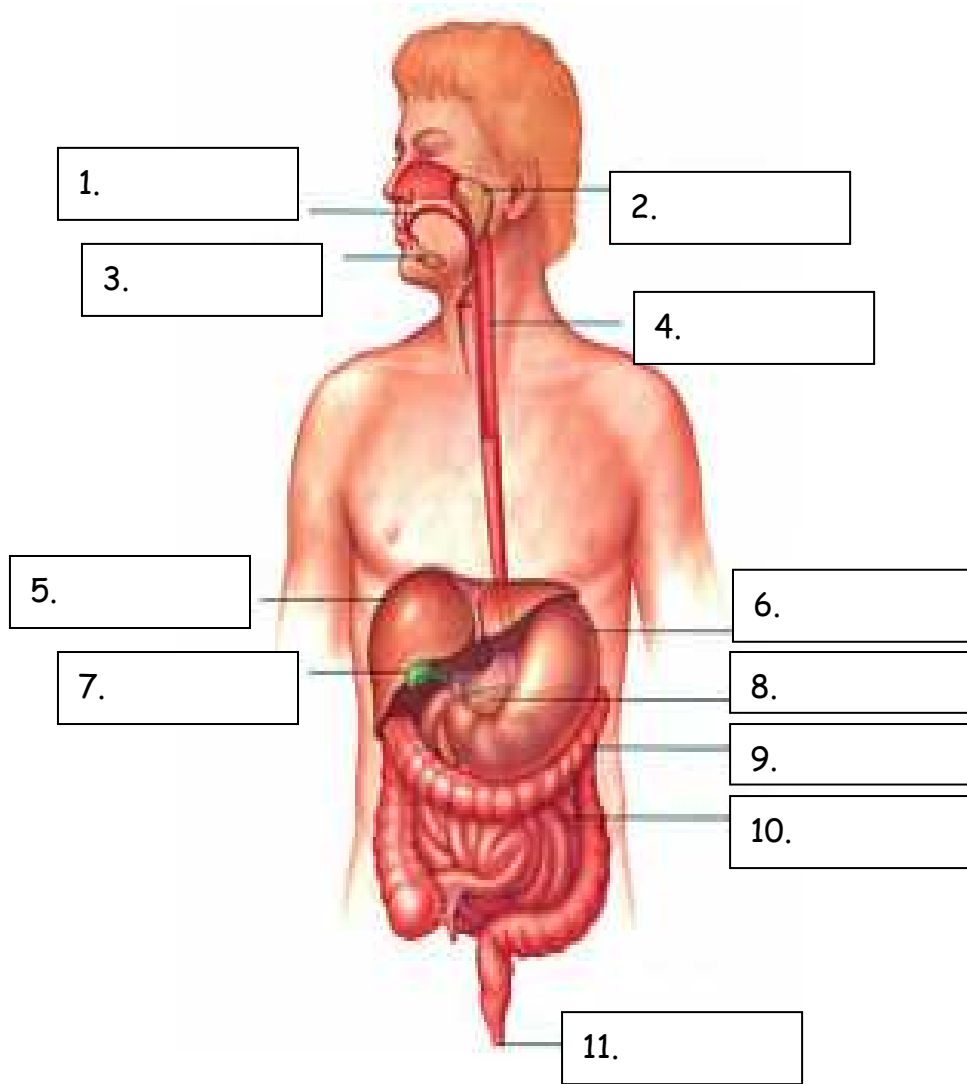
3. Neler Biliyoruz?

4. Ali sizce hangi konularda abisini uyarmalıdır?

SİNDİRİM SİSTEMİ İLE İLGİLİ RESİMLER

Aşağıdaki boşluklara sindirim sistemini oluşturan organların ve yapıların isimlerini yazınız.

Resim.1. Sindirim Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar



BESİNLERİN VÜCUDUMUZDAKİ YOLCULUĞU



MODÜL-1



YÖNLENDİRİCİ REHBERİ



1. OTURUM

İlgili Kazanımlar:

- 1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/ veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).
- 1.2. Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.

Ali'nin aylardır hazırlandığı basketbol final maçının zamanı yaklaşmıştır. Takımın koçu oyuncularına bu dönemde daha çok enerjiye ihtiyaçları olduğunu bu nedenle de yeterli ve dengeli beslenmeleri gerektiğini belirtmiştir. Ali besinlerin vücudumuzda kullanılabilmesi için değişime uğraması gerektiğini bilmektedir. Fakat hangi besinlerin vücudumuzda hangi ihtiyaçları karşıladığını hatırlayamamaktadır. Bu konuda bilgi sahibi olmadığı için kendine çok kızan Ali koçun önerisini nasıl yerine getireceğini şaşırmıştır.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

Ali basketbol koçunun final maçı öncesinde yeterli ve dengeli beslenin önerisini yerine getirmek için ne yapmalıdır?

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

- Besin türlerini ve vücudumuzdaki görevlerini
- Besinlerin vücudumuzda kullanılması için ne tür bir değişime uğradığını

3. Neler Biliyoruz?

- Besin türlerinin karbonhidratlar, yağlar ve proteinler olmak üzere üçe ayrıldığını
- Besinlerin vücuda yararlı hale gelmesi için değişime uğraması gerektiğini
- Besinlerin vücudumuzda kullanılması için hücre dediğimiz yapılardan geçecek kadar küçük moleküllere ayrılması gerektiğini
- Karbonhidratların ve yağların enerji verici, proteinlerin yapıcı ve onarıcı, vitaminlerin ve minerallerin ise düzenleyici olarak vücudumuzda görev yaptığını
- Hangi besinlerin karbonhidrat, yağ, protein ve vitamin içerdiğini

4. Ali yeterli ve dengeli beslenmek için final maçı öncesinde nelerle beslenmelidir?

Ekmek, pasta, tatlı: Karbonhidrat olarak daha çok enerji kazanması için
Et, balık, süt ve yumurta: Protein alması için
Salata, meyve: Vitamin ve mineral alması için

5. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar hangileridir?

Ağız, Yemek borusu, Mide, İnce bağırsak, Kalın bağırsak

2. OTURUM

İlgili Kazanımlar:

- 1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.
- 1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.

Basketbol antrenmanından dönen Ali o kadar çok acıkmıştır ki üstünü değiştirmeden akşam yemeği için sofraya oturur. Yemekte Ali'nin çok sevdiği patates kızartması, köfte, makarna, salata ve tatlı olarak da sütlaç vardır. Ali hızlıca yemeğini bitirip çok sevdiği tatlıya geçmek istemektedir. Ali'nin bu kadar hızla yemek yemesine kızan annesi “Böyle yemeğe devam edersen miden bu akşam çok yorulacak” der. Çok şaşırın Ali annesinin ne demek istediğine anlam verememiştir. Yemeğini bitirip ödevini yapmak için odasına giden Ali'nin bütün gece midesi ağrımıştır. Ali bu ağrının sebebini anlayamamıştır.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

Ali'nin midesinin ağrımalarının nedeni nedir?

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

- Ağız ve mide'nin sindirim sistemindeki rolünü
- Sindirimin ne olduğunu ve kaçaya ayrıldığını
- Enzimlerin kimyasal sindirimdeki görevini

3. Neler Biliyoruz?

- Besinlerin vücudumuzda kullanılması için kendilerini oluşturan küçük moleküllere ayrılması gerektiğini
- Sindirim sistemimizi oluşturan organları
- Yediğimiz besinlerin sırasıyla hangi organ ve yapılardan geçtiğini

4. Ali'nin midesinin ağrımalarının sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

Yemeği çiğnemedi yutması: Yediğimiz besinler öncelikle ağızımızda mekanik sindirime uğrayarak daha küçük parçalara ayrılır. Mekanik sindirim midede devam eder. Ancak Ali gibi besinleri çiğnemedi yutarsak mide besinleri parçalamak için daha fazla çalışır. Bu durumda yorulur ve ağrı oluşur.

5. Ali'nin yediği besin maddelerinin her birinin kimyasal sindirimini başladığı ve tamamlandığı organ ve yapılar hangileridir?

Karbonhidratlar: Ağızda başlar, ince bağırsakta tamamlanır.
Proteinler: Midede başlar, ince bağırsakta tamamlanır.
Yağlar: İnce bağırsakta başlar ve tamamlanır.
Vitamin, mineral ve su: Zaten küçük moleküller olduğu için kimyasal sindirime uğramazlar.

3. OTURUM

İlgili Kazanımlar:

- 1.5. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.
- 1.6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.

Büyüyünce doktor olmak isteyen Ali gazetesinin sağlık sayfalarını büyük bir merakla okumaktadır. Ertesi sabah erkenden uyanır ve gazeteyi okumaya başlar. Gazetesinin o günkü sağlık köşesinde farelerle yapılan bir deneyin sonuçlarına yer verilmiştir. Araştırmada karaciğer ve pankreasın ince bağırsağa salgılarını aktardığı kanalın kapatılmasının farenin çok yemesine rağmen hızla kilo kaybetmesine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ali bu durumun nedeni ne olabilir diye düşünmüş ancak cevabını bulamamıştır. Sindirimle ilgisi olmadığını düşündüğü bu iki organın vücudumuzdaki görevlerinin ne olduğunu öğretmenine sormaya karar verir.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

Farenin hızla kilo kaybetmesinin nedeni nedir? / Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki rolü

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

- Karaciğer ve Pankreasın sindirim sistemindeki görevlerinin neler olduğunu
- Yediğimiz besinlerin hangi organ ve yapılardan kana geçtiğini

3. Neler Biliyoruz?

- Besinlerin emilebilmesi için hücre zarından geçebilecek kadar küçük moleküllere ayrılması gerektiğini, Karaciğer ve Pankreasın sindirime yardımcı organlar olduğunu

4. Fare'nin kilo kaybetmesinin sebebi ne olabilir?

Karaciğerin salgılarını ince bağırsağa boşaltamaması: Karaciğer yağların mekanik sindiriminde görevli olan safra adı verilen maddeyi üretir. Bu madde yağların daha küçük parçalara ayrılmasını sağlar; ancak diğer besin maddelerinin sindirilmesinde görevli değildir. Bu nedenle karaciğerin salgılarını ince bağırsağa aktaramaması kişiyi zayıflamasına neden olmaz, sadece yağların sindirimini güçleştirir.

Pankreasın salgılarını ince bağırsağa boşaltamaması: Pankreas yağların, karbonhidratların ve proteinlerin kimyasal sindirimini gerçekleştiren enzimleri salgılar. Bu enzimler pankreas öz suyu içerisinde ince bağırsağa bir kanal yardımıyla aktarılır. Bu kanalın kapalı olması üç besin maddesinin de sindirilmesine engel olur. Dolayısıyla kişi ne kadar yemek yerse yemin sindirilmeyen besin maddelerinin ince bağırsakta emilimi gerçekleşemez ve kişi sürekli olarak kilo kaybeder.

4. İnce bağırsak ve kalın bağırsağın sindirim sistemindeki rolü nedir?

İnce bağırsaktan sindirilen besin maddeleri karbonhidratlar, yağlar ve proteinler; kalın bağırsaktan ise kimyasal sindirime uğramayan su, vitamin ve mineraller kana geçer.

4. OTURUM

İlgili Kazanımlar:

1.7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32).

Üniversite sınavına hazırlanan Ali'nin abisi son zamanlarda çok stresli olduğu için sürekli Ali'ye kızmaktadır. Ders çalışmak için vakit kaybetmek istemediğinden sabahları bir simit atıştırarak hızlıca kahvaltı yapmaktadır. Öğlenleri ise daha çok dershanede hamburger gibi yiyecekler tüketmektedir. Ali'nin hafta sonu basketbol oynama teklifini de her zaman red etmektedir. Ayrıca fazla uyumamak için sürekli kahve içmektedir. Bu şekilde hayatını sürdüren abisi, Ali'ye son zamanlarda artan mide ağrılarından, hazımsızlıktan, kabızlıktan ve mide yanmasından şikayet etmektedir. Ali abisini her ne kadar doktora gitmeye ikna etmeye çalışsa da abisi bir türlü bunu kabul etmemekte normal yaşantısını sürdürmeye devam etmektedir. Ali, abisinin sağlık problemleri yaşamasına sebep olan durumları araştırmaya ve onu bu konuda uyarmaya karar verir.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

Ali'nin abisinin sağlık problemleri yaşamasına neden olan faktörler nelerdir?

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

- Sindirim sistemi sağlığını olumlu yönde etkileyen faktörler
- Sindirim sistemi sağlığını olumsuz yönde etkileyen faktörler

3. Neler Biliyoruz?

Yeterli ve dengeli beslenmenin sağlığımız için önemini

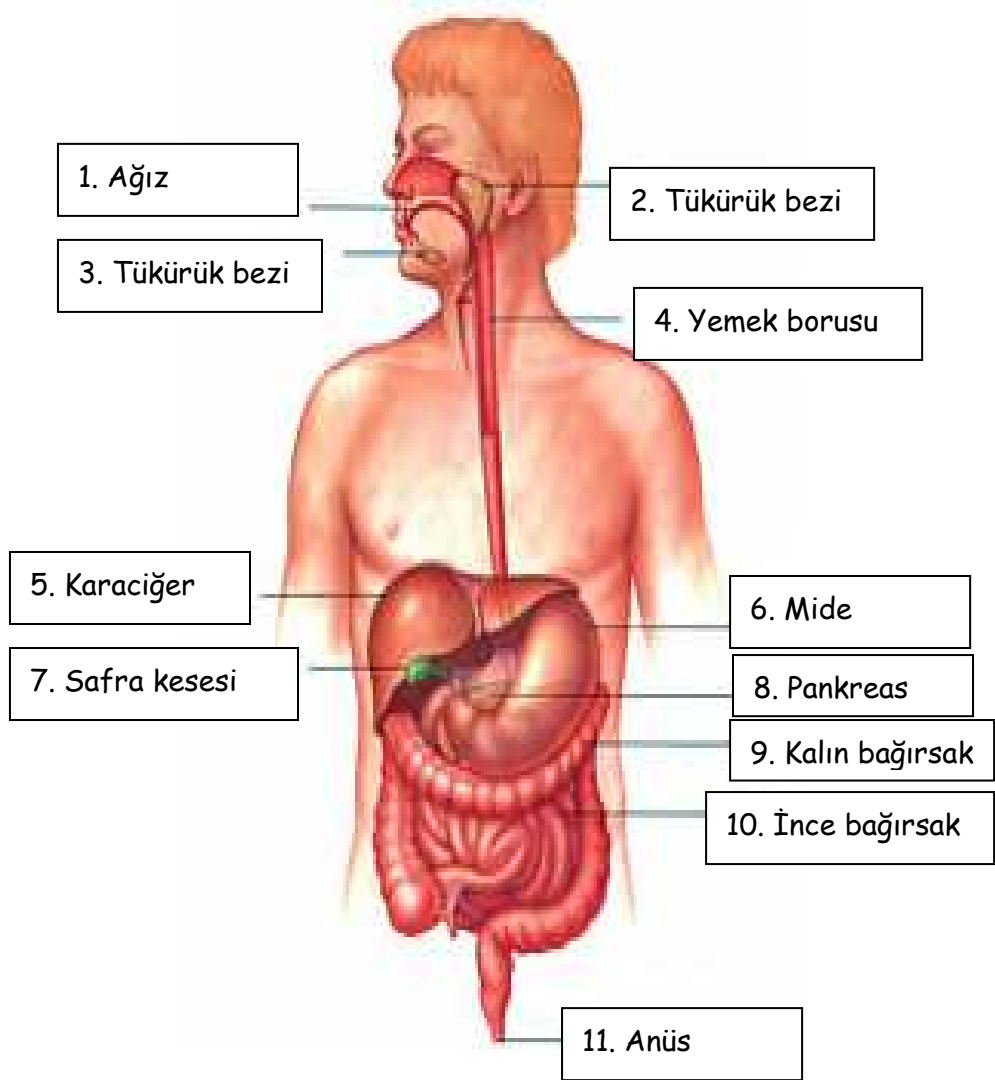
4. Ali sizce hangi konularda abisini uyarmalıdır?

- Sigara ve alkol tüketmemek
- Yemeği çiğneyerek yemek / Hızlı yemek yememek
- Spor yapmak
- Yeterli ve dengeli beslenmek
- Lifli gıdalar tüketmek
- Ağır ve yağlı yiyecekler tüketmemek
- Bol su içmek
- Stresten uzak durmak vb.

SİNDİRİM SİSTEMİ İLE İLGİLİ RESİMLER

Aşağıdaki boşluklara sindirim sistemini oluşturan organların ve yapıların isimlerini yazınız.

Resim.1. Sindirim Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar



Ek 4. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi İlk Hali

Sevgili Öğrenciler,

Bu testte "Vücudumuzda Sistemler" ünitesinden Sindirim, Boşaltım, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konularıyla ilgili olarak 43 tane test sorusu bulunmaktadır. Soruları dikkatlice okuduktan sonra emin olduğunuz seçeneği işaretleyebilirsiniz.

1. Ağızdaki bir besin aşağıdaki sindirim yapılarının hangisinde kimyasal sindirime uğramaz?

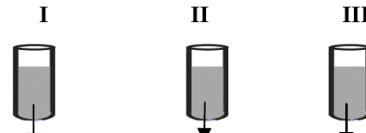
A. Yemek borusu B. Mide
C. İnce bağırsak D. Ağız

2. Karaciğerin sindirim sistemindeki göreviyle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

A. Kimyasal sindirimi gerçekleştirir.
B. Artıkları kısa bir süre depolar.
C. Besinlerin yapı taşlarının kana emildiği yerdir.
D. Salgıladığı safra ile yağların mekanik sindirimini sağlar.

3. "Besinlerin en küçük yapı taşlarına kadar parçalanması" olarak tanımlanan olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Mekanik sindirim olarak adlandırılır.
B. Sadece midede gerçekleşir.
C. Enzimler kullanılmadan gerçekleşir.
D. Bu olay sonunda besinler hücre zarından geçebilecek hale gelir.

4. 

Kaymak	Ekmek	Et
+	+	+
Yağı sindiren enzim	proteini sindiren enzim	Proteini sindiren enzim
+		
Safra tuzu		

Yukarıdaki deney tüplerine eşit miktarda su ilave edilmiş ve deney tüpleri sıcaklığı 36 derece olan ortamda bekletilmiştir.

Buna göre tüplerden hangilerinde sindirim gerçekleşir?

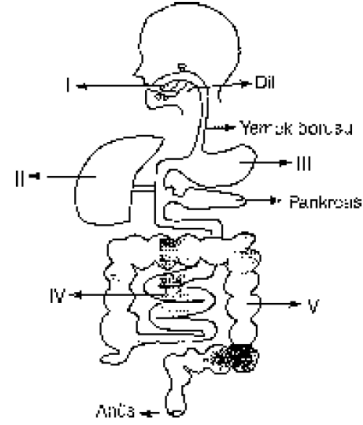
A. I ve II B. I ve III
C. II ve III D. I, II ve III

Didem İnel

5. Ağız ve diş sağlığının korunmasıyla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

A. Çok sıcak ve çok soğuk yiyecekler tüketilmelidir.
B. Dişlerle ceviz, fındık gibi sert yiyecekler kırılmamalıdır.
C. Dişler günde en az iki defa fırçalanmalıdır.
D. Şekerli yiyeceklerin tüketimi azaltılmalıdır.

6.



Sindirim sistemini gösteren yukarıdaki şekilde ağız, mide ve ince bağırsak hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

	<u>Mide</u>	<u>İnce bağırsak</u>	<u>Ağız</u>
A.	I	II	III
B.	III	IV	I
C.	II	V	I
D.	I	II	V

7. —Ürettiği salgıları bir kanalla ince bağırsağa aktarır.
—Kan şekerinin düzenlenmesinde görevlidir.
—Kimyasal sindirim için enzim üretir.

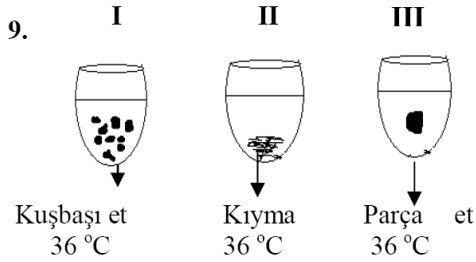
Yukarıda özellikleri verilen organ aşağıdakilerden hangisidir?

A. Mide B. Karaciğer
C. Pankreas D. Dalak

8. İnce bağırsak iç yüzeyinde bulunan parmaksı uzantı ve çıkıntılar aşağıdakilerden hangisini sağlamaya yöneliktir?

- A. Emilim yüzeyini artırmak
- B. Sindirimi kolaylaştırmak
- C. Hareketi kolaylaştırmak
- D. Depolama miktarını artırmak

9.



Yukarıdaki şekilde sindirim olayı ile ilgili üç deney düzeneği gösterilmiştir.

Bu düzeneklerde meydana gelen sindirim olaylarının **hızlıdan yavaş**a doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A. I-II-III
- B. II-I-III
- C. II-III-I
- D. III-I-II

10. Bir günlük beslenmesinde;

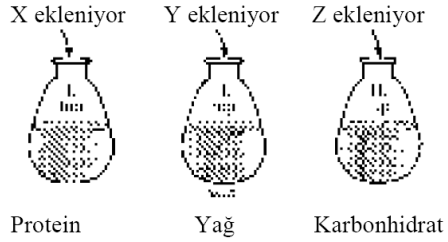
- 1.kişi: Köfte, kuru fasulye ve mercimek çorbası
 - 2.kişi: Yeşil salata, meyve ve yumurtalı ıspanak
 - 3.kişi: Baklava, patates kızartması ve ekmek
- Tüketen kişilerin kanına sindirim sonucu, birbirinden farklı olarak hangi besinler daha çok geçer?

- | | | |
|------------|---------|--------------|
| 1. kişi | 2. kişi | 3. kişi |
| A. Protein | Vitamin | Karbonhidrat |
| B. Yağ | Mineral | Protein |
| C. Yağ | Mineral | Yağ |
| D. Mineral | Protein | Vitamin |

11. Besin artıklarının içerisinde kalan su ve minerallerin emiliminin gerçekleştiği organ aşağıdakilerden hangisidir?

- A. İnce bağırsak
- B. Kalın bağırsak
- C. Mide
- D. Safra kesesi

12. Bir öğrenci, şekildeki düzenekleri hazırlıyor ve bir süre sonra besin içeriklerinin sindirildiğini belirliyor.



Buna göre tüplere eklenen X, Y ve Z salgıları, hangisinde doğru verilmiştir?

- | | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> |
| A. Mide öz suyu | Pankreas öz suyu | Tükürük sıvısı |
| B. Pankreas öz suyu | Tükürük sıvısı | Mide öz suyu |
| C. Mide öz suyu | Tükürük sıvısı | Pankreas öz suyu |
| D. Tükürük Sıvısı | Mide öz suyu | Pankreas öz suyu |

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

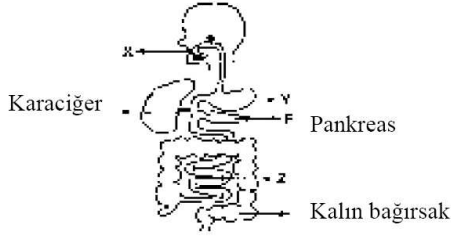
- A. Çok sıcak ve çok soğuk besinleri tüketmemek
- B. Kafeinli ve asitli içeceklerden uzak durmak
- C. Çiğ sebze ve meyveleri yemekten önce yemek
- D. Yemekten sonra gereğinden fazla su içmek

14. I. Sindirilen besinler ince bağırsaktan kana emilir.
II. Kalın bağırsakta su ve mineral maddeler kana emilir.
III. Enzimler besinlerin sindiriminde görevlidir.

Sindirimle ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- A. I ve III
- B. II ve III
- C. I, II ve III
- D. I ve II

15. Sindirim sisteminde bulunan üç farklı organ, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Belirtilen organların özellikleriyle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A. "X" de hem mekanik hem de kimyasal sindirim yapılır.
 B. "Z" de besin emilimi yapılır.
 C. "Y" de proteinlerin kimyasal sindirimi başlar.
 D. "Z" de sadece yağlar sindirilir.

16. Tabloda bazı besinlerin sindirim organlarındaki değişimi sembollerle gösterilmiştir.

Sindirim Organı / Besin Çeşidi	AĞIZ	MİDE	İNCE BAĞIRSAK
Protein	4 squares	2 squares	4 squares
Karbonhidrat	4 circles	2 circles	4 circles
Yağ	4 circles	2 circles	4 circles

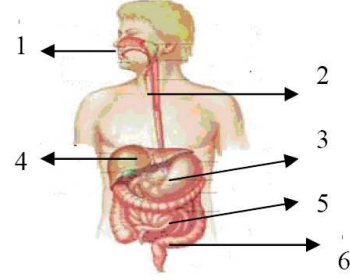
Buna göre aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

- A. Proteinlerin sindirimi midede de başlar.
 B. Karbonhidratların sindirimi sadece ince bağırsakta gerçekleşir.
 C. Yağların sindirimi ince bağırsakta başlar.
 D. İnce bağırsak üç besin çeşidini de sindiren enzimler içerir.

17. Sindirim sistemi ağızla başlayıp anüsle sonlanır. Bazı organlarda sindirime yardımcı olur. Aşağıdakilerden hangisi sindirime yardımcı olan organlardan biridir?

- A. Mide
 B. Ağız
 C. Pankreas
 D. İnce bağırsak

- 18.



Yukarıdaki şekilde sindirim sisteminde görev alan bazı organlar numaralarla gösterilmiştir.

Numaralandırılmış organlarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A. 1'de sadece mekanik sindirim gerçekleşir.
 B. 4 ve 6'da sindirim gerçekleşmez.
 C. 3, yağların mekanik sindirimini sağlayan salgıyı üretir.
 D. 5 ve 6'da sindirim sonucu oluşan küçük moleküllü besinler emilerek kana geçer.

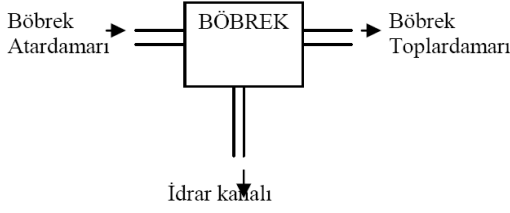
19.sisteminin amacı, besinleri,geçebilecek kadar küçük parçalara ayırmaktır. İnce bağırsaktanyoluyla kana karışan küçük moleküllü besinler hücelere taşınır. Bu besinler hücrede enerji verici, yapıcı, onarıcı ve düzenleyici olarak görev yapar. Yukarıdaki paragrafta I, II ve III ile gösterilen boşluklara aşağıdakilerden hangisi gelebilir?

- I _____ II _____ III _____
 A. Sindirim Hücre zarından Emilim
 B. Dolaşım Hücre zarından Sindirim
 C. Dolaşım Hücre çeperinden Emilim
 D. Sindirim Bağırsak zarından Sindirim

20. Her bir böbrekte yaklaşık bir milyon adet bulunan ve boşaltım maddelerini süzerek kanı temizleyen böbreğin temel yapı birimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Nöron
 B. Nefron
 C. Üre
 D. Üreter

21.



Yukarıdaki şekilde, böbreğe giren ve çıkan damarlar ile idrar kanalı gösterilmiştir.

Buna göre, sağlıklı bir insan için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Süzülerek temizlenen kan böbrek toplardamarı ile böbrekten çıkar.
- B. İdrar kanalı yoluyla boşaltım ürünleri (idrara) idrar kesesine aktarılır.
- C. Böbrek toplardamarı, boşaltım maddelerinin en fazla olduğu damardır.
- D. Böbrek atardamarı, böbreğe kan getiren damardır.

22. Sağlıklı bir insanda aşağıdakilerden hangisinde bulunan sıvı, glikoz **içermez**?

- A. İdrar kesesi (Mesane)
- B. Böbrek toplardamarı
- C. Karaciğer toplardamarı
- D. Böbrek atardamarı

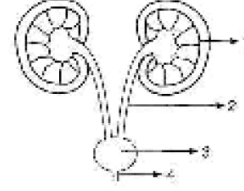
23. Boşaltım sisteminin sağlığını korumak amacıyla yapılan aşağıdaki uygulamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A. Tuzlu ve baharatlı yiyecekler bol miktarda tüketilmeli
- B. Alkollü içeceklerden uzak durulmalı
- C. Soğuk ortamlardan kaçınılmalı
- D. Vücudun ihtiyacı olan sıvı yeterli miktarda alınmalı

24. Böbreğin çalışmasını **olumsuz** yönde etkileyen faktörlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Bol miktarda sıvı tüketmek
- B. Tuz oranı dengeli besinler yemek
- C. Alkol kullanmak
- D. Düzenli olarak C vitamini içeren besinler tüketmek

25. İnsanda boşaltım sistemini oluşturan yapılar şekilde numaralar ile gösterilmiştir.



Aşağıda numaralandırılmış yapılardan hangisinin görevi yanlış verilmiştir?

- A. 1, kanı süzerek atık maddelerden arındırır.
- B. 2, böbreklerde oluşan idrarı idrar kesesine taşır.
- C. 3, idrardaki fazla suyu geri emer.
- D. 4, idrarın vücut dışına atılmasını sağlar.

26.



Boşaltım sistemine ait özellikleri verilen üç bireyden, yalnız Özlem'in belli aralıklarla diyaliz makinesine bağlandığı bilindiğine göre aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

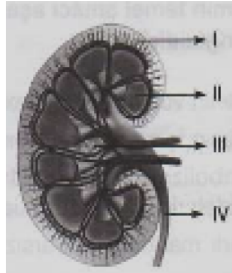
- A. Böbrek boşaltımında görevlidir.
- B. Boşaltım olayı için tek böbrek yeterli değildir.
- C. Diyaliz makinesi kandaki boşaltım ürünlerinin uzaklaştırılmasında görevlidir.
- D. Özlem'in sağlıklı bir yaşam sürdürmesi için böbrek nakline ihtiyacı vardır.

27. Böbrek yetmezliği hastalarının kanı bir pompa yardımıyla böbrek gibi çalışan bir makineye aktarılır. Makinenin içinde oksijence zengin bir sıvı bulunmaktadır. Kandaki üre gibi atık maddeler bu sıvıya geçer ve kan süzülür. Süzülen kan toplardamar yoluyla bireye geri verilir. Böbrek yetmezliği tedavisinde kullanılan bu alete **diyaliz makinesi** denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Diyaliz makinesine bağlanmak zorunda olan kişilerin böbrekleri kanı yeterince süzememektedir.
- B. Diyaliz makinesinde süzülen kanda; üre, su, mineral gibi maddeler bulunur.
- C. Vücuda geri pompalanan kandaki üre miktarı, süzülen kandaki üre miktarından fazladır.
- D. Diyaliz makinesine bağlanan bireylerin sağlığına kavuşabilmesi için böbrek nakli gereklidir.

28.



Yukarıdaki böbrek şeklinde numaralandırılmış kısımlardan hangisi süzme görevini gerçekleştirir?

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

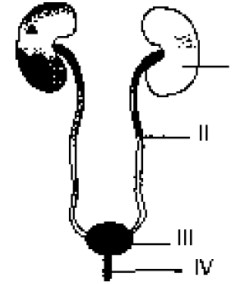
29. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde,

- I. Yüksek enerjili ses dalgaları
- II. Diyaliz
- III. Böbrek nakli

Verilen tedavi yöntemlerinde hangileri uygulanır?

- A. I, II ve III B. I ve III
C. II ve III D. I ve II

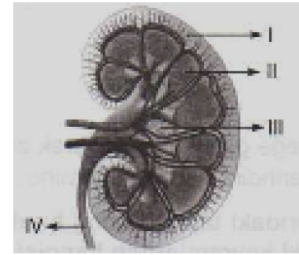
30. Boşaltım sisteminin yapısı, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekilde gösterilen yapıların hangisinin ismi **yanlıştır** olarak eşleştirilmiştir?

- A. I. Böbrek B. II. Üreter
C. III. İdrar kesesi D. IV. Nefron

31.



Böbrekte toplanan idrar kaç numaralı kısımdan idrar kesesine aktarılır?

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

32. Bir insanın eli yandığında, elini sıcak cisimden hızla çektiği görülür.

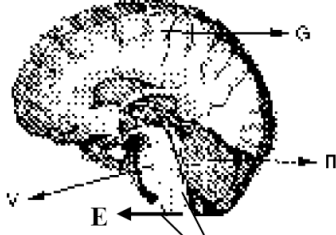
Bu durumla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A. Bu bir refleks olayıdır.
- B. Omurilikle beraber beyin de değerlendirmeye katılır.
- C. Uyarı hızlı bir şekilde iletilir.
- D. Tepki kaslarda oluşur.

33. Organlarımızın düzenli çalışmasını aşağıdaki sistem çiftlerinden hangisi sağlar?

- A. İç salgı bezi-Sinir
- B. Solunum-Dolaşım
- C. Sindirim-Boşaltım
- D. Sinir-İskelet

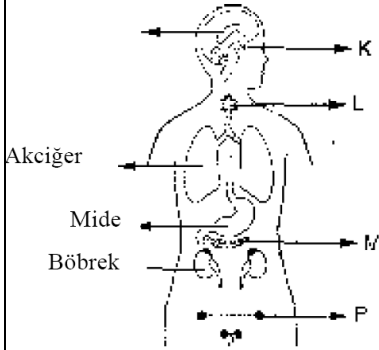
34. Merkezi sinir sisteminin kısımları, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekilde belirtilen organların görevleriyle ilgili, aşağıda verilenlerin hangisi doğrudur?

- A. E-Dengeyi sağlama
B. R-İç organların çalışmasını kontrol etme
C. G-Duyuları değerlendirme
D. V-Refleksleri gerçekleştirme

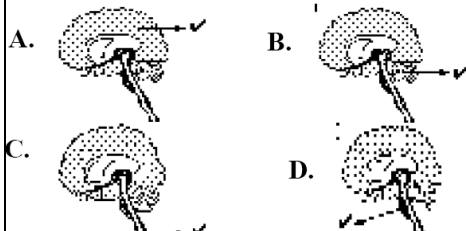
35. İç salgı bezlerimizden dört tanesi, aşağıdaki şekilde harflerle işaretlenmiştir.



Glukagon ve tiroksin hormonlarını üreten bezler hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | | Glukagon üreten | Tiroksin üreten |
|----|-----------------|-----------------|
| A. | P | M |
| B. | K | L |
| C. | M | P |
| D. | M | L |

36. Refleks hareketlerinin gerçekleşmesini kontrol eden sinir merkezleri, aşağıdaki şekillerde işaretlenmiş olan kısımların hangisinde bulunur?



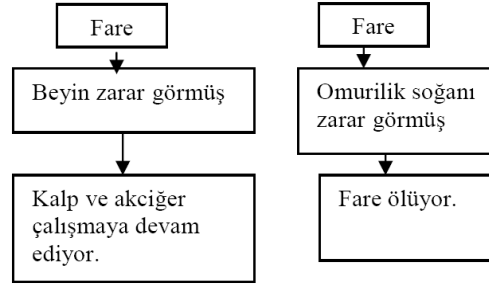
37. Elif gün boyunca yaşadığı bazı olayların sinir sisteminde hangi organların kontrolünde gerçekleştiğini merak ediyor.

1. Öğretmenini gördüğünde ayağa kalkar.
2. Gözüne toz kaçtığında göz kapağı kapanır.
3. Köpeği gördüğünde irkilir.

Buna göre 1, 2 ve 3 numaralı olayların kontrol edildikleri sinir sistemi organları doğru olarak verilmiştir?

- | | 1 | 2 | 3 |
|----|----------|-----------------|----------|
| A. | Beyin | Omurilik soğanı | Beyincik |
| B. | Beyincik | Omurilik | Omurilik |
| C. | Omurilik | Beyin | Beyincik |
| D. | Beyin | Omurilik | Omurilik |

38. Bir araştırmacı, hayvanlarda merkezi sinir sisteminin kısımlarının görevlerini belirlemek için aşağıdaki deneyi yapıyor.



Buna göre araştırmacı aşağıdaki yorumlardan hangisini **yapamaz?**

- A. Beyni zarar gören yaşamına devam eder.
B. Kalp ve akciğerin çalışmasını omurilik soğanı kontrol eder.
C. Beyin, iç organların çalışmasını kontrol eder.
D. Fare, görme ve duyu yeteneğini kaybetmiş olabilir.

39. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birbiriyle ilişki içinde olmalarını ve iç dengenin sürekliliğini;
I. Destek ve hareket sistemi
II. Dolaşım sistemi
III. Endokrin sistem (İç salgı bezleri)
IV. Sinir sistemi
 Hangi iki sistem birlikte sağlar?

- A.** I ve II **B.** III ve IV
C. II ve III **D.** I ve IV

40. Özlem balkondan caddeye bakarken bir çocuğun annesinin yanından ayrılıp bir otomobilin geldiği yöne doğru koştuğunu görür. Ama annesi çocuğu yakalar bir kaza olmaz. Kaza tehlikesi nedeniyle Özlem kalp çalışması hızlanır, tüyleri dikleşir, soluk alıp vermesi hızlanır, tehlike geçmesine rağmen bu tepkileri bir süre devam eder.

Bu tepkilere neden olan hormon aşağıdakilerden hangisidir?

- A.** Tiroksin **B.** Adrenalin
C. İnsülin **D.** Glukagon

41. **I.** Öğrenmeyle edinilen bilgileri depolamak
II. Vücudun dengesini sağlamak
III. Refleks hareketlerini kontrol etmek
IV. İç organların çalışmasını kontrol etmek

Sinir sistemine ait yukarıdaki görevler ile;

- a.** Beyincik
b. Beyin
c. Omurilik soğanı
d. Omurilik

verilen sinir sistemi kısımlarının eşleştirilmesi yapıldığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- A.** I-c **B.** II-b
C. IV-a **D.** III-d

42.

Hormon	Salgılandığı iç salgı bezi	Etkisi
X	Hipofiz	Boyca uzama, kas gelişimi
İnsülin	Y	Kan şekerini düşürmek
Tiroksin	Tiroit bezi	Z

Yukarıdaki tabloda X, Y ve Z yerine gelmesi gerekenler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

X **Y** **Z**

- A.** Büyüme Hormonu Böbrek üstü bezi Hücre metabolizmasını artırma
B. Adrenalin Pankreas Vücut sıcaklığını artırma
C. Büyüme Hormonu Pankreas Büyüme ve gelişmeyi düzenleme
D. Glukagon Tiroit Bezi Kan şekerini yükseltme

43. Aşağıdaki davranışlardan hangisi refleks örneği değildir?

- A.** Ayşe'nin sıcak cisme dokunduğunda elini çekmesi
B. Oya'nın diz kapağının üstüne vurulduğunda bacağına öne doğru kalkması
C. Deniz'in okuduğu fıkradan etkilenip gülmesi
D. Ali, Ahmet' doğru yavaşa yaklaşp bağırdığında Ahmet'in yerinden sıçraması

44. Bir uyarıya karşı verilen ilk ani tepkiye refleks denir.

Reflekslerin kontrol merkezi aşağıdakilerden hangisidir?

- A.** Omurilik
B. Omurilik soğanı
C. Beyin
D. Beyincik

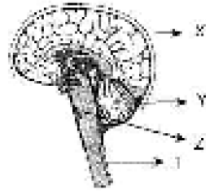
45. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin vücudumuzdaki görevi aşağıdaki ifadelerden hangisi ile **en iyi** açıklanır?

- A. Mide ve böbreğin çalışmasını denetler.
- B. Kas ve kemiklerin organizasyonlu çalışmasını sağlar.
- C. Salgıladığı hormonlarla vücudumuzdaki organların çalışmasını düzenler.
- D. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin düzenli ve birbirleriyle eş güdümlü çalışmasını sağlar.

46. Eline diken batan çocuğun elini çekmesine rağmen, çiçeği kopartılan gül bitkisinin tepki vermemesi aşağıdaki sistemlerden hangisinin olmadığını kanıtlar?

- A. Sinir sistemi
- B. İskelet sistemi
- C. Dolaşım sistemi
- D. Solunum sistemi

47.

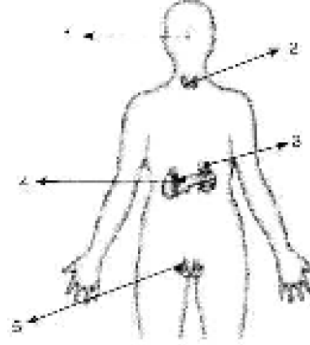


Yukarıdaki şekilde sinir sisteminin bazı bölümleri harflerle gösterilmiştir.

X, Y, Z, ve T organlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi **söylenemez?**

- A. X, öğrenme ve hafıza merkezidir.
- B. Y, vücudun dengesini sağlar.
- C. Z, uyarılara karşı ani tepki oluşturulmasını sağlar.
- D. Beyin ile diğer organlar arasındaki bağlantıyı sağlayan sinirler T'den geçer.

48. İç salgı sisteminde yer alan bazı bezler aşağıdaki şekilde numaralarla gösterilmiştir.



Buna göre 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralı bezler ve görevleriyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır?**

A.

	Salgı bezi	Görevi
1	Hipofiz	İç salgı bezlerinin çalışmasını kontrol eder.
2	Tiroit	Büyüme ve gelişmeyi düzenler.

B.

	Salgı bezi	Görevi
3	Böbrek üstü bezi	Adrenalin salgılar.
4	Pankreas	Kan şekerini düzenler

C.

	Salgı bezi	Görevi
4	Pankreas	İnsülin ve glukagon salgılar.
5	Testis	Ergenlik döneminde eşeysel hormon salgılar

D.

	Salgı bezi	Görevi
2	Tiroit	Büyüme hormonu salgılar
5	Böbrek üstü bezi	Kanı süzer.

Ek 5. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu İlk Hali

BİLİŞSEL ALAN (KAZANIMLAR)	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI	YÜZDE
Sindirim Sistemi	1.1.Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).	6	15, 18			3	40
	1.2.Besinlerin vücuda yararlı hale gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.	19	10, 16			3	
	1.3.Besinlerin kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.	1	3, 9			3	
	1.4.Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.			4, 12		2	
	1.5.Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.	2, 17	7			3	
	1.6.Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.	8, 11, 14				3	
	1.7.Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır.	5, 13				2	
Boşaltım Sistemi	2.1.Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.	28, 30, 31	25			4	25
	2.2.Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.	20	21, 22			3	
	2.3.Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.	23, 24				2	
	2.4.Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir (FTTÇ-5, 17, 29, 30, 32).	29	26, 27			3	
Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler	3.1.Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir.	33, 39	45			3	35
	3.2.Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).	36	47			2	
	3.3.Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.		34, 41, 46			3	
	3.4.Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar (BSB-16).	44	32, 43	37	38	5	
	3.5.İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde açıklar (FTTÇ-4).	35	42, 48		40	4	
TOPLAM SORU SAYISI		22	21	3	2	48	100
YÜZDE		46	44	6	4	100	

Ek 6. Vücutumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi Son Hali

Sevgili Öğrenciler,

Bu testte “Vücutumuzda Sistemler” ünitesinden Sindirim, Boşaltım, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konularıyla ilgili olarak 43 tane test sorusu bulunmaktadır. Soruları dikkatlice okuduktan sonra emin olduğunuz seçeneği işaretleyebilirsiniz.

1. Besin artıklarının içerisinde kalan su ve minerallerin emiliminin gerçekleştiği organ aşağıdakilerden hangisidir?

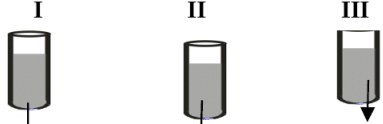
A. İnce bağırsak B. Kalın bağırsak
C. Mide D. Safra kesesi

2. Karaciğerin sindirim sistemindeki göreviyle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

A. Kimyasal sindirimi gerçekleştirir.
B. Artıkları kısa bir süre depolar.
C. Besinlerin yapı taşlarının kana emildiği yerdir.
D. Salgıladığı safra ile yağların mekanik sindirimini sağlar.

3. “Besinlerin en küçük yapı taşlarına kadar parçalanması” olarak tanımlanan olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Mekanik sindirim olarak adlandırılır.
B. Sadece midede gerçekleşir.
C. Enzimler kullanılmadan gerçekleşir.
D. Bu olay sonunda besinler hücre zarından geçebilecek hale gelir.

4. 
- | | | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| Kaymak | Ekmek | Et |
| + | + | + |
| Yağı sindiren enzim | proteini sindiren enzim | Proteini sindiren enzim |
| + | | |
| Safra tuzu | | |

Yukarıdaki deney tüplerine eşit miktarda su ilave edilmiş ve deney tüpleri sıcaklığı 36 derece olan ortamda bekletilmiştir.

Buna göre tüplerden hangilerinde sindirim gerçekleşir?

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

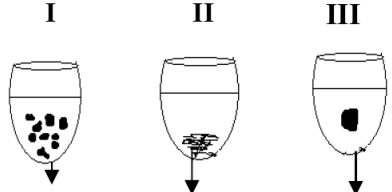
Didem İNEL

5. —Ürettiği salgıları bir kanalla ince bağırsağa aktarır.
—Kan şekerinin düzenlenmesinde görevlidir.
—Kıyasal sindirim için enzim üretir.
Yukarıda özellikleri verilen organ aşağıdakilerden hangisidir?

A. Mide B. Karaciğer
C. Pankreas D. Dalak

6. İnce bağırsak iç yüzeyinde bulunan parmaklı uzantı ve çıkıntılar aşağıdakilerden hangisini sağlamaya yöneliktir?

A. Emilim yüzeyini artırmak
B. Sindirimi kolaylaştırmak
C. Hareketi kolaylaştırmak
D. Depolama miktarını artırmak

7. 
- Kuşbaşı et 36 °C Kıyma 36 °C Parça et 36 °C

Yukarıdaki şekilde sindirim olayı ile ilgili üç deney düzeneği gösterilmiştir.

Bu düzeneklerde meydana gelen sindirim olaylarının **hızlıdan yavaş** doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A. I-II-III B. II-I-III
C. II-III-I D. III-I-II

8. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi sindirim sisteminin sağlığını korumak için dikkat edilmesi gereken davranışlardan **değildir**?

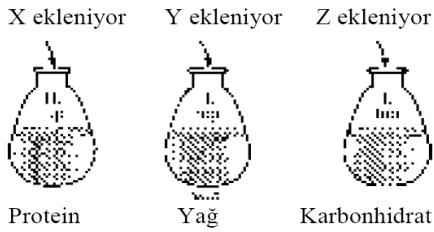
- A. Çok sıcak ve çok soğuk besinleri tüketmemek
- B. Kafeinli ve asitli içeceklerden uzak durmak
- C. Yağlı ve ağır yiyecekler tüketmemek
- D. Yemekten sonra gereğinden fazla su içmek

9. I. Sindirilen besinler ince bağırsaktan kana emilir.
 II. Kalın bağırsakta su ve mineral maddeler kana emilir.
 III. Enzimler besinlerin sindiriminde görevlidir.

Sindirimle ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- A. I ve III
- B. II ve III
- C. I, II ve III
- D. I ve II

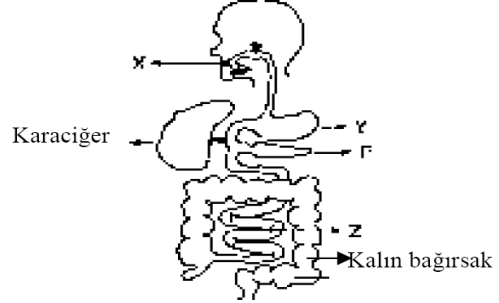
10. Bir öğrenci, şekildeki düzenekleri hazırlıyor ve bir süre sonra besin içeriklerinin sindirildiğini belirliyor.



Buna göre tüplere eklenen X, Y ve Z salgıları, hangisinde doğru verilmiştir?

- | | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> |
| A. Mide öz suyu | Pankreas öz suyu | Tükürük sıvısı |
| B. Pankreas öz suyu | Tükürük sıvısı | Mide öz suyu |
| C. Mide öz suyu | Tükürük sıvısı | Pankreas öz suyu |
| D. Tükürük sıvısı | Mide öz suyu | Pankreas öz suyu |

11. Sindirim sisteminde bulunan üç farklı organ, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Belirtilen organların özellikleriyle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A. "X" de hem mekanik hem de kimyasal sindirim yapılır.
- B. "Z" de besin emilimi yapılır.
- C. "Y" de proteinlerin kimyasal sindirimi başlar.
- D. "Z" de sadece yağlar sindirilir.

12. Tabloda bazı besinlerin sindirim organlarındaki değişimi sembollerle gösterilmiştir.

Sindirim Organı / Besin Çeşidi	AĞIZ	MİDE	İNCE BAĞIRSAK
Protein	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Karbonhidrat	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Yağ	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

Buna göre aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

- A. Proteinlerin sindirimi midede de başlar.
- B. Karbonhidratların sindirimi sadece ince bağırsakta gerçekleşir.
- C. Yağların sindirimi ince bağırsakta başlar.
- D. İnce bağırsak üç besin çeşidini de sindiren enzimler içerir.

13. I. Mide

II. İnce bağırsak

III. Karaciğer

IV. Pankreas

Sindirim sistemi ağızla başlayıp anüsle sonlanır. Bazı organlarda sindirime yardımcı olur. Yukarıda verilenlerden hangileri sindirime yardımcı organlardandır?

- A. I ve II B. I ve III
C. III ve IV D. III ve II

14. Her bir böbrekte yaklaşık bir milyon adet bulunan ve boşaltım maddelerini süzerek kanı temizleyen böbreğin temel yapı birimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Nöron B. Nefron
C. Üre D. Üreter

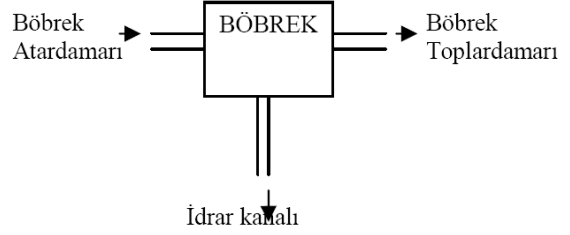
15. Boşaltım sisteminin sağlığını korumak amacıyla yapılan aşağıdaki uygulamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A. Tuzlu ve baharatlı yiyecekler bol miktarda tüketilmeli
B. Alkollü içeceklerden uzak durulmalı
C. Soğuk ortamlardan kaçınılmalı
D. Vücudun ihtiyacı olan sıvı yeterli miktarda alınmalı

16. Sağlıklı bir insanda aşağıdakilerden hangisinde bulunan sıvı, glikoz **içermez**?

- A. İdrar kesesi (Mesane)
B. Böbrek toplardamarı
C. Karaciğer toplardamarı
D. Böbrek atardamarı

17.

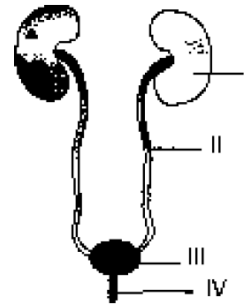


Yukarıdaki şekilde, böbreğe giren ve çıkan damarlar ile idrar kanalı gösterilmiştir.

Buna göre, sağlıklı bir insan için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Süzülerek temizlenen kan böbrek toplardamarı ile böbrekten çıkar.
B. İdrar kanalı yoluyla boşaltım ürünleri (idrar) idrar kesesine aktarılır.
C. Böbrek toplardamarı, boşaltım maddelerinin en fazla olduğu damardır.
D. Böbrek atardamarı, böbreğe kan getiren damardır

18. Boşaltım sisteminin yapısı, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekilde gösterilen yapıların hangisinin ismi **yanlıştır** olarak eşleştirilmiştir?

- A. I. Böbrek B. II. Üreter
C. III. İdrar kesesi D. IV. Nefron

19.



Boşaltım sistemine ait özellikleri verilen üç bireyden, yalnız Özlem'in belli aralıklarla diyaliz makinesine bağlandığı bilindiğine göre aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

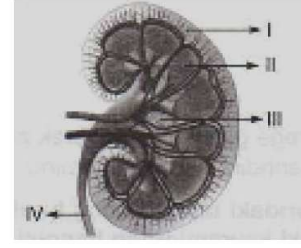
- A. Böbrek boşaltımında görevlidir.
- B. Boşaltım olayı için tek böbrek yeterli değildir.
- C. Diyaliz makinesi kandaki boşaltım ürünlerinin uzaklaştırılmasında görevlidir.
- D. Özlem'in sağlıklı bir yaşam sürdürmesi için böbrek nakline ihtiyacı vardır.

20. Böbrek yetmezliği hastalarının kanı bir pompa yardımıyla böbrek gibi çalışan bir makineye aktarılır. Makinenin içinde oksijence zengin bir sıvı bulunmaktadır. Kandaki üre gibi atık maddeler bu sıvıya geçer ve kan süzülür. Süzülen kan toplardamar yoluyla bireye geri verilir. Böbrek yetmezliği tedavisinde kullanılan bu alete **diyaliz makinesi** denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Diyaliz makinesine bağlanmak zorunda olan kişilerin böbrekleri kanı yeterince süzememektedir.
- B. Diyaliz makinesinde süzülen kanda; üre, su, mineral gibi maddeler bulunur.
- C. Vücuda geri pompalanan kandaki üre miktarı, süzülen kandaki üre miktarından fazladır.
- D. Diyaliz makinesine bağlanan bireylerin sağlığına kavuşabilmesi için böbrek nakli gereklidir.

21.



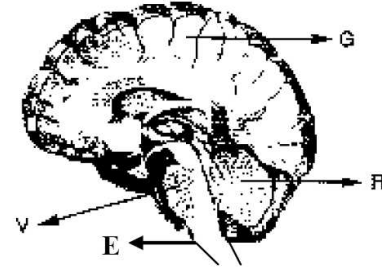
Böbrekte toplanan idrar kaç numaralı kısımdan idrar kesesine aktarılır?

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

22. Organlarımızın düzenli çalışmasını aşağıdaki sistem çiftlerinden hangisi sağlar?

- A. İç salgı bezi-Sinir
- B. Solunum-Dolaşım
- C. Sindirim-Boşaltım
- D. Sinir-İskelet

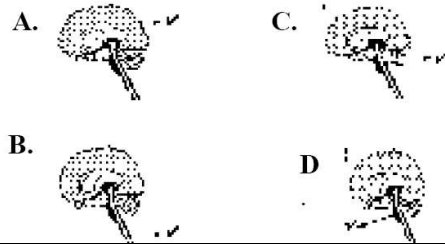
23. Merkezi sinir sisteminin kısımları, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



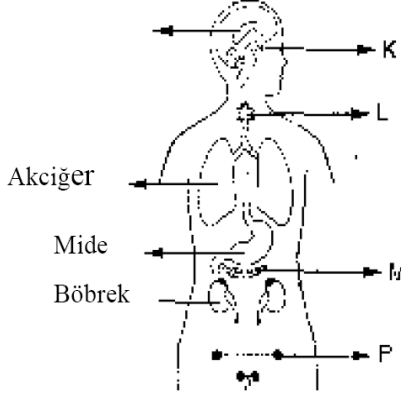
Şekilde belirtilen organların görevleriyle ilgili, aşağıda verilenlerin hangisi doğrudur?

- A. E-Dengeyi sağlama
- B. R-İç organların çalışmasını kontrol etme
- C. G-Duyuları değerlendirme
- D. V-Refleksleri gerçekleştirme

24. Refleks hareketlerinin gerçekleşmesini kontrol eden sinir merkezleri, aşağıdaki şekillerde işaretlenmiş olan kısımların hangisinde bulunur?



25. İç salgı bezlerimizden dört tanesi, aşağıdaki şekilde harflerle işaretlenmiştir.



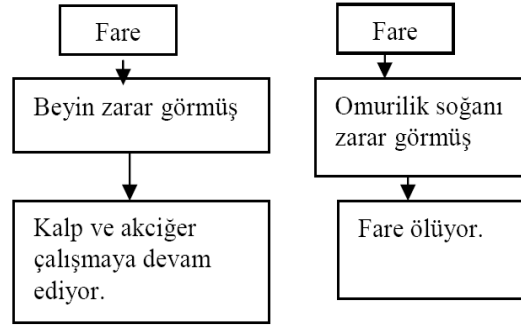
Glukagon ve tiroksin hormonlarını üreten bezler hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Glukagon üreten	Tiroksin üreten
A.	P	M
B.	K	L
C.	M	P
D.	M	L

26. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birbiriyle ilişki içinde olmalarını ve iç dengenin sürekliliğini;
- Destek ve hareket sistemi
 - Dolaşım sistemi
 - Endokrin sistem (İç salgı bezleri)
 - Sinir sistemi
- Hangi iki sistem birlikte sağlar?

- A. I ve II B. III ve IV
C. II ve III D. I ve IV

27. Bir araştırmacı, hayvanlarda merkezi sinir sisteminin kısımlarının görevlerini belirlemek için aşağıdaki deneyi yapıyor.



Buna göre araştırmacı aşağıdaki yorumlardan hangisini **yapamaz**?

- A. Beyni zarar gören yaşamına devam eder.
B. Kalp ve akciğerin çalışmasını omurilik soğanı kontrol eder.
C. Beyin, iç organların çalışmasını kontrol eder.
D. Fare, görme ve duyu yeteneğini kaybetmiş olabilir.
28. I. Öğrenmeyle edinilen bilgileri depolamak
II. Vücudun dengesini sağlamak
III. Refleks hareketlerini kontrol etmek
IV. İç organların çalışmasını kontrol etmek

Sinir sistemine ait yukarıdaki görevler ile;

- a. Beyincik
b. Beyin
c. Omurilik soğanı
d. Omurilik

verilen sinir sistemi kısımlarının eşleştirilmesi yapıldığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- A. I-c B.II-b
C.IV-a D.III-d

Ek 7. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu Son Hali

BİLİŞSEL ALAN (KAZANIMLAR)	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI	YÜZDE
KONULAR							
Sindirim Sistemi	1.1.Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).		11			1	38
	1.2.Besinlerin vücuda yararlı hale gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.		12			1	
	1.3.Besinlerin kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.		3, 7			2	
	1.4.Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.		4, 10			2	
	1.5.Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.	13	2, 5			3	
	1.6.Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.	1, 9	6			3	
	1.7.Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır.	8				1	
Boşaltım Sistemi	2.1.Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.	18	21			2	24
	2.2.Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.	14	16, 17			3	
	2.3.Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.	15				1	
	2.4.Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir (FTTÇ-5, 17, 29, 30, 32).		20		19	2	
Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler	3.1.Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir.	22	26, 31			3	38
	3.2.Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).	24	33			2	
	3.3.Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.		23, 28		27	3	
	3.4.Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar (BSB-16).			30, 32		2	
	3.5.İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde açıklar (FTTÇ-4).		25, 29, 34			3	
TOPLAM SORU SAYISI		9	21	2	2	34	100
YÜZDE		26	62	6	6	100	

Ek 8. “Vücudumuzda Sistemler” Ünitesine İlişkin Akademik Başarı Testi Analiz Sonuçları

Madde no	Madde güçlüğü	Ayrırt edicilik gücü
1	0,527	0,396
2	0,478	0,371
3	0,535	0,509
4	0,357	0,361
5	0,581	0,317
6	0,354	0,468
7	0,643	0,397
8	0,711	0,378
9	0,395	0,405
10	0,478	0,499
11	0,573	0,390
12	0,592	0,491
13	0,514	0,552
14	0,635	0,486
15	0,765	0,415
16	0,414	0,331
17	0,454	0,366
18	0,646	0,456
19	0,576	0,411
20	0,549	0,393
21	0,654	0,413
22	0,405	0,564
23	0,430	0,397
24	0,351	0,328
25	0,478	0,581
26	0,400	0,465
27	0,400	0,465
28	0,489	0,483
29	0,527	0,410
30	0,446	0,422
31	0,489	0,408
32	0,443	0,448
33	0,400	0,410
34	0,486	0,470

Ek 9. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği

FEN BİLGİSİ DERSİNE YÖNELİK SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISI ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek sizin Fen Bilgisi dersine yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algınıza ilişkin düşüncelerinizi belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın güvenilirliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. **Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz.**

Okul Adı	
Sınıf	
Cinsiyet	
Yaş	

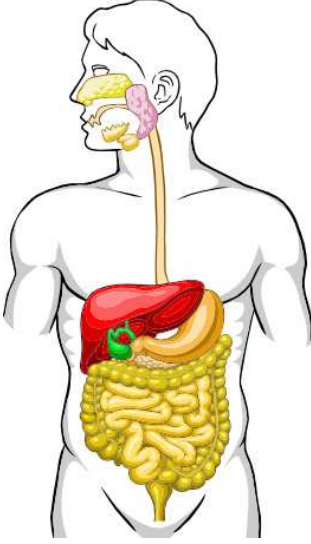
Bu çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

ÖLÇEK MADDELERİ	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Deney sonuçlarımın doğruluğuna karar vermek için arkadaşlarımla tartışırım.	TK	K	KS	KM	HK
2. Bir problemi çözemediğimde onla uğraşmaktan vazgeçerim.	TK	K	KS	KM	HK
3. Sorularımın cevabını araştırmak için çözüm yolları ararım.	TK	K	KS	KM	HK
4. Karşılaştığım problemleri çözmek için çözüm yolları bulmaya çalışırım.	TK	K	KS	KM	HK
5. Karşılaştığım olayların nedenini merak ederim.	TK	K	KS	KM	HK
6. Bilim adamlarının çalışma yöntemlerinden birisi olan deney yapmak bana sıkıcı gelir.	TK	K	KS	KM	HK
7. Yaptığım deneyin doğruluğunu kontrol ederim.	TK	K	KS	KM	HK
8. Karşılaştığım olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.	TK	K	KS	KM	HK
9. Bir problemi çözerken öğretmenin cevaplamasından çok kendim çözüm yolu bulmaya çalışırım.	TK	K	KS	KM	HK
10. Çözüm yollarını ararken bilimsel yollar kullanmaya çaba göstermem.	TK	K	KS	KM	HK
11. Kafama takılan sorulara deney yaparak cevap bulmak isterim.	TK	K	KS	KM	HK
12. Deney sonuçlarımın doğruluğunu araştırmaya gerek duymam.	TK	K	KS	KM	HK
13. Herhangi bir şey okurken okuduklarımın doğru olup olmadığını düşünürüm.	TK	K	KS	KM	HK
14. Merak ettiğim soruların cevabını verirken cevaplarımın doğruluğunu kanıtlamaya gerek duymam.	TK	K	KS	KM	HK
15. Derste yapmak isteğim deneylerin, merak ettiğim soruların cevabını bulmamı sağlamasını isterim.	TK	K	KS	KM	HK
16. Öğretmenin bir konuyu anlatırken bana sorular sormasını isterim.	TK	K	KS	KM	HK
17. Öğretmenin sorduğu soruların beni düşünmeye zorlamasını istemem.	TK	K	KS	KM	HK
18. Derste öğrendiğim konularla ilgili daha derin araştırmalar yapmak isterim.	TK	K	KS	KM	HK
19. Öğretmen konuya girerken ilgimi çekecek sorular sormasını isterim.	TK	K	KS	KM	HK
20. Bilimsel sonuçları elde etmek için deney yapmam gerektiğini düşünürüm.	TK	K	KS	KM	HK
21. Beklediğim sonucu alamazsam yaptığım deneyi tekrar gözden geçiririm.	TK	K	KS	KM	HK
22. Derste öğrendiklerimi başka kaynakları araştırarak doğruluğunu kontrol ederim.	TK	K	KS	KM	HK

Ek 10. Kavramları Yapılandırma Düzeyini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular İlk Hali

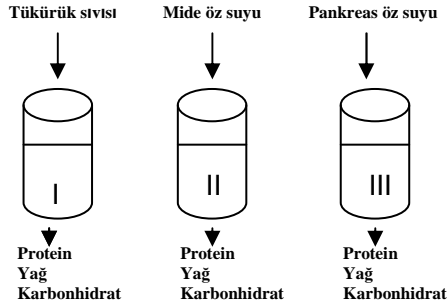
VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER ÜNİTESİNE İLİŞKİN AÇIK UÇLU SORULAR

1.



Akşam yemeğinde köfte ve patates kızartması yiyen Ali'nin yediği besinlerin vücuda giriş kapısı olan ağızdan başlayarak sırasıyla hangi organ ve yapılardan geçtiğini yazınız. Bu organ ve yapıları şekil üzerinde gösteriniz.

2.



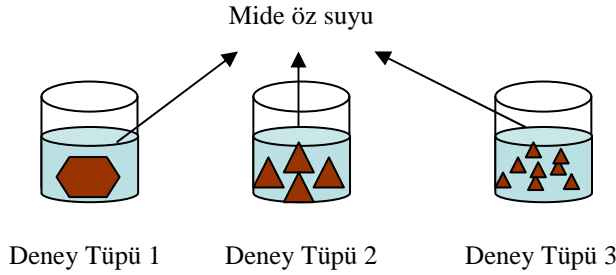
Bir araştırmada yukarıda yer alan şekildeki gibi deney tüpleri hazırlanıyor. 3 deney tüpü de oda sıcaklığında bir süre bekletiliyor. Yapılan deneyin sonucunda her bir deney tüpünde hangi besin maddelerinin sindirimi gerçekleşir? Açıklayınız.

3. Bir öğrenci “Mekanik sindirim, kimyasal sindirimi kolaylaştırır” iddiasında bulunuyor. Bu öğrenci iddiasını kanıtlamak için nasıl bir deney düzeneği hazırlamalıdır? Açıklayınız.

4. İnce bağırsakta yer alan parmakı uzantılarının (villuslarının) yeterince çalışmadığı tespit edilen bir kişinin, çok yemek yemesine rağmen sürekli kilo kaybettiği belirlenmiştir. Bu kişinin kilo kaybetmesinin nedenini açıklayınız.

5. Kalın bağırsağının büyük bir kısmı ameliyatla çıkarılan bir insanın vücudunda ne gibi sorunlar meydana gelebilir? Açıklayınız.

6.



Ali içlerinde mide öz suyu bulunan oda sıcaklığındaki üç deney tüpüne eşit miktarda et parçaları bırakıyor. Tüplerden birincisinin içerisine bütün et, ikincisine kuşbaşı et ve üçüncüsüne ise çok daha küçük et parçalarını koyarak bir süre bekliyor.

Buna göre;

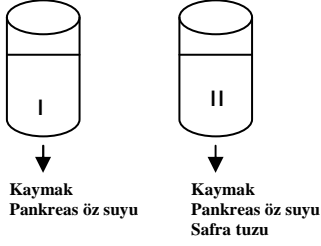
- Ali bu deneyi yaparken neyi amaçlamaktadır?
- Ali'nin bu deney sonucunda elde edeceği sonuçlar sizce neler olabilir? Neden?
- Deney tüplerinde mide öz suyu yerine tükürük sıvısı olsaydı sizce deneyin sonucu ne olurdu?

7. Karaciğer ve pankreas sindirime yardımcı organlardır. Karaciğerin ürettiği safra salgısı ve pankreas öz suyu besin içeriklerinin sindirimini tamamlamak üzere birer kanalla ince bağırsağa aktarılır.

- Karaciğerin ürettiği safra tuzunun ve pankreasın ürettiği pankreas öz suyunun görevleri nelerdir?
- Karaciğer ve pankreasın ince bağırsağa salgılarını aktardığı kanalın tıkanması ne gibi sonuçlara yol açabilir?

8. Ayşe midesinin yanmasından ve ağrısından çok şikayet etmektedir. Ancak buna rağmen annesinin uyarılarını dikkate almamaktadır. Siz Ayşe'nin annesinin yerinde olsaydınız Ayşe'ye ne gibi uyarılarda bulunurdunuz?

9.

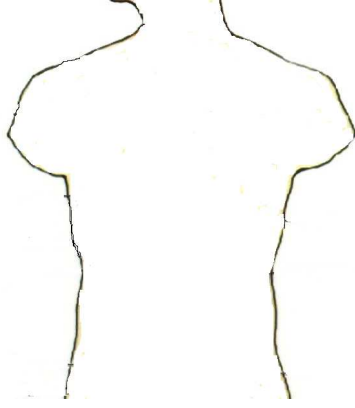


Yapılan bir deneyde şekilde görüldüğü gibi iki deney tüpü alınmış, tüplerden birine kaymak ve pankreas öz suyu, diğerine ise kaymak, pankreas öz suyu ve safra tuzu konulmuş bir süre beklenmiştir.

a. Safra tuzu hangi organ tarafından sentezlenir ve görevi nedir?

b. Tüplerin hangisinde sindirim daha çabuk gerçekleşir? Neden?

10.



Evde çeşme suyunu temizleyip kullanılabilir duruma getirmek amacıyla musluklara takılan su filtreleri vücudumuzdaki hangi sistemle görevsel olarak benzerlik gösterir. Bu sistemi oluşturan yapı ve organları yukarıdaki vücut şekline çizerek gösteriniz?

11. Doktor olsaydınız;

a. Böbrek yetmezliği olan bir hastaya,

b. Böbrek taşı olan bir hastaya,

c. Böbrek iltihabı olan bir hastaya,

Hangi tedavi yöntemlerini uygulardınız? Kısaca açıklayınız.

12. Boşaltım sisteminin sağlığını olumsuz yönde etkileyecek davranışlara örnekler veriniz.

13. Boşaltım sisteminde yer alan böbreklerin görevleri nelerdir? Açıklayınız.

14. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin vücudumuz için önemini açıklayan bir paragraf yazınız.

15.



1. Fare
Beyinciği zarar
görmüştür.



2. Fare
Omurilik soğanı
zarar görmüştür.



3. Fare
Omuriliği
zarar görmüştür.

Bir bilim adamı üç fare ile yapmış olduğu bir deneyde; beyinciği zarar görmüş birinci farenin, omurilik soğanı zarar görmüş ikinci farenin, omuriliği zarar görmüş üçüncü farenin davranışlarında meydana gelen değişiklikleri gözlemlemiştir. Buna göre;

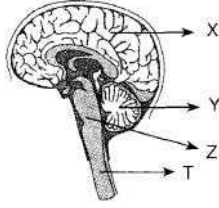
- Bilim adamının bu deneyi yapmaktaki amacı nedir?
- Yapılan deney sonucunda üç farede ne gibi değişiklikler gözlenebilir? Nedenleriyle açıklayınız?

16. O Pazar, Onur diğer pazarlara göre daha erken uyanmıştı. Çünkü saatinin alarmini iptal etmeyi unutmuştu. Zilin sesiyle aniden yatağından sıçradı. Uykusu kaçınca kalkıp mutfığa gitti. Annesi dün gece çorba için kestiği limonları mutfak masasının üzerinde unutmuştu. Onur limonları görür görmez ağzının sulandığını hissetti. Mutfaktan çıkıp salona girince hemen kaloriferin yanına gitti. Ellerini peteğin üzerine koymasıyla çekmesi bir oldu. Petek iyice ısınmıştı. Onur ailenin diğer bireyleri uyurken salonda kısık sesle televizyon izlemeye karar verdi. Televizyonu açar açmaz çok yüksek bir ses eve yayıldı. Evin kedisi Safinaz tam uykuya dalmıştı ki televizyonun sesiyle aniden irkildi. Onur aceleyle televizyonun sesini kıstı. Ama artık iş işten geçmişti. Safinaz'la birlikte evin bütün bireyleri o sabah uykudan sıçrayarak uyanmışlardı.

Onur'un bir Pazar tatilinde yaptıklarını anlatan yukarıdaki metinde yer alan refleks davranışlarının neler olduğunu yazınız. Bu refleks davranışları vücudumuzdaki hangi sisteme bağlı yapı ya da organlar tarafından kontrol edilmektedir?

17. Merkezi sinir sistemine ait olan omurilik soğanına hayat düğümü adı verilir. Omurilik soğanının bu şekilde adlandırılmasının nedeni sizce ne olabilir?

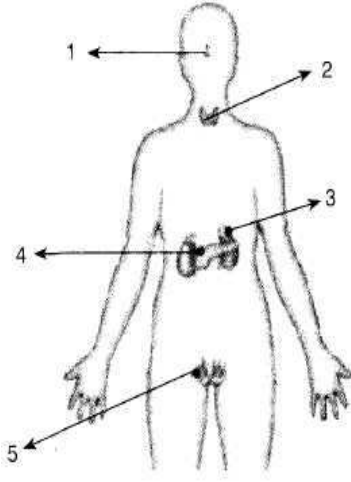
18.



Yandaki şekilde merkezi sinir sistemini oluşturan yapı ve organlar harflerle gösterilmiştir.

- Bu yapı ve organların isimleri nelerdir?
- X olarak gösterilen yapının vücudumuzdaki görevlerini kısaca açıklayınız.

19.



- Ahmet'in ellerinin, ayaklarının aşırı büyümesi,
- Yemekten sonra kan şekeri yükselen Helin' in bir süre sonra kan şekerinin normal seviyeye gelmesi,
- Ergenlik döneminde Ali'nin vücudunda değişiklikler meydana gelmesi,
- Hırsızlı görünce Mert'in kalbinin hızlı atması,

Yukarıda belirtilen olayların gerçekleşmesini sağlayan hormonlar ve bu hormonları salgılayan iç salgı bezleri hangileridir? Yukarıdaki şekil üzerinde gösteriniz.

20. Pelin bir gün yanlışlıkla annesinin diz kapağına vurmuş ve annesinin ayağının birden havaya kalktığını görmüştür. Pelin'in görmüş olduğu bu olayı nasıl açıklarsınız? Vücudumuzda bu şekilde gerçekleşen olaylara ilişkin bir deney tasarlayınız.

Ek 11. Açık Uçlu Sorulara İlişkin Belirtke Tablosu İlk Hali

BİLİŞSEL ALAN (KAZANIMLAR) KONULAR	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI	YÜZDE
Sindirim Sistemi	1.1.Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).	1				1	45
	1.2.Besinlerin vücuda yararlı hale gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.			9		1	
	1.3.Besinlerin kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.			3, 6		2	
	1.4.Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.			2		1	
	1.5.Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.				7	1	
	1.6.Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.				4	1	
	1.7.Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır.		8			5	
Boşaltım Sistemi	2.1.Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.	10				1	20
	2.2.Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.	13				1	
	2.3.Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.	12				1	
	2.4.Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir (FTTÇ-5, 17, 29, 30, 32).		11			1	
Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler	3.1.Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir.		14			1	35
	3.2.Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).	18				1	
	3.3.Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.		16, 17		15	3	
	3.4.Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar (BSB-16).			20		1	
	3.5.İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde açıklar (FTTÇ-4).		19			1	
TOPLAM SORU SAYISI		5	6	5	4	20	100
YÜZDE		25	30	25	20	100	

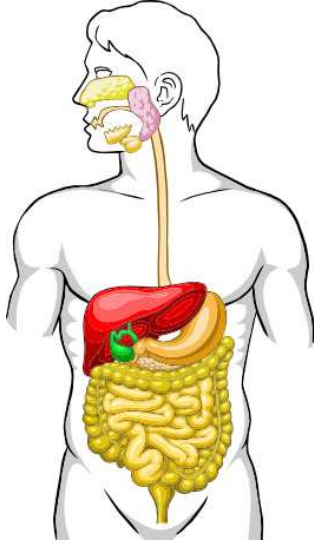
Ek 12. Kavramları Yapılandırma Düzeyini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular Son Hali

VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER ÜNİTESİNE İLİŞKİN AÇIK UÇLU SORULAR

Adı Soyadı:
Sınıfı:

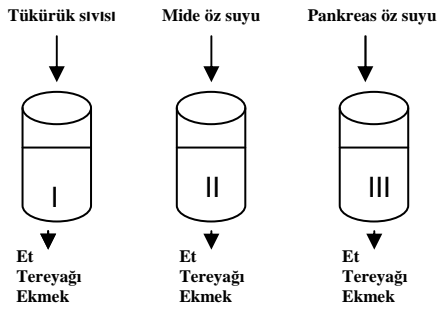
Başarılar Dilerim
Didem İnel

1.



Akşam yemeğinde köfte ve patates kızartması yiyen Ali'nin yediği besinlerin vücuda giriş kapısı olan ağızdan başlayarak sırasıyla hangi organ ve yapılardan geçtiğini yazınız. Bu organ ve yapıları şekil üzerinde gösteriniz.

2.

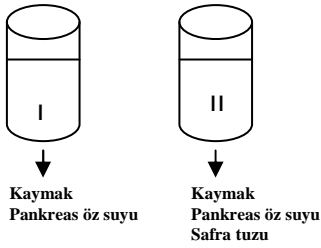


Bir araştırmada yanda yer alan şekildeki gibi deney tüpleri hazırlanıyor. 3 deney tüpü de oda sıcaklığında bir süre bekletiliyor. Yapılan deneyin sonucunda her bir deney tüpünde hangi besin maddelerinin kimyasal sindirimi gerçekleşir? Açıklayınız.

3. İnce bağırsakta yer alan parmaklı uzantılarının (villuslarının) yeterince çalışmadığı tespit edilen bir kişinin, çok yemek yemesine rağmen sürekli kilo kaybettiği belirlenmiştir. Bu kişinin kilo kaybetmesinin nedenini açıklayınız.

4. Ayşe midesinin yanmasından ve ağrısından çok şikayet etmektedir. Ancak buna rağmen annesinin uyarılarını dikkate almamaktadır. Siz Ayşe'nin annesinin yerinde olsaydınız Ayşe'ye ne gibi uyarılarda bulunurdunuz?

5.

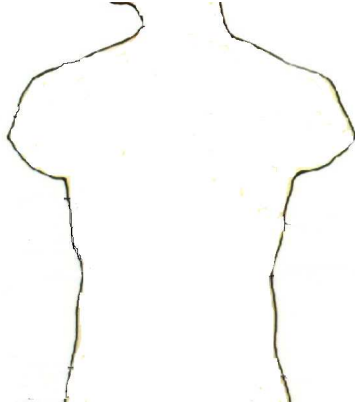


Yapılan bir deneyde şekilde görüldüğü gibi iki deney tüpü alınmış, tüplerden birine kaymak ve pankreas öz suyu, diğerine ise kaymak, pankreas öz suyu ve safra tuzu konulmuş ve bir süre beklenmiştir.

a. Safra tuzu hangi organ tarafından sentezlenir ve görevi nedir?

b. Tüplerin hangisinde sindirim daha çabuk gerçekleşir? Neden?

6.



Evde çeşme suyunu temizleyip kullanılabilir duruma getirmek amacıyla musluklara takılan su filtreleri vücudumuzdaki hangi sisteme görevsel olarak benzerlik gösterir. Bu sistemi oluşturan yapı ve organları yukarıdaki vücut şekline çizerek kısaca görevlerini belirtiniz.

7. Doktor olsaydınız;

a. Böbrek yetmezliği olan bir hastaya,

b. Böbrek taşı olan bir hastaya,

c. Böbrek iltihabı olan bir hastaya,

Hangi tedavi yöntemlerini uygulardınız? Kısaca açıklayınız.

8. Boşaltım sisteminin sağlığını olumsuz yönde etkileyecek davranışlara örnekler veriniz.

9.



1. Fare
Beyinciği zarar
görmüştür.



2. Fare
Omurilik soğanı
zarar görmüştür.

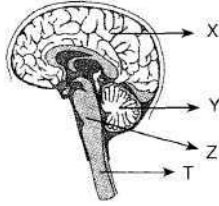


3. Fare
Omuriliği
zarar görmüştür.

Bir bilim adamı üç fare ile yapmış olduğu bir deneyde; beyinciği zarar görmüş birinci farenin, omurilik soğanını zarar görmüş ikinci farenin, omuriliği zarar görmüş üçüncü farenin davranışlarında meydana gelen değişiklikleri gözlemlemiştir. Buna göre;

- Bilim adamının bu deneyi yapmaktaki amacı nedir?
- Yapılan deney sonucunda üç farede ne gibi değişiklikler gözlenebilir? Nedenleriyle açıklayınız?

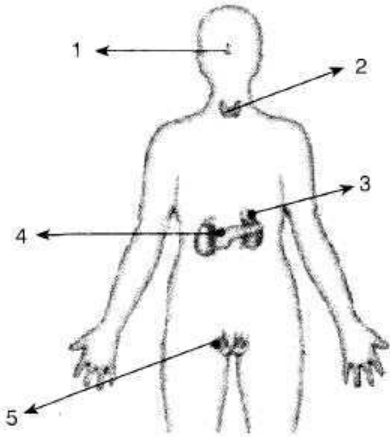
10.



Yandaki şekilde merkezi sinir sistemini oluşturan yapı ve organlar harflerle gösterilmiştir.

- Bu yapı ve organların isimleri nelerdir?
- X olarak gösterilen yapının vücudumuzdaki görevlerini kısaca açıklayınız.

11.



- Ahmet'in ellerinin, ayaklarının aşırı büyümesi,
 - Yemekten sonra kan şekeri yükselen Helin' in bir süre sonra kan şekerinin normal seviyeye gelmesi,
 - Ergenlik döneminde Ali'nin vücudunda değişiklikler meydana gelmesi,
 - Hırsız görünce Mert'in kalbinin hızla artması,
- Yukarıda belirtilen olayların gerçekleşmesini sağlayan hormonlar ve bu hormonları salgılayan iç salgı bezleri hangileridir? Yandaki şekil üzerinde gösteriniz.

12. Pelin bir gün yanlışlıkla annesinin diz kapağına vurmuş ve annesinin ayağının birden havaya kalktığını görmüştür. Pelin'in görmüş olduğu bu olayı nasıl açıklarsınız? Vücudumuzda bu şekilde gerçekleşen olaylara ilişkin bir deney tasarlayınız.

Ek 13. Açık Uçlu Sorulara İlişkin Belirtke Tablosu Son Hali

BİLİŞSEL ALAN (KAZANIMLAR)	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI	YÜZDE
KONULAR							
Sindirim Sistemi	1.1.Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).		1			1	42
	1.2.Besinlerin vücuda yararlı hale gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.						
	1.3.Besinlerin kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.			5		1	
	1.4.Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.			2		1	
	1.5.Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.						
	1.6.Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.			3		1	
	1.7.Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır.				4	1	
Boşaltım Sistemi	2.1.Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.		6			1	25
	2.2.Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.						
	2.3.Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.	8				1	
	2.4.Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir (FTTÇ-5, 17, 29, 30, 32).				7	1	
Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler	3.1.Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir.						33
	3.2.Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).		10			1	
	3.3.Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.				9	1	
	3.4.Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar (BSB-16).			12		1	
	3.5.İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde açıklar (FTTÇ-4).		11			1	
TOPLAM SORU SAYISI		1	4	4	3	12	100
YÜZDE		9	33	33	25	100	

Ek 14. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları İlk Hali

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNE İLİŞKİN AÇIK UÇLU YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI

1. Daha önceki Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin işlenişleri ile Vücudumuzda sistemler ünitesinin işlenişini karşılaştırır mısın?
 - Farklılıklar var mıydı? Nelerdi?
 - Benzerlikler var mıydı? Nelerdi?
 - Bu ünite işlenirken diğer ünitelerden farklı olarak neler dikkatini çekti?
2. Vücudumuzda sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin sana ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsun? Neden?
 - Yararı oldu mu? Olduysa neler bunlar?
3. Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolarla ilgili olarak neler düşünüyorsun?
 - Senaryolarda yer alan günlük hayattan olayların sana ne gibi etkileri oldu?
 - Senaryolarda yer alan olaylarla günlük hayatında karşılaştın mı?
 - Bundan sonraki Fen ve Teknoloji derslerinde senaryoların olmasını ister misin?
4. Probleme dayalı öğrenme oturumlarında zorlandığın kısım ya da bölümler oldu mu? Bu bölümlerde neden zorlandığını düşünüyorsun?
 - Problemi belirlemede / Araştırman gereken konuları belirlemede
 - Senaryoda yer alan konuyla ilgili neler bildiğini yani var olan bilgilerini ortaya çıkarmada
 - Konuyla ilgili araştırma yapmada / Problemi çözüme ulaştırmada
5. Vücudumuzda sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi hoşuna gitti mi? Neden?
 - Hoşuna gitmeyen yönler de oldu mu? Eğer varsa nelerdi bunlar?
 - Grup olarak çalışmak/ derse katılmak/ eğlenceli olması/ vb.
6. Sen Fen ve Teknoloji öğretmeni olsaydın, probleme dayalı öğrenme oturumlarında neler yapardın?
7. Bundan sonraki Fen ve Teknoloji derslerinin vücudumuzda sistemler ünitesindeki gibi işlenmesini ister misin? Neden?
8. Diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını ister miydin? Neden? Hangi derslerde bu yöntemin kullanılabileceğini düşünüyorsun?

Ek 15. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları Son Hali

1. Daha önceki Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin işlenişleri ile Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişini karşılaştırır mısın?
 - Farklılıklar var mıydı? Nelerdi?
 - Benzerlikler var mıydı? Nelerdi?
2. Vücudumuzda Sistemle ünitesi işlenirken diğer ünitelerden farklı olarak neler dikkatini çekti?
3. Vücudumuzda Sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin sana ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsun? Neden?
 - Yararı ya da zararı oldu mu? Olduysa nelerdi bunlar?
4. Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolarla ilgili olarak neler düşünüyorsun?
5. Vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılır mıydı?
6. Senaryodaki olaylar günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?
7. Probleme dayalı öğrenme oturumlarında en çok zorlandığın bölüm hangisiydi? Bu bölümde neden zorlandığını düşünüyorsun?
 - Problemi belirlemede / Araştırman gereken konuları belirlemede
 - Senaryoda yer alan konuyla ilgili neler bildiğini yani var olan bilgilerini ortaya çıkarmada
 - Konuyla ilgili araştırma yapmada / Problemi çözüme ulaştırmada
8. Vücudumuzda sistemler ünitesinin işlenişinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi hoşuna gitti mi? Neden?
 - Hoşuna gitmeyen yönler de oldu mu? Eğer varsa nelerdi bunlar?
9. Grup olarak çalışmanın sana ne gibi etkileri oldu?
10. Bundan sonraki Fen ve Teknoloji derslerinin vücudumuzda sistemler ünitesindeki gibi işlenmesini ister misin? Neden?
11. Diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasını ister miydin? Neden?

BESİNLERİN VÜCUDUMUZDAKİ YOLCULUĞU

MODÜL-1

ÖĞRENCİ REHBERİ

Kırı ve Sıvı Yağlar Yağlar

Süt, Yoğurt ve Peynir Grubu

Et, Sakatat, Balık, Baharatlar, Yumurta, Kuruyemiş Grubu

Meyve Grubu

Sebze Grubu

Ekmek, Püre, Makarna

1. OTURUM

Ali'nin aylardır hazırlandığı basketbol final maçının zamanı yaklaşmıştır. Takımın koçu oyuncularına bu dönemde daha çok enerjiye ihtiyaçları olduğunu bu nedenle de yeterli ve dengeli beslenmeleri gerektiğini belirtmiştir. Ali besinlerin vücudumuzda kullanılabilmesi için değişime uğraması gerektiğini bilmektedir. Fakat hangi besinlerin vücudumuzda hangi ihtiyaçları karşıladığını hatırlayamamaktadır. Bu konuda bilgi sahibi olmadığı için kendine çok kızan Ali koçun önerisini nasıl yerine getireceğini şaşırmıştır.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

Problem Hangi besinlerin vücudumuzda hangi ihtiyaçları karşıladığını bilmemektir.

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

Hangi Besinlerin vücudumuzdaki ihtiyaçlarımızı karşıladığını araştırarak bunları tüketmelidir.

3. Neler Biliyoruz?

Maçta çok fazla enerji harcıyacağını biliyoruz. Bu yüzden enerji veren yiyecekler yenmelidir. Enerji kadar dirence de ihtiyacı var. Bu yüzden yağ, protein, mineraller ve vitamin içeren yiyecekleri tüketmesi gerekmektedir.

4. Ali yeterli ve dengeli beslenmek için final maçı öncesinde nelerle beslenmelidir?

Et, salata, yumurta, su, süt, tatlı, kofte, makarna, mayne ve sebze bızartma gibi yiyecek ve içecekler ile beslenerek dengeli beslenebilir.

5. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar hangileridir?

Ağız - yutak - yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak - anüs. Yardımcı organlar Karaciğer - pankreas

2. OTURUM

Basketbol antrenmanından dönen Ali o kadar çok açılmıştır ki üstünü değiştirmeden akşam yemeği için sofraya oturur. Yemekte Ali'nin çok sevdiği patates kızartması, köfte, makarna, salata ve tatlı olarak da sütlaç vardır. Ali hızlıca yemeğini bitirip çok sevdiği tatlıya geçmek istemektedir. Ali'nin bu kadar hızlı yemek yemesine kızan annesi "Böyle yemeğe devam edersen miden bu akşam çok yorulacak" der. Çok şaşıran Ali, annesinin ne demek istediğine anlam verememiştir. Yemeğini bitirip ödevini yapmak için odasına giden Ali'nin bütün gece midesi ağrımıştır. Ali bu ağrının sebebini anlayamamıştır.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

Ali'nin midesinin ağrımamasının nedeni nedir? Yavaş yemek

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

Ağız ve midenin işlevlerini araştırarak, emele yeme ağrının görece besinleri parçalamak midenin işlevi: besinleri parçalayarak küçük moleküller haline getiri

3. Neler Biliyoruz?

Çok hızlı yemek yese, ağrıyanmış yiyeceklerde midemiz zıtlar. Buda ağrımamasına sebep olur.

4. Ali'nin midesinin ağrımamasının sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

Çok hızlı yemek yemek olabilir. Günlük hızla yediği besinler tam olarak ağrıyanmış olur. Bu da midenin daha çok iş yapmasına sebep olur.

5. Ali'nin yediği besin maddelerinin her birinin kimyasal sindirimini başlattığı ve tamamlandığı organ ve yapılar hangileridir?

Karbonhidrat => Ağız, İnce Bağırsak, Bağırsak
Yağlar => İnce Bağırsak (Mide)
Protein => Mide - İnce Bağırsak
Sütlaç = Mide - İnce Bağırsak

3. OTURUM

Büyüyünce doktor olmak isteyen Ali gazetenin sağlık sayfalarını büyük bir merakla okumaktadır. Ertesi sabah erkenden uyanır ve gazeteyi okumaya başlar. Gazetenin o günkü sağlık köşesinde farelerle yapılan bir deneyin sonuçlarına yer verilmiştir. Araştırmada karaciğer ve pankreasın ince bağırsağa salgılarını aktardığı kanalın kapatılmasının farenin çok yemesine rağmen hızla kilo kaybetmesine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ali bu durumun nedeni ne olabilir diye düşünmüş ancak cevabını bulamamıştır. Sindirimle ilgisi olmadığını düşündüğü bu iki organın vücudumuzdaki görevlerinin ne olduğunu öğretmenine sormaya karar verir.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

Farenin çok yemesine rağmen hızla kilo kaybetmesi.

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

Karaciğer ve Pankreasın görevlerini araştırarak çözebiliriz.

3. Neler biliyoruz?

Karaciğer safra sıvısı yağların sindirimine, pankreas ise salgıladığı enzim sayesinde proteinlerin ve yağların, karbonhidratların sindirimini gerçekleştirir.

4. Fare'nin kilo kaybetmesinin sebebi ne olabilir?

İnce bağırsak kapatıldığı için maddeler hemen dışarı atılır. Vücutta yararlı maddelerde atıldığı için fare hemen açlıyor.

5. İnce bağırsak ve kalın bağırsağın sindirim sistemindeki rolü nedir?

İnce bağırsakta besinler kana geçebilecek kadar küçük parçalara ayrılır. Bu maddeler ince bağırsaktan emilir ve kana geçer. Kalın bağırsakta besinlerdeki su ve mineraller emilir. Atık maddeler ise dışarı atılır.

4. OTURUM

Üniversite sınavına hazırlanan Ali'nin abisi son zamanlarda çok stresli olduğu için sürekli Ali'ye kızmaktadır. Ders çalışmak için vakit kaybetmek istemediğinden sabahları bir simit atıştırarak hızlıca kahvaltı yapmaktadır. Öğlenleri ise daha çok dershanede hamburger gibi yiyecekler tüketmektedir. Ali'nin hafta sonu basketbol oynama teklifini de her zaman red etmektedir. Ayrıca fazla uyumamak için sürekli kahve içmektedir. Bu şekilde hayatını sürdüren abisi, Ali'ye son zamanlarda artan mide ağrılarından, hazımsızlıktan, kabızlıktan ve mide yanmasından şikayet etmektedir. Ali abisini her ne kadar doktora gitmeye ikna etmeye çalışsa da abisi bir türlü bunu kabul etmemekte normal yaşantısını sürdürmeye devam etmektedir. Ali, abisinin sağlık problemleri yaşamasına sebep olan durumları araştırmaya ve onu bu konuda uyarmaya karar verir.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

Ali'nin abisinin neden hasta olduğu nu araştırmak.

2. Ali'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?



Ağrıların oluşmasında basketbol oynayan seyleri araştırarak bunların yopilması sağlanabilir.

3. Neler Biliyoruz?



Sağlığını hiçbir zaman ihmal etmemeliyiz. Eğersele Ali'nin Abisi gibi sorunlarla karşılaşırız.

4. Ali sizce hangi konularda abisini uyarmalıdır?

Mediği besinlerden vazgeçme konusunda, düzenli uyku ve dinlenme, sağlık için spor yapma gibi konularda abisini uyarsa, onun bu tür rahatsızlıklardan kurtulmasını sağlayabilir.

Ek 17. Deney Grubundan Öğrencilere İlişkin Kendini Değerlendirme Formu Örnekleri

KENDİMİZİ VE İÇ SALGI BEZLERİ MODÜLÜNÜ DEĞERLENDİRELİM

Adınız ve Soyadınız: *Aras Özgün*

A. Kendimizi değerlendirelim

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	PUANLAR				
	1	2	3	4	5
1. Temel bilgileri kavradım.					X
2. Senaryolarda yer alan problemleri belirledim.					X
3. Problemlerin çözümü için öneriler sundum.					X
4. Senaryolarla ilgili araştırmam gereken konuları belirledim.					X
5. Önceki bilgilerimi problemlerin çözümünde kullandım.					X
6. Öğrendiğim bilgileri günlük hayatımda kullandım.					X
7. Tartışmayı ve anlamayı kolaylaştıran sorular sordum.				X	
8. Modül için evde araştırma yaparak hazırlandım.				X	
9. Grup çalışmalarına katıldım.			X		
10. Kendimle aynı fikirde olmayan arkadaşlarıma saygılı davrandım.					Y

B. İç salgi bezleri modülü ile ilgili düşüncelerim

İç salgi bezleri modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler olmadı.

İç salgi bezleri modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler oldu. Bunlar:

.....

.....

İç salgi bezleri modülünde anlamadığım ya da anlamakta zorlandığım konular olmadı.

İç salgi bezleri modülünde anlamakta zorlandığım konular oldu. Bunlar:

.....

.....

İç salgi bezleri modülü ile ilgili olumlu ve olumsuz düşüncelerim:

"Modüldenki sorular ve anlatımlar ile konular daha eğlenceli oldu. Bu da hem eğlenme hemde öğrenme neden oldu."

.....

.....

KENDİMİZİ VE SINIR SİSTEMİ MODÜLÜNÜ DEĞERLENDİRELİM

Adınız ve Soyadınız:

A. Kendimizi değerlendirilim 2

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	PUANLAR				
	1	2	3	4	5
1. Temel bilgileri kavradım.					X
2. Senaryolarda yer alan problemleri belirledim.					X
3. Problemlerin çözümü için öneriler sundum.				X	
4. Senaryolarla ilgili araştırmam gereken konuları belirledim.				X	
5. Önceki bilgilerimi problemlerin çözümünde kullandım.					X
6. Öğrendiğim bilgileri günlük hayatımda kullandım.				X	
7. Tartışmayı ve anlamayı kolaylaştıran sorular sordum.				X	
8. Modül için evde araştırma yaparak hazırlandım.			X		
9. Grup çalışmalarına katıldım.					X
10. Kendimle aynı fikirde olmayan arkadaşlarıma saygılı davrandım.					X

B. Sinir sistemi modülü ile ilgili düşüncelerim

Sinir sistemi modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler **olmadı**.

Sinir sistemi modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler **oldu**. Bunlar:

Sinir sistemi modülünde anlamadığım ya da anlamakta zorlandığım konular **olmadı**.

Sinir sistemi modülünde anlamakta zorlandığım konular **oldu**. Bunlar:

çünkü karışık bir konu anlamada güçlük çektim ona sınırdı buradım

Sinir sistemi modülü ile ilgili olumlu ve olumsuz düşüncelerim:

Olumlu öğretmenimiz dersi çok güzel ayrıntılı anlatıyor. Onu çok seviyorum dersleri ve konuları tık diye anında anlıyorum.

KENDİMİZİ VE İÇ SALGI BEZLERİ MODÜLÜNÜ DEĞERLENDİRELİM

Adınız ve Soyadınız: *M. N. Bahçoğlu*

A. Kendimizi değerlendirim

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	PUANLAR				
	1	2	3	4	5
1. Temel bilgileri kavradım.			X		
2. Senaryolarda yer alan problemleri belirledim.		X			
3. Problemlerin çözümü için öneriler sundum.			X		
4. Senaryolarla ilgili araştırmam gereken konuları belirledim.				X	
5. Önceki bilgilerimi problemlerin çözümünde kullandım.			X		
6. Öğrendiğim bilgileri günlük hayatımda kullandım.			X		
7. Tartışmayı ve anlamayı kolaylaştıran sorular sordum.		X			
8. Modül için evde araştırma yaparak hazırlandım.		X			
9. Grup çalışmalarına katıldım.		X			
10. Kendimle aynı fikirde olmayan arkadaşlarıma saygılı davrandım.					X

B. İç salgi bezleri modülü ile ilgili düşüncelerim

İç salgi bezleri modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler **olmadı**.

İç salgi bezleri modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler **oldu**. Bunlar:

İç salgi bezleri modülünde anlamadığım ya da anlamakta zorlandığım konular **olmadı**.

İç salgi bezleri modülünde anlamakta zorlandığım konular **oldu**. Bunlar:

İç salgi bezleri modülü ile ilgili olumlu ve olumsuz düşüncelerim:

Modülü ter? gi? oldu c.ck güzel anlatı

Ek 18. Gerçekleştirilen Tez Çalışmasına İlişkin İzin Belgeleri

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı :B.08.4.MEM.4.35.00.03.1/ 72381
Konu :Didem İNEL'in Araştırma İzni

24 EYL 2008

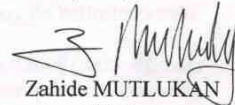
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

- İlgi :a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EGD.0.33.03.311-311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) 22/08/2008 tarihli ve 1785 sayılı yazınız.
c)16/09/2008 tarihli ve 2071 sayılı yazınız.
d) 23/09/2008 tarihli ve 72386 sayılı Valilik Onayı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Didem İNEL'in "Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri" konulu tez çalışması için hazırlanan ölçeği Buca İlçesi Ötüken İlköğretim Okulunda uygulaması ilgi (d) Valilik Onayı ile uygun görülmektedir.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde, ilgi (a) Makam Onayı ile yürürlüğe giren Yönerge kapsamında "Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı" doldurularak araştırmanın iki örneğinin CD'ye kayıtlı olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.


Zahide MUTLUKAN
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER:

- 1- Valilik Onayı (1 sayfa)
- 2-Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)
- 3-Onaylı Ünite Başarı Testi (1 adet - 7 sayfa)
- 4-Onaylı Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (1 adet – 2 sayfa)
- 5-Onaylı Yarı Yapılandırılmış Görüşme Protokolü (1 adet – 2 sayfa)
- 6-Onaylı Açık Uçlu Sorular (1 adet – 4 sayfa)
- 7-Araştırma Tamamlandıktan Sonra, Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı (1 sayfa)



İZMİR AR-GE
Tel : (0232) 483 89 11
Fax : (0232) 489 30 69
<http://izmir.meb.gov.tr>
arge35@meb.gov.tr

DANISMA
444 0 632
H A T T I

EĞİTİMDE
%100
DESTEK



EĞİTİMDE BİFORM
Daha aydınlık
gelecek!



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı :B.08.4.MEM.4.35.00.03.1/
Konu :Didem İNEL'in Araştırma İzni

72386

23 EYL 2008

VALİLİK MAKAMINA
İZMİR

- İlgi :a)28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EGD.0.33.03.311-311/1084 sayılı Makam Onayı.
b)Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 22/08/2008 tarihli ve 1785 sayılı yazısı.
c) 11/09/2008 tarihli ve 67823 sayılı Valilik Onayı.
d) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 16/09/2008 tarihli ve 2071 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün ilgi (b) yazısında; İlköğretim Anabilim Dalı Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Didem İNEL'in "Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Alguları Üzerindeki Etkileri" konulu tez çalışması için hazırlanan ölçeği Bornova İlçesi Özkanlar İlköğretim Okulunda uygulamak isteği üzerine alınan ilgi (c) Valilik Onayının okul adı değişmesi nedeniyle iptal edilerek, Buca İlçesi Ötügen İlköğretim Okulunda uygulamak istediği ilgi (d) yazı ile belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeğin yukarıda belirtilen ilköğretim okulunda, 2008-2009 öğretim yılında, eğitim öğretimi aksatmadan okul müdürünün gözetiminde yapılması, araştırma sonucunun bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmesi kaydıyla uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Kâmil AYDOĞAN
Müdür

OLUR

22./09/2008

Sait TOPOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı



35268 Konak / İZMİR
Tel : (0232) 483 89 11
Fax : (0232) 489 30 69
<http://izmir.meb.gov.tr>
ame35@meh.gov.tr

DANİŞMA
444 0 632
HATTI

EGİTİM
%100
DESTEK

EĞİTİMDEYERİM
Daha aydınlık
gelecek!

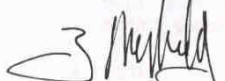


T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Didem İNEL
Kurumu / Üniversitesi	Dokuz Eylül Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	İzmir
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	İlköğretim
Araştırmanın Konusu	Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Kullanımı
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Fen Ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerinin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları Ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri
Veri toplama araçları	<ul style="list-style-type: none">• Ünite Akademik Başarı Testi• Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği• Yarı Yapılandırılmış Görüşme Protokolü• Açık uçlu sorular
Görüş istenilecek Birim/Birimler	----
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup araştırmanın yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon kararı	Oybirliği
Muhalif üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi:.....
.....
.....

10.../09./2008


Komisyon Başkanı
Zahide MUTLUKAN
Şube Müdürü

KOMİSYON


Üye
Oguz ÇETİN
Öğretmen


Üye
Ferruh SEMERCI
Öğretmen



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
ETİK KURULU KARARI



TOPLANTI TARİHİ : 11/07/2008
TOPLANTI SAYISI : 17

KARAR-2-:

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programında Yrd.Doç.Dr.Ali Günay BALIM danışmanlığında 2007950016 numaralı öğrencisi Didem İNEL'in tezi kapsamında gerçekleştireceği deneysel uygulamaya yönelik 08/07/2008 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Yapılan görüşmeler sonucunda,

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programında Yrd.Doç.Dr.Ali Günay BALIM danışmanlığında 2007950016 numaralı öğrencisi Didem İNEL'in *Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri* konulu tez çalışması kapsamında yapmak istediği uygulamaların etik açıdan uygunluğuna, bulunanların oy birliği ile karar verildi.

Prof.Dr.Leman TARHAN
(BAŞKAN)

 Yrd.Doç.Dr.Ali Günay BALIM (ÜYE)	 Yrd.Doç.Dr.Şüheda ÖZBEN (ÜYE)
(İZİN L İ) Yrd.Doç.Dr.İrfan YURDABAKAN (ÜYE)	(İZİN L İ) Yrd.Doç.Dr.Emine HALIÇINARLI (ÜYE)

Adres : Uğur Mumcu Caddesi 135 Sokak No:5 35150 Buca / İZMİR
Telefon: +90 (232) 440 09 08 – 440 09 11 Faks: +90 (232) 420 60 45 e-posta: egitimbil@deu.edu.tr