

T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI

**ARAŞTIRMA TEMELLİ ÖĞRENMENİN TUTUM, AKADEMİK BAŞARI,
PROBLEM ÇÖZME VE ARAŞTIRMA BECERİLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülnihal ALKAN DİLBAZ

Mersin, 2013

T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI

**ARAŞTIRMA TEMELLİ ÖĞRENMENİN TUTUM, AKADEMİK BAŞARI,
PROBLEM ÇÖZME VE ARAŞTIRMA BECERİLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan:

Gülnihal ALKAN DİLBAZ

Tez Danışmanı:

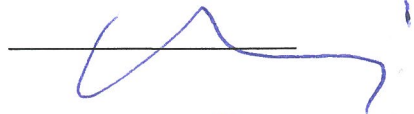
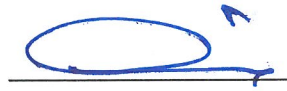
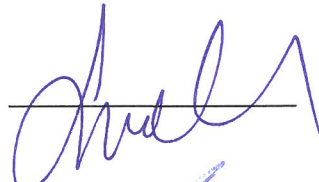
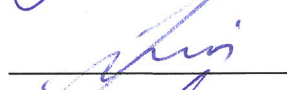

Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN

Yrd. Doç. Dr. Sinan ÖZGELEN

Mersin, 2013


Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Gülnihal ALKAN DİLBAZ tarafından hazırlanan "Araştırma Temelli Öğrenmenin Tutum, Akademik Başarı, Problem Çözme ve Araştırma Becerilerine Etkisi" başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

	Adı Soyadı	İmza
Başkan	Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN (Danışman)	
Üye	Doç. Dr. Özler ÇAKIR	
Üye	Yrd. Doç. Dr. Sinan ÖZGELEN (İkinci Danışman)	
Üye	Yrd. Doç. Dr. Figen KILIÇ	
Üye	Yrd. Doç. Dr. Hikmet SÜRMEİ	

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylıyorum.

4.9.2013
Prof. Dr. Yüksel KELEŞ
Enstitü Müdürü


TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında, derin bilgi ve tecrübeleri ile yolumu aydınlatan, ilgi ve hoşgörüsünü benden esirgemeyen, tezin oluşmasında ve gelişimimde çok büyük katkısı olan saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN'e,

İhtiyacım olduğu her an yanımda olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, tezimin her aşamasında bana yol gösteren, sergilediği pozitif tavırlarla zorlukların üstesinden gelmemi kolaylaştıran, beni cesaretlendiren, hoşgörü ve desteğini her zaman hissettiğim çok sevgili ikinci danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Sinan ÖZGELEN'e,

Tez jürimde yer alan ve tezimin gelişmesine katkı getiren, çok değerli fikir ve önerilerde bulunarak tezde bulunan eksikliklerin giderilmesine yardımcı olan değerli hocam Doç. Dr. Özler ÇAKIR'a, Yrd. Doç. Dr. Figen KILIÇ'a ve Yrd. Doç. Dr. Hikmet SÜRMEİ'ye,

Veri toplama araçlarının geliştirilmesi sürecinde emeği geçen tüm hocalarıma, meslektaşlarıma, uygulamalara katılan öğrencilere,

Çalışmanın gerçekleşmesinde büyük katkısı olan, uygulama süresince hoşgörüsünü ve samimi desteğini her zaman hissettiğim fen ve teknoloji öğretmeni sayın Onur ÇAKIR'a, ihtiyaç duyduğumda yardımlarını benden esirgemeyen öğretmen arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, eğitim hayatımın ilk ve en önemli aşamasının mimarı olan sevgili öğretmenim Süheyla DEMİRCİ başta olmak üzere, üzerimde emeği olan tüm öğretmenlerime,

Hayatım boyunca her zaman olduğu gibi bu zorlu süreçte de bana destek olan ve varlıklarıyla bana her zaman huzur ve mutluluk veren canım annem, canım babam, biricik kardeşim ve sevgili eşime minnet ve şükranlarımı sunarım.

ÖZET

ARAŞTIRMA TEMELLİ ÖĞRENMENİN TUTUM, AKADEMİK BAŞARI, PROBLEM ÇÖZME VE ARAŞTIRMA BECERİLERİNE ETKİSİ

Gülnihal ALKAN DİLBAZ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN

Yrd. Doç. Dr. Sinan ÖZGELEN

Haziran 2013, 232 sayfa

Araştırma, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde araştırma temelli öğrenme sürecinin öğrencilerin derse karşı tutumlarına, akademik başarılarına, problem çözme ve araştırma becerilerine etkisini incelemek için yapılmıştır.

Araştırma 2012-2013 eğitim öğretim yılının güz döneminde Mersin ili, Toroslar ilçesinde yer alan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullarından Buluklu Orta Okulu'nda gerçekleştirilmiştir. Buluklu Orta Okulu 7-A sınıfı öğrencileri kontrol grubunu oluştururken, 7-B sınıfı öğrencileri deney grubunu oluşturmuştur. Deney grubunda 24, kontrol grubunda 24 olmak üzere toplam 48 öğrenci ile birlikte çalışılmıştır. Dersler 8 hafta süresince deney grubunda araştırma temelli öğrenme ile kontrol grubunda ise Milli Eğitim Bakanlığı tarafından gönderilen orta okul 7. sınıf Fen ve Teknoloji öğretmen kılavuz kitabı takip edilerek işlenmiştir.

Araştırma problemlerinin çözümü için veri toplama araçlarından yararlanılmıştır. Öğrencilerin derse karşı tutumlarını belirlemek için Nuhoglu (2008) tarafından geliştirilen "Tutum Ölçeği", kişisel bilgileri belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanan "Kişisel Bilgi Formu", akademik başarılarını belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen "Vücudumuzda Sistemler" ünitesi ile ilgili başarı testi, problem çözme becerilerini belirlemek için Serin, Serin ve Saygılı (2010) tarafından geliştirilen "Çocuklar için Problem Çözme Envanteri" ve araştırma becerilerini belirlemek için Alkan Dilbaz, Özgelen ve Yanpar Yelken (2012) tarafından geliştirilen "Araştırma Becerileri Testi" kullanılmıştır. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerine süreç ile ilgili görüşlerini almak için araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu uygulanmıştır. Ön-test ve son-test ölçüm sonuçlarından elde edilen nicel veriler, öğrencilerin tuttuğu günlüklerden, öğrencilerle yapılan görüşmelerden ve araştırmacı gözlemlerinden elde edilen nitel verilerle de desteklenmiştir.

Yarı deneysel desen kullanılan bu araştırmada ön-test, son-test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Elde edilen nicel verilerin istatistiksel analizleri SPSS programı ile gerçekleştirilmiştir. Puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov Smirnov; varyansların eşitliğini belirlemek için Levene test analizi yapılmıştır. Değişkenlere ilişkin frekans ve yüzde analizleri, bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır. Açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu ve ğrenci günlüklerinden elde edilen veriler ise, içerik analizi ile değerlendirilmiştir.

Araştırma sonunda elde edilen bulgular aşağıda belirtilmiştir:

- Derse karşı tutum açısından, kontrol grubunda anlamlı bir fark görülmezken, deney grubunda ön test-son test arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.
- Akademik başarıda hem kontrol, hem deney grubunda anlamlı düzeyde artış görülmüştür.
- Problem özme becerileri ile araştırma temelli öğrenme süreci arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ancak puan ortalamaları dikkate alındığında, son test puan ortalamasının arttığı tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise, problem çözme becerileri son test puan ortalamasının n test puan ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür.
- Araştırma temelli öğrenme süreci ile araştırma becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Araştırma temelli öğrenme süreci araştırma becerilerinin gelişmesini desteklemiştir. Kontrol grubunda uygulanan mevcut ğretim programı ile araştırma becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.
- Araştırma temelli öğrenme sürecine ilişkin öğrenciler, araştırma yapmanın eğlenceli olduğunu, yeni bilgi edinmede etkili olduğunu, veri toplama aşamasında en fazla internetten yararlandıklarını, model hazırlamaktan hoşlandıklarını, kaynak yetersizliğine bağlı olarak veri toplamada zorlandıklarını, gruptaki her üyenin görevini yerine getirdiğinde daha iyi çalışmalar yapabileceklerini, fen dersini ve diğer dersleri bu şekilde işlemek istediklerini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji, araştırma temelli öğrenme, tutum, akademik başarı, problem çözme, araştırma becerileri.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF INQUIRY-BASED LEARNING ON ATTITUDE, ACADEMIC SUCCESS, PROBLEM SOLVING AND INQUIRY SKILLS

Gülnihal ALKAN DİLBAZ

Supervisor: Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN

Yrd. Doç. Dr. Sinan ÖZGELEN

June 2013, 232 pages

The research has been made for examining the impact of inquiry-based learning process to students' attitude towards lesson, academic success, problem solving and inquiry skills at 7th grade science and technology course.

The research has been carried out Buluklu Primary School in Toroslar, Mersin in the first term in 2012-2013 academic year. The class of 7-A has generated control group, on the other hand 7-B has created the experimental group. The participants were 48 at total, 24 in the experimental group and 24 in the control group. The lessons have been carried out with inquiry-based learning process in experimental group and by following Ministry of Education 7th graders Science and Technology teacher book in control group during 8 weeks.

The instruments have been used for solution of the research problems. In order to determine students' attitudes towards lesson, the "Attitude Scale" developed by Nuhuğlu (2008); in order to state personal information, "Personal Information Form" prepared by the researcher; in order to determine the academic success, the achievement test about the "Systems of Body" unit developed by researcher; in order to state problem solving skills, "Problem Solving Inventory for the Children" developed by Serin, Serin and Saygılı (2010) and in order to determine students' inquiry skills, "Inquiry Skills Test" developed by Alkan Dilbaz, Özgelen and Yanpar Yelken (2012) have been used. At the end of the practice, an interview form that created by the researcher has been applied to the experimental group students for getting the opinion of the process. The quantitative data obtained from the results of pre-test and post-test measurement has been supported by the qualitative data obtained from diaries that written by students, interviews with students and researcher's observations.

Pre-test, post-test with control group model has been used in this study that semi-experimental design has been used. The statistical analysis of quantitative data has been carried out by SPSS programme. In order to determine whether the points show a normal distribution or not, Kolmogorov Smirnov; in order to determine the equality of variances, Levene test analysis have been done. Frequency and percentage analysis related to the variables and t-test for dependent and independent groups have been done. The interview form consisted of open ended questions and the data obtained from the students' diaries have been evaluated by content analysis.

The findings of the research have been noted below:

- In terms of attitude towards the course, while a significant difference has not been identified in control group, a significant difference between pre and post test has been identified in experimental group.
- In terms of academic success, a significant increase has been observed in both the control and experimental group.
- There isn't any significant relation between problem solving and inquiry-based learning process. However, when the average scores have been taken into account, the increase of the average score of the post-test has been identified. On the other hand at the control group, the average score of problem solving skills, post-test was lower than the pre-test average score.
- There is a statistically significant relation between inquiry-based learning process and inquiry skills. The inquiry-based learning process has supported the improve in inquiry skills. There is not a significant relation between the current teaching programme that has been carried out in the control group and inquiry skills.
- On the process of inquiry-based learning, students have stated that they have fun doing the inquiry and inquiry is effective in gaining new knowledge, they have benefited the most from the internet in data collection phase and they have enjoyed preparing the model. On the other hand, students claimed that they have had difficulty of collecting data due to lack of funds. In addition, students said that when each member of group fulfill the task they will be able to do better works and they want to learn in this way in science course and other courses.

Key Words: Science and Technology, inquiry-based learning, attitude, academic success, problem solving, inquiry skills.

Canum Anneme,

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLOLAR LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	xi

1. BÖLÜM: GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Problem Cümlesi	2
1.1.2. Alt Problemler	2
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.3. Sayıtlar	4
1.4. Sınırlılıklar	5
1.5. Tanımlar	5

2. BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Araştırma.....	6
2.2. Bilimsel Araştırma	7
2.3. Araştırma Temelli Öğrenme	8
2.4. Araştırma Temelli Öğrenme Türleri	12
2.4.1. Yapılandırılmış Araştırma.....	13
2.4.2. Yönlendirilmiş (Kılavuzlu) Araştırma	13
2.4.3. Açık Araştırma	14
2.5. Araştırma Temelli Öğrenme Sürecinde Kullanılan Araştırma Modelleri	14
2.5.1. Öğrenme Halkası Modeli	15
2.5.2. Suchman Araştırma Modeli	15
2.5.3. 3E Modeli	16
2.5.4. 4D Modeli	16
2.5.5. 5E Modeli	17
2.5.6. 7E Modeli	19
2.5.7. Kavramsal Değişim Modeli	20
2.5.8. Alberta Araştırma Modeli	21
2.6. Araştırma Temelli Öğrenme Sürecinde Kullanılan Üst Düzey Düşünme Becerileri	22
2.6.1. Yaratıcı düşünme Becerisi	23
2.6.2. Problem Çözme Becerisi	24
2.6.3. Eleştirel Düşünme Becerisi	26
2.6.4. Bilimsel Süreç Becerileri	27
2.7. Fen ve Teknoloji Öğretimi	28

3. BÖLÜM: İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

3.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	33
3.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	41

4. BÖLÜM: YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Deseni	60
4.2. Çalışma Grubu	62
4.3. Veri Toplama Araçları	65
4.3.1. Kişisel Bilgiler Formu	66

4.3.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği	66
4.3.3. Başarı Testi	66
4.3.4. Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri	68
4.3.5. Araştırma Becerileri Testi (ABT)	69
4.3.6. Görüşme Formu	71
4.4. Uygulama	71
4.4.1. Deney Grubunda Yapılan Uygulama	75
4.4.2. Kontrol Grubunda Yapılan Uygulama	77
4.5. Verilerin Analizi	77

5. BÖLÜM: BULGULAR

5.1. Normal Dağılıma İlişkin Bulgular	79
5.2. Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutuma İlişkin Bulgular	80
5.2.1. Kontrol ve deney grubunda son-test tutum puanlarına ilişkin bulgular	80
5.2.2. Kontrol grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanlarına ilişkin bulgular	81
5.2.3. Deney grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanlarına ilişkin bulgular	81
5.2.4. Kontrol ve deney grubunda tutum erişim puanlarına ilişkin bulgular	82
5.3. Akademik Başarı Düzeyine İlişkin Bulgular	83
5.3.1. Kontrol ve deney grubunda son-test akademik başarı puanlarına ilişkin bulgular	83
5.3.2. Kontrol grubunda ön-test ve son-test akademik başarı puanlarına ilişkin bulgular	84
5.3.3. Deney grubunda ön-test ve son-test akademik başarı puanlarına ilişkin bulgular	84
5.3.4. Kontrol ve deney grubunda akademik başarı erişim puanlarına ilişkin bulgular	85
5.4. Problem Çözme Becerilerine İlişkin Bulgular	85
5.4.1. Kontrol ve deney grubunda son-test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bulgular	86
5.4.2. Kontrol grubunda ön-test ve son-test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bulgular	87
5.4.3. Deney grubunda ön-test ve son-test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bulgular	87
5.4.4. Kontrol ve deney grubunda problem çözme beceri erişim puanlarına ilişkin bulgular	88
5.5. Araştırma Becerilerine İlişkin Bulgular	88
5.5.1. Kontrol ve deney grubunda son-test araştırma beceri puanlarına ilişkin bulgular	89
5.5.2. Kontrol grubunda ön-test ve son-test araştırma beceri puanlarına ilişkin bulgular	90
5.5.3. Deney grubunda ön-test ve son-test araştırma beceri puanlarına ilişkin bulgular	90
5.5.4. Kontrol ve deney grubunda araştırma beceri erişim puanlarına ilişkin bulgular	91
5.6. Araştırma Temelli Öğrenme Süreci İle İlgili Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular	91

6. BÖLÜM: TARTIŞMA VE YORUM

6.1. Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Puanlarına İlişkin Tartışma ve Yorum	102
6.2. Akademik Başarı Puanlarına İlişkin Tartışma ve Yorum	104
6.3. Problem Çözme Beceri Puanlarına İlişkin Tartışma ve Yorum	105
6.4. Araştırma Beceri Puanlarına İlişkin Tartışma ve Yorum	106
6.5. Araştırma Temelli Öğrenme İle İlgili Görüşlere İlişkin Tartışma ve Yorum	107

7. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER

7.1. Sonuç	111
7.1.1. Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Puanlarına İlişkin Sonuçlar	111
7.1.2. Akademik Başarı Puanlarına İlişkin Sonuçlar	112
7.1.3. Problem Çözme Beceri Puanlarına İlişkin Sonuçlar	112
7.1.4. Araştırma Beceri Puanlarına İlişkin Sonuçlar	113
7.1.5. Araştırma Temelli Öğrenme Süreci İle İlgili Görüşlere İlişkin Sonuçlar	113
7.2. Öneriler	114
7.2.1. Uygulamaya Dönük Öneriler	114
7.2.2. Alan Araştırmalarına Dönük Öneriler	115

KAYNAKLAR	116
------------------------	-----

EKLER

EK 1. Araştırma İzin Belgesi	128
EK 2. Başarı Testi	129
EK 3. Araştırma Becerileri Testi (ABT)	135
EK 4. Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇPÇE)	139
EK 5. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği (FTTÖ)	140
EK 6. Kişisel Bilgiler Formu	141
EK 7. Görüşme Formu	142
EK 8. Araştırma Süreç Formu	143
EK 9. Grup Araştırma Değerlendirme Ölçeği (Öğretmen İçin)	144
EK 10. Öz Değerlendirme Formu	145
EK 11. Grup Değerlendirme Ölçeği (Öğrenciler İçin)	146
EK 12. “Vücudumuzda Sistemler” Ünitesi Kazanım Listesi	147
EK 13. Deney Grubunda Uygulanan Ders Planları	148
EK 14. Kontrol Grubunda Uygulanan Öğretmen Kılavuz Kitabı	171
EK 15. Öğrenci Çalışmalarından Örnekler	223
EK 16. Özgeçmiş	232

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Suchman Araştırma Modeli	15
Şekil 2. 4D Model Şeması	17
Şekil 3. 5E Modelinden 7E Modeline Geçiş Şeması	19
Şekil 4. Araştırma Deseni	61

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Araştırma Temelli Öğrenmede İşlem Basamakları	9
Tablo 2: Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı	62
Tablo 3: Kişisel Bilgilerin Gruplara Göre Dağılımı	62
Tablo 4: Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön test tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	64
Tablo 5: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	64
Tablo 6: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ön test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	64
Tablo 7: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ön test araştırma beceri puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	65
Tablo 8: Başarı Testi’ne Ait Madde Analizi	67
Tablo 9: Nihai Teste (Akademik Başarı) İlişkin Betimsel İstatistikler	68
Tablo 10: Araştırma İle İlgili Türkiye’de Yapılmış Olan Çalışmalar	69
Tablo 11: ABT’ye Ait Madde Analizi	70
Tablo 12: Nihai Teste (ABT) İlişkin Betimsel İstatistikler	71
Tablo 13: Çalışma Planı	72
Tablo 14: Uygulamanın Gruplara Göre Karşılaştırılması	73
Tablo 15: Görüşme Formundaki Soruların Güvenirliği	78
Tablo 16: Kontrol Grubundan Elde Edilen Verilerin Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler	79
Tablo 17: Deney Grubundan Elde Edilen Verilerin Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler	79
Tablo 18: Kontrol ve deney gruplarının fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına ilişkin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri	80
Tablo 19: Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik son test tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	80

Tablo 20: Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları	81
Tablo 21: Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları	82
Tablo 22: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin tutum erişim puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	82
Tablo 23: Kontrol ve deney gruplarının akademik başarı puanlarına ilişkin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri	83
Tablo 24: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	83
Tablo 25: Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları	84
Tablo 26: Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları	84
Tablo 27: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı erişim puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	85
Tablo 28: Kontrol ve deney gruplarının problem çözme beceri puanlarına ilişkin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri	86
Tablo 29: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin son test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	86
Tablo 30: Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları	87
Tablo 31: Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları	87
Tablo 32: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerileri erişim puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	88
Tablo 33: Kontrol ve deney gruplarının araştırma beceri puanlarına ilişkin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri	89
Tablo 34: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin son test araştırma beceri puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	89
Tablo 35: Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test araştırma beceri puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları	90
Tablo 36: Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test araştırma beceri puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları	90
Tablo 37: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin araştırma becerileri erişim puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları	91
Tablo 38: Araştırmaya ilişkin görüşler	92
Tablo 39: Araştırma yapmanın olumlu yönlerine ilişkin öğrenci görüşleri	93
Tablo 40: Araştırma yapmanın olumsuz yönlerine ilişkin öğrenci görüşleri	94
Tablo 41: Araştırma sürecinde yararlanılan kaynaklar	95
Tablo 42: Araştırma sürecinde en çok keyif alınan kısım	96
Tablo 43: Araştırma sürecinde en çok zorlanılan kısım	97
Tablo 44: Çalışmaların geliştirilebilir yönleri	98
Tablo 45: Araştırma temelli öğrenme ile derse devam etme konusundaki görüşler	100
Tablo 46: Diğer derslerde de araştırma temelli öğrenme sürecinin izlenmesine ilişkin görüşler	101

KISALTMALAR LİSTESİ

ATÖ : Araştırma Temelli Öğrenme

ABT : Araştırma Becerileri Testi

BT : Başarı Testi

ÇPÇE : Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri

FTTÖ : Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

NRC : Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council)

OECD: Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Örgütü (Organisation of Economical Co-operation and Development)

PISA : Uluslar arası Öğrenci Değerlendirme Programı (The Program for International Student Assessment)

TIMSS : Uluslar arası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)

PIRLS: Uluslar arası Okuma Becerileri Gelişim Projesi (The Progress in International Reading Literacy Study)

SPSS : Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi (Statistical Package for the Social Sciences)

*“Fıttındır ki, bir milleti ya özgür, bağımsız, ıanlı, yüksek
bir topluluk halinde yaıatır; ya da esaret ve sefalete terk eder.”*

M. Kemal Atatürk

1. BÖLÜM: GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, sayıtlar, sınırlılıklar, tanımlar, araştırmanın amacı ve önemi yer almaktadır.

1.1. PROBLEM DURUMU

Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmelere paralel olarak değişimlerin hızlı bir şekilde yaşandığı bilgi çağında, bireyler sahip oldukları bilgi kapasitesine ve bilgiyi kullanabilme düzeylerine göre değerlendirilmektedir. Bilgi, bir ülkenin ekonomik olarak kalkınmasında ve gelişmiş bir toplum statüsüne ulaşmasında etkili olan oldukça önemli bir güçtür (Alkan Dilbaz, Yanpar Yelken ve Özgelen, 2013).

Geçmişten günümüze yapılan eğitim reformları incelendiğinde, her ülkenin eğitim kalitesini artırmak için kendi eğitim sistemini sorguladığı ve yaşanan sorunları çözmeye yönelik girişimlerde bulunduğu görülmektedir. Uzun bir geçmişe sahip olan nitelikli eğitim arayışları, zamanla uluslar arası alanda tartışılan bir konu haline gelmiştir. Ülkeler bir araya gelerek kendi eğitim politikalarını, bu eğitim politikalarının etkililiğini, olumlu ve olumsuz sonuçlarını tartışmaya başlamıştır. Günümüzde, belirli aralıklarla yapılan ve ülkelerin başarı düzeylerini karşılaştırmalı olarak sunan TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması), PISA (Uluslar arası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve PIRLS (Uluslar arası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi) gibi çalışmalar eğitimde kaliteyi artırma arayışlarının bir sonucudur. Bu çalışmalar ile öğrencilerin bilgi ve becerilerini kullanabilme düzeyleri, eğitim sisteminde yaşanan sorunlar ve sorunların çözümü için alınabilecek tedbirler belirlenmeye çalışılmaktadır (Ormancı, 2011; Taşdemir ve Demirbaş, 2010; Üstündağ, Ayvaz, Tuncel ve Çobanoğlu, 2008). Yapılan uluslar arası çalışmaların sonuçları incelendiğinde, Türkiye puan ortalamasının genel ortalamaların çok altında olduğu görülmektedir (Eraslan, 2009; OECD, 2004; Olkun ve Aydoğdu, 2003; Özenç ve Arslanhan, 2010; PIRLS, 2003; PISA, 2003; PISA, 2006; PISA, 2009; Uzun, Bütünler ve Yiğit, 2010). Bu durum Türkiye’de eğitim sisteminin amacına yeterince hizmet etmediğini ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlardan hareketle uygulanmakta olan eğitim programında değişikliğe gidilmiştir (Ormancı, 2011). Araştırmacılar, çalışmalarını yeni eğitim felsefelerinin hakim olduğu uygulamalar üzerinde yoğunlaştırmaya başlamıştır. Toplum ihtiyaçlarını karşılayabilecek bireylere olan gereksinim, etkili öğrenme ve öğretimi mantıklı gerekçelere dayandırarak açıklama gayreti, eğitim araştırmalarını nicelik ve nitelik bakımından zenginleştirmiştir.

Günümüz koşullarında bilgiye ulaşma yollarını bilen, demokratik toplum ilkelerini önemseyen, bilgi teknolojilerini kullanabilen, değişime açık, iletişim becerileri gelişmiş, eleştirel düşünen, takım çalışmasına yatkın, problem çözebilen, araştırma yapabilen, yaratıcı, nitelikli, girişken ve üretken bireylere ihtiyacın artması, eğitimde yeni yaklaşımların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu düşünce, ülkemizde son yıllarda yapılan ve yakın gelecekte yapılması planlanan eğitim reformlarının temelini oluşturmaktadır. Daha önce yapılmış olan değişikliklerle karşılaştırıldığında, 2005-2006 eğitim öğretim yılında ilköğretim programında yapılan köklü değişiklikler, ülkenin eğitim felsefesini değiştirerek yeni bir eğitim-öğretim sisteminin başlangıcını oluşturmuştur (Çalışkan, 2008). Davranışçı yaklaşımlar yerini yapılandırmacı yaklaşıma bırakmıştır.

Kademeli geçiş ile tüm sınıflarda uygulanması planlanan yapılandırmacı öğrenme anlayışında, öğrenme sürecinin merkezine öğrenci alınmıştır. Programda, öğrenci bilginin pasif alıcısı olarak değil, bilgi edinme sorumluluğunu üstlenen, bilişsel ve duyuşsal hazırbulunuşluğu dahilinde yeni öğrenmelerini zihninde yapılandıran kişi olarak tanımlanmaktadır. Öğrenme içeriğini aktarma ve beceri öğretme rolünden sıyrılan “öğretmen” ise, ihtiyaçları, yetenekleri, koşulları ne olursa olsun, tüm öğrencilerin başarılı olması için çaba gösteren aydın bir birey olarak tanımlanmaktadır (Çelikten, Şanal ve Yeni, 2005). Aktif öğrenme yoluyla bilgilerin daha anlamlı ve kalıcı olması için öğretmenlerden beklenen, ders tasarımlarını hazırlarken öğrencilere hitap edecek, onların ilgilerini çekecek, süreç içinde onları aktif kılacak, düşünmeye ve araştırmaya sevk edecek dersler planlamasıdır.

Öğrencileri sınıf içinde ve dışında aktif kılan öğrenme yaklaşımlarından biri olan araştırma temelli öğrenme her yaş grubu için uygulanabilen çağdaş bir yaklaşımdır. Ayrıca yaşam boyu öğrenme için gerekli olan araştırma becerileri, araştırma temelli öğrenme ile daha da gelişmektedir.

1.1.1. PROBLEM CÜMLESİ

İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde araştırma temelli öğrenme sürecinin öğrenciler üzerindeki etkileri nelerdir?

1.1.2. ALT PROBLEMLER

1-Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları üzerindeki etkileri nelerdir?

- a. Kontrol ve deney grubunda son-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b. Kontrol grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- c. Deney grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

d. Kontrol ve deney grubunda tutum erişü puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2- Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin akademik başarı düzeyi üzerindeki etkileri nelerdir?

- Kontrol ve deney grubunda son-test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Kontrol grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Kontrol ve deney grubunda akademik başarı erişü puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3- Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin problem çözme becerilerine etkileri nelerdir?

- Kontrol ve deney grubunda son-test problem çözme becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Kontrol grubunda ön-test ve son-test problem çözme becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney grubunda ön-test ve son-test problem çözme becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Kontrol ve deney grubunda problem çözme becerileri erişü puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4- Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin araştırma becerilerine etkileri nelerdir?

- Kontrol ve deney grubunda son-test araştırma becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Kontrol grubunda ön-test ve son-test araştırma becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney grubunda ön-test ve son-test araştırma becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Kontrol ve deney grubunda araştırma becerileri erişü puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5- Araştırma temelli öğrenme süreci ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini harekete geçiren ve geliştiren araştırma temelli öğrenmenin öğrenme sürecindeki etkililiğini tespit etmektir.

Duyu organları ile algılanan dış uyaranlara karşı merak içinde olan ve çevresini tanımak için sürekli sorular soran çocukların bu meraklarının yok edilmesi ile üretken bireyler yetiştirme idealinin önü kesilmektedir. Merak duygusunu tekrar harekete geçirmek için öğrencilere zengin öğrenme

ortamları hazırlanmalıdır. Öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayacak ortamlar sunan araştırma temelli öğrenme ile öğrenmelerin daha etkili olacağı düşünülmektedir. Araştırma becerisi öğrencilere bilgiye ulaşma ve önceki bilgileriyle yenilerini ilişkilendirme fırsatı vermektedir. Böylece öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumlu olarak, öğrenme sürecinde aktif hale gelmektedir. Öğrenme sürecinde, öğrencilerin aktif hale gelmesi, yapılandırmacı eğitim anlayışına sahip olan Milli Eğitim programıyla da örtüşmektedir (Çalışkan, 2008). Bu nedenle araştırma temelli öğrenme ile ders işleyen öğrencilerin derse olan tutumlarının iyileştirilmesi, başarılarının artırılması ve araştırma becerilerinin gelişmesi beklenmektedir. Ayrıca elde edilecek bulgular doğrultusunda bu yöntemin etkililiğinin tespit edilmesi de amaçlanmaktadır.

Uygulanmakta olan eğitim programının da öngördüğü süreç değerlendirmesine olanak tanıyan araştırma temelli öğrenme ile öğrenciler kendi öğrenme sürecinin farkında olmaktadır. Öğretmen ise, öğrencilerinin bilgiye ulaşma yollarını takip ederek onlara dönüt verebilmekte, öğretimin etkililiği hakkında da dönüt alabilmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın eğitimin kalitesini artırmak isteyen eğitimcilerle de ışık tutması beklenmektedir.

Eğitim faaliyetlerinin temel amacı olan öğrencilerin gelişiminin sağlanması için sınıf ortamlarında öğrencilere zengin yaşantılar hazırlanmalıdır. Zengin yaşantıların sağlanmasında araştırma temelli öğrenmenin rolü oldukça fazladır. Çünkü öğrenciler araştırma yapmaya teşvik edildiğinde, eleştirel düşünme, sorgulayıcı düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme, problem çözme gibi birçok üst düzey düşünme becerilerini de kullanmış olmaktadır.

Araştırma temelli öğrenme süreçleri ve etkililiği ile ilgili bulgular, öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmetiçi eğitimleri için yol gösterici işlemler içerdiğinden araştırmanın mevcut öğretim programlarına, alan araştırmalarına ve öğretmen yetiştirme konusunda yapılan çalışmalara bir katkı getireceği düşünülmektedir.

1.3. SAYILTILAR

- a. Kullanılan test ve ölçeklerin araştırma için yeterli olduğu varsayılmıştır.
- b. Veri toplama araçlarına verilen yanıtların gerçeği yansıttığı varsayılmıştır.
- c. Fen ve Teknoloji Başarı Testi ile Araştırma Becerileri Testi'nin hazırlanmasında alınan uzman görüşleri yeterli sayılmıştır.
- d. Seçilen ünitenin (Vücudumuzda Sistemler) araştırma temelli öğrenme için uygun olduğu varsayılmıştır.
- e. Deney grubunda işlenen derslerin araştırma temelli öğrenmeye uygun olduğu varsayılmıştır.
- f. Deney ve kontrol grubunda, kontrol dışı oluşan çeşitli değişkenlerin (zaman, açlık, uykusuzluk, yorgunluk vb.) her iki grubu da eşit derecede etkilediği varsayılmıştır.

1.4. SINIRLILIKLAR

- a. Bu araştırma 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Mersin ili Toroslar ilçesinde yer alan Buluklu Orta Okulu'nda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- b. Araştırma, Fen ve Teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesi ile sınırlıdır.
- c. Araştırma, kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.
- d. Araştırma, belirtilen kaynaklarla sınırlıdır.

1.5. TANIMLAR

Araştırma temelli öğrenme: Araştırma temelli öğrenme, insanların bilimsel süreç becerilerini kullanarak olay ve olguları öğrenmeye çalıştığı ve öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı tüm etkinlikleri ifade eder.

Araştırma becerisi: İnsanların merakları doğrultusunda soru sorma, hipotez oluşturma, çok yönlü veri toplama, analiz etme, değerlendirme ve bilgiyi yeniden yapılandırma gibi süreçleri bilmesi ve öğrenmeyi anlamlı hale getirmek için bu zihinsel süreçleri uygulamasıdır.

Problem çözme: Karşılaşılan bir engeli aşmak için izlenen sistemli yoldur.

Akademik başarı: Bireylerin sahip olduğu zihinsel kapasiteye paralel olarak ortaya koyduğu öğrenme ürünleridir.

Tutum: Bireylerin herhangi bir olay, durum veya nesneye karşı duygu düşüncelerini açıkça dile getirmesidir.

Fen ve Teknoloji: Evrenle ilgili gerçekleri tanımak, algılamak ve yaşamı kolaylaştırmak için, doğayı keşfetmek, verilere dayalı olarak mantıksal muhakeme yapma sürecidir.

2. BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, araştırma ile ilgili konular alt başlıklar halinde açıklanmış, bu alanla ilgili yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. ARAŞTIRMA

Araştırma için birçok tanım yapılmıştır. En genel anlamıyla araştırma, merak edilen bir olayı, olguyu ya da durumu değişik yöntemler kullanarak açıklığa kavuşturma sürecidir. Araştırma yapmak, soru sorma, gözlem yapma, inceleme, analiz ve değerlendirme yaparak bilgi aramak ve anlamak demektir (Cherif; aktaran, Şensoy, 2009). Araştırma, sistematik bilgi edinme sürecidir (İpek, Tekbıyık ve Ursavaş, 2010). Ekiz (2012: 5) ise, bilginin yapılandırılması sürecinde etkili bir yöntem olan araştırmayı “*Herhangi bir sosyal ve fiziksel olgu ve olay hakkında bilimsel bilgi elde etmek, elde edilen bilgiyi insanlığın hizmetine sunmak ve bunu uygulamak için sistematik, planlı ve bazen de kontrollü bir şekilde yürütülerek veri toplanması, analiz edilmesi, tartışılması ve sonucunun rapor edilmesi işlemlerini içeren bir etkinliktir.*” şeklinde tanımlamaktadır.

Araştırma, bir konu hakkında bilgi edinmek için yapılır. Araştırma ile cevabı bilinmeyen bir durum belirgin hale getirilir. Karanlığa yakılan bir ışık gibi, araştırma ile bilinmeyenler aydınlanır (Karasar, 1998). Araştırma, sürekli bir arama, sorgulama, tartışma ve düşünme sürecidir.

Anderson’a (2002) göre araştırmanın 3 kullanım türü vardır:

- Bilimsel Araştırma (Scientific Inquiry)
- Araştırma Temelli Öğrenme (Inquiry Learning)
- Araştırma Temelli Öğretim (Inquiry Teaching)

Bilimsel araştırma, mantıksal gerekçelere dayandırarak, dünyayı tanımak ve anlamak için yapılan bilimsel çalışmaları ifade eder.

Araştırma temelli öğrenme, insanların bilimsel süreç becerilerini kullanarak olay ve olguları öğrenmeye çalıştığı ve öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı tüm etkinlikleri ifade eder.

Araştırma temelli öğretim ise, öğrencilerin bilim insanlarının nasıl çalıştığını anlamaları ve bilimsel düşünme becerisi kazanmaları için, öğretmenler tarafından hazırlanan öğretim tasarımlarını ifade eder. Fen öğrenmenin odak noktası olan araştırmanın, planlı ve sistemli olarak öğrenciler tarafından yapılması, öğretmen tarafından kontrol gerektiren bir süreçtir.

2.2. BİLİMSEL ARAŞTIRMA

Brunner bilimsel araştırmayı, bilim insanların dünyayı öğrenme şekli ve çocukların feni en iyi şekilde öğrenme yolu, olarak tanımlamıştır (aktaran, Şensoy 2009). Aziz bilimsel araştırmayı kuramlardan yola çıkarak hipotezler geliştirme, geliştirilen hipotezleri test etme ve elde edilen sonuçları bilimsel olarak yorumlama süreci şeklinde tanımlamıştır (aktaran, Çalışkan 2008). Bilimsel araştırma genel olarak, bir problemin çözümüne yönelik yapılan sistemli çalışmalar bütünüdür.

Bireysel ve toplumsal gelişmenin en etkili öğelerinden biri olan bilimsel araştırma etkinlikleri ile yeni bilgiler üretilmekte, problemler çözülmekte, üretilen bilgilerin kullanılmasıyla da bireyler kendilerini geliştirebilmektedir (Tavşancıl Tarkun, 1994).

Bilim insanları ihtiyaçlar ve merak edilen konular hakkında araştırma yaparak, hem kendilerini hem de çevrelerini aydınlatırlar. Yaptıkları bu araştırmalar sistemli aşamaların takip edildiği bilimsel çalışmalardır. Süreç problem durumunu belirleme ile başlar. Daha sonra hipotezler oluşturulur, çözüm için bilgiler toplanır, toplanan veriler sonrasında hipotezler test edilir, elde edilen sonuçlar değerlendirilir ve yorumlanır.

Araştırmacılardan beklenenler dünya sorunlarına cevap verebilecek, özgün, işlevsel, aydınlatıcı çalışmalar yapmalarıdır. Bunun yanı sıra bilimsel etik kurallarına uygun şekilde çalışmalarını yürütmeleri büyük önem taşımaktadır.

Llewellyn bilimsel araştırma yöntemini, problemin belirlenmesi ile başlayan süreç ya da basamaklar seti olarak tanımlamakta ve bilimsel araştırma yöntemindeki süreci şu şekilde sıralamaktadır (aktaran, Tatar 2006):

1. Problemin belirlenmesi,
2. Problemden yer alan değişkenlerin tanımlanması,
3. Hipotezlerin oluşturulması,
4. Bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerinin belirlenmesi,
5. Araştırmada kullanılacak olan yöntemin belirlenmesi,
6. Araştırma için gerekli olan materyallerin belirlenmesi,
7. Araştırmanın uygulanması,
8. Verilerin elde edilmesi,
9. Verilerin grafik veya tablo şeklinde organize edilmesi,
10. Değişkenler arasındaki ilişkinin tanımlanması,
11. Hipotezlerin test edilmesi,
12. Sonuçların analiz edilmesi,
13. Sonuçların paylaşılması.

Bilimsel bir araştırma yaparken, öncelikle çözümü aranacak problemin açık bir şekilde tanımlanması gerekmektedir. Problemin sınırları belirlenmelidir. Sonra probleme ilişkin hipotez

cümleri oluşturulmalıdır. Bağımlı ve bağımsız değişkenler tespit edilmelidir. Araştırma için en uygun yöntem ve teknikler belirlendikten sonra veriler toplanarak, hipotezler test edilmelidir. Elde edilen bulgular dahilinde sonuçlar yorumlanmalı ve çeşitli yollarla paylaşımına açık hale getirilmelidir.

2.3. ARAŞTIRMA TEMELLİ ÖĞRENME

Geçmişten günümüze yapılan eğitim faaliyetleri incelendiğinde araştırma temelli öğrenmenin çok yeni olmadığı görülmektedir (Şensoy, 2009). Kökenleri ünlü düşünür Sokrates'e kadar uzanmaktadır. Sokrates, yaşadığı dönemde "Sokratik öğrenme" olarak da bilinen fikirleri, düşünceleri derinlemesine inceleme fırsatı veren sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını kullanarak bu yöntemin öncüsü olmuştur. Akla uygun davranan, ahlaki açıdan mükemmel insanların yetiştirilmesini hedefleyen Sokrates, bilginin zihinde var olduğunu, bunun bilince çıkarılması ve insanların gerçeği keşfederek öğrenmesi gerektiğine inanmıştır (Guttek, 2006).

20. yüzyılın başlarından itibaren sıklıkla gündeme gelen araştırma temelli öğrenme Dewey, Conant, Bruner, Schwab, Suchman, Gagne, Piaget ve Lawson gibi birçok bilim insanı tarafından konu edinilmiştir (aktaran, Tatar 2006).

Araştırma temelli öğrenme John Dewey'in sistemleştirdiği bilimsel yönteme dayanmaktadır (Ortakuz, 2006). Bu yöntemde öncelikle bir problem belirlenmekte, sonra problemin çözümü için hipotezler belirlenerek gerekli adımlar izlenmektedir (Bilen; aktaran, Ortakuz, 2006). Araştırma, belirlenen problemleri çözmek için, planlı ve sistemli olarak veriler toplama, verileri çözümlenme, yorumlama, değerlendirme ve raporlama sürecidir (Şahin ve Boyacı Altınay, 2009). Araştırma temelli öğrenme, bilimsel süreç becerileri yoluyla karşılaşılan problemleri çözmeye işlemlerinin öğrenme-öğretme sürecine uygulanmasıdır (Erdem, 2006). Öğrencilerin bir problemi çözmek ve bir sonuca ulaşmak üzere gerçekleştirdikleri tüm etkinliklerdir (Vural; aktaran, Ortakuz, 2006). Schumann araştırma temelli öğrenmeyi "İnsanın yalnız kaldığında kullandığı öğrenme yoludur." şeklinde tanımlamaktadır (Parim, 2009). Colburn (2000) ise araştırma temelli öğrenmeyi, "öğrencilerin özgürce düşüncelerini ifade edebileceği, yaparak yaşayarak öğreneceği, el becerilerine dayanan etkinlikler aracılığıyla gerçekleşen öğrenme" şeklinde tanımlamaktadır.

Merak ile başlayan araştırma süreci, problemin belirlenmesi ve probleme ilişkin çözüm önerilerinin geliştirilmesi ile devam eder. Çözüm için veriler toplanır. Toplanan veriler ışığında çözüm önerileri test edilir. Elde edilen bulgular doğrultusunda araştırma sonuçları belirlenir ve yeni bir araştırma için süreç yine başlar. İnsanlar merak ettikleri konularda, öğrenme sorumluluğunu üstlenerek araştırma yapabilir, bilgi üretebilirler (Yenilmez ve Ata, 2012).

Modern eğitim anlayışıyla birlikte araştırma temelli öğrenmenin uygulama şekilleri de farklılık göstermektedir. Fen laboratuvarlarında, verilmiş olan yönergeleri uygulamaya dayalı deneyler, zamanla

yerini araştırma deneylerine bırakmıştır (Tatar, Korkmaz ve Şaşmaz Ören, 2007). Son yirmi yılda yapılan eğitim araştırmaları, geleneksel laboratuvar etkinliklerinin öğrenme üzerinde etkili olduğunu ortaya koysa da, bu etkinin oldukça az olduğu ifade edilmektedir (Burke, Greenbowe ve Hand, 2006). Geleneksel laboratuvar etkinliklerinde öğretmenler, zamandan tasarruf yapmak ve deneyin doğru şekilde yapıldığından emin olmak için, öğrencileri fazlaca yönlendirmektedirler (Raghubir, 1979). Bu durum öğrencilerin öz-denetimli öğrenmesini engelleyici bir etki yapmaktadır. Öğrenciler süreç içerisinde sürekli yönlendirildiği için, keşfetmenin ve öğrenmenin zevkine varamazlar. Öğretmen olmaksızın kendi başlarına süreci yönlendiremedikleri için öğrencilerin bu konuda kendilerine olan güvenleri gelişmez, derse ve öğrenmeye karşı istek duymazlar. Bu ve buna benzer durumlar, laboratuvar derslerinde, araştırma temelli öğrenmenin daha çok önem kazanmasını sağlamaktadır (Kaya, 2009). Konu ve kavramların, deney merkezli ya da araştırma temelli öğrenme ile öğrencilere kazandırılması, öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenmelerine olanak tanımakta, doğayı, fiziksel ve kimyasal olayları, hayatın biyolojik temellerini anlamalarını kolaylaştırmaktadır (Çakmak; aktaran, Akpullukçu, 2011).

Araştırma temelli öğrenmenin okullarda kullanımına yönelik, araştırmacılar tarafından oluşturulan aşamalar Alkan Dilbaz, Özgelen ve Yanpar Yelken (2012) tarafından hazırlanan aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

Tablo 1: Araştırma Temelli Öğrenmede İşlem Basamakları

Akt. Şensoy, 2009	Akt. Ortakuz, 2006	Akt. Ulu, 2011	Akt. Tatar, 2006	Akt. Altunsoy, 2008	Akt. Kula, 2009	Akt. Çalışkan, 2008		
Jacobsen ve diğ., 1985	Orlich ve diğ., 1998	NRC, 2000	Llewellyn, 2002	Justice ve diğ., 2002	Bilen, 2002	Obenchain ve Morris, 2003	MEB, 2003	Sönmez, 2004
Problemi tanımlama	Problemi tanımlama	Soru oluşturma	Sorgulama	Konu belirleme	Problemi tanımlama	Şüphe-Merak	Fikir üretme	Problemi tanımlama
Hipotez kurma	Hipotez kurma	Hipotez kurma	Var olan bilgiyi açığa çıkarma	Soru oluşturma	Hipotez kurma	Problemi tanımlama	Araştırma konusunu belirleme	Veri toplama
Verileri toplama	Veri toplama	Hipotezi test etme	Tahmin yapma	Bilinmesi gerekenleri belirleme	Verileri toplama	Hipotezleri kurma	Problemi belirleme	Denence kurma
Değ.	Bilgiyi yorumlama	Sonuçları değ. ve yorumlama	Uygulamayı planlama ve yapma	Kaynakları tanımlama ve veri toplama	Verilerin analizi	Bilgileri toplama	Hipotez kurma	Denenceyi doğrulama
Sonuca ulaşma	DeneySEL sonuçlar geliştirme	Bulguları sunma	Yorum yapma	Verileri değ.	Hipotezleri sınama	Bilgileri değ. ve analiz	Araştırmanın yöntemini belirleme	Sonuca gitme
	Hipotezi test etme, sonucu belirleme		Sonuçları sunma	Sentez yapma	Sonuca ulaşma	Hipotezleri test etme	Verileri toplama, analiz ve değ.	
				Yeni bilgilerle iletişim kurma		Tekrar araştırmaya başlama	Araştırmayı sunma	
				Başarıyı değ.				

Tablo incelendiğinde, araştırma temelli öğrenmeye ilişkin belirlenen aşamalar arasında büyük benzerlikler olduğu göze çarpmaktadır. Bu süreçler eğitimde kalite ve başarıyı artırmak gayreti sonunda oluşturulmuştur. Sınıflamaların hepsi bilimsel süreç ve problem çözme becerilerini kapsamaktadır (Kula, 2009; Altunsoy, 2008; Arslan, 2007; Luke, 2004). Özellikle problemi tanımlama, hipotez geliştirme, deney düzeneği kurma, veri toplama, verileri analiz etme ve sonuçları tartışma becerileri araştırma temelli öğrenmede de aktif olarak kullanılmaktadır (McGregor, 2007). Benzer bir şekilde araştırma temelli öğretimde öğrenciler bilimsel süreç becerilerinden olan problemin belirlenmesi, hipotez kurma, deney düzeneği hazırlayıp hipotezi test etme, veri toplama, verileri analiz etme ve sonuçları tartışma gibi üst düzey süreç becerilerini aktif olarak kullanmaktadır. Hipotez kurma, ortaya atılan problem için alternatif çözüm yolları düşünme ve bu süreçte bağımlı-bağımsız değişkenlerden hangilerinin sabit tutulacağını belirleme sürecidir (Carin, Bass ve Contant, 2005). Deney düzeneği kurarak kurgulanan hipotezi test etme sadece üst düzey değil, temel bilimsel süreçler diyebileceğimiz gözlem, çıkarım, ölçme, tahminde bulunma ve sınıflama gibi becerileri de içermektedir (Abruscato, 1995).

Daha detaylı bir açıklama ile araştırma temelli öğrenmenin basamakları şu şekildedir (Obenchain ve Morris; aktaran, Çalışkan, 2009):

1. **Şüphe-Merak:** Öğrencilerin ilgisini çekebilecek, zihinlerinde karmaşa yaratacak, hakkında daha fazla bilgi edinmek için istek uyandıracak bir olay ile süreç başlar. Öğrenciler merak ettikleri bir konu veya problem belirler. Bu günlük yaşamda karşılaşılmış veya karşılaşılmaması muhtemel olan herhangi bir olay; yaşanmış, bitmiş tarihi bir süreç olabileceği gibi yaşamda süregelen olaylara veya olgulara yönelik bir konu da olabilir.
2. **Problemin Tanımlanması:** Bu basamakta öğrenciler sahip oldukları bilgi birikimi, kültürel ve sosyal deneyimleri doğrultusunda problemi tanımlarlar. Bu aşamada öğretmen rehberliğinde problemlerin açık, anlaşılır ve test edilebilir olmasına dikkat edilmelidir.
3. **Hipotezlerin Kurulması:** Öğrenciler belirlenmiş olan problemin nasıl çözülebileceği üzerine düşünür ve mümkün olduğunca çok olasılık belirler. Öğrenciler öğretmen rehberliğinde kendi deneyimleri doğrultusunda geçici çözüm önerileri üreterek süreci bir aşama daha ileriye götürürler ve problemin çözümü ile ilgili karar vermeye yardım edecek hipotezler geliştirirler.
4. **Bilginin Toplanması:** Öğrenciler bu aşamada belirlenen problemin çözümüne yönelik bilgileri çeşitli kaynaklardan toplayarak bir araya getirirler. Hangi kaynaklara ulaşacaklarını, hangi yöntemleri kullanarak verileri toplayacaklarını planlayarak sürece başlarlar. Kaynaklardan elde ettikleri verileri bir araya getirerek tartışma ortamı yaratırlar ve çözüme yönelik bilgileri derlerler.
5. **Bilgilerin Değerlendirilmesi ve Analizi:** Öğrenciler toplanan bilgileri analiz ederek, bir sonuca varırlar. Bilgilerin değerlendirilmesi aşamasında öğrenciler kendi birikimleri ve elde ettikleri

veriler paralelliğinde problemin çözümü için akıl yürütme, eleştirel düşünme, sentez yapma gibi becerileri kullanırlar. Sonuçta elde ettikleri bulguları arkadaşlarıyla paylaşırlar.

6. **Hipotezlerin Test Edilmesi:** Bu aşamada öğrenciler belirledikleri hipotezleri tek tek ele alarak, elde ettikleri bulgular doğrultusunda hipotezlerin doğruluğunu kontrol ederler. Buradan ulaştıkları sonuçları da düzenleyerek vargularını belirlerler ve diğer arkadaşlarıyla paylaşırlar.
7. **Tekrar Araştırmaya Başlama:** Araştırma süreci bir döngü şeklinde devam eder. Öğrenciler elde ettikleri bulgulardan yola çıkarak yeni problem ve konular belirler, sürece yeniden başlarlar.

Bilim dünyasında yaşanan gelişmeler, teknolojik gelişmeleri de beraberinde getirmektedir (Alkan, 1989). Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişme ve gelişmelere paralel olarak, yeniliklere uyum sağlayabilen, çok yönlü düşünebilen, araştırma ve kendini geliştirme becerilerine sahip, donanımlı bireylere duyulan gereksinim giderek artmaktadır (Çokluk Bökeoğlu ve Yılmaz, 2005; Ün Açıkgöz, 2011). Bu doğrultuda, öğrenme ortamları, araştırma yapmaya, bilgi teknolojilerini kullanmaya, problem çözmeye, üst düzey düşünme becerilerini kullanmaya ve takım çalışmasına fırsat verecek şekilde tasarlanmalıdır.

Araştırma temelli öğrenme öğrencilerin, bireysel ya da grupta hareket etmesine fırsat tanıyan, sürecin gerçekleşmesinde kontrolü öğrenciye bırakan sistemli bir yaklaşımdır. Öğrenciler bu yaklaşım sayesinde birçok beceriyi kullanmakta ve kendini çok yönlü olarak geliştirme fırsatı bulmaktadır. Çünkü araştırma yapmak öğrencilerde öğrenme hevesini tetiklemektedir (Şahhüseyinoğlu ve Akkoyunlu, 2010). Öne çıkan en önemli becerilerden biri problem çözme becerisidir. Öğrenme yaşantılarını problem çözme becerilerini kullanarak geçiren öğrenciler, sosyal yaşamlarında da karşılaştığı sorunlar karşısında daha güçlü duruşlar sergileyerek, çözüm yolları arayacaktır. Çözüm odaklı bireylerin artmasıyla da toplumda istenen oluşum, gelişme ve ilerlemeler hızlanacaktır. Araştırma temelli öğrenme sürecinde kullanılan ve geliştirilen becerilerden birisi de yaratıcı düşünme becerisidir. Yaratıcı düşünme, bireylerin olaylara farklı açılardan bakmasını, farklı algılamasını, düşünülmeeni düşünmesini sağlamaktadır. Araştırma temelli öğrenmede belirlenen araştırma problemine ilişkin hipotezlerin oluşturulması, yaratıcı düşünmeyi gerektirir. Veri toplamak ve çözüm üretmek için farklı yöntemlerin denenmesi, bulguların yorumlanarak sonuca ulaşılması yaratıcı düşünme becerilerinin işe koşulmasını gerekli kılmaktadır.

Araştırma temelli öğrenme, öğrencilerin bağımsız öğrenme becerilerini geliştiren bir süreçtir (Çalışkan, 2008). Süreç içerisinde aktif olan öğrenciler kendi problemlerini kendileri araştırarak, sonuca ulaşır ve kendi öğrenmelerini şekillendirirler. Belirlenen problemlerin çözümlerinin keşfedilmesi ile öğrencilerin neden-sonuç ilişkileri üzerinde düşünme becerileri gelişir. Araştırma konularının çeşitlenmesi ve yapılan çalışmaların fazlalaşması ile öğrencilerin araştırma beceri ve deneyimleri artar, bakış açıları genişler. Farklı bakış açıları ile öğrenciler hayatı farklı şekillerde anlamlandırmaya başlar. Bu durum da öğrenmelerin anlamlı ve kalıcı olmasını sağlar. Bu noktada, öğretmenlere düşen en önemli görev, öğrencilerin merak duygusunu sürekli canlı tutmak için uygun fırsatlar yaratmaktır.

Araştırma temelli öğrenme sürecinde rehber konumunda olan öğretmen öğrencileri tamamen serbest bırakarak öğrenme durumlarını tesadüfe bırakmamalıdır. Öğretmen öğrencilerini iyi tanımalı, onları doğru şekilde yönlendirerek öğrenme heveslerini canlı tutmalıdır. Öğrencilerin beklentilerini, bireysel farklılıklarını dikkate alma, onlara karşı açık görüşlü ve objektif olma, eğitimle ilgili sorunlar karşısında bilimsel araştırma yapabilme, gelişime açık olma, kendini yenileyebilme, eğitim teknolojilerini takip etme, başarı beklentisini yüksek tutma, araştırmacı olma gibi özellikler ideal bir öğretmende olması beklenen özelliklerdir (Çelikten ve diğerleri, 2005). Öğrencileri iyi gözlemlemeli, uygun dönütler ile onları belirlenmiş olan kazanımları edinmeleri yönünde desteklemelidir.

Araştırma temelli öğrenme ile öğrenmenin hazzını yaşayan bireyler tüm yaşamları boyunca bunu sürdürmek isteyecektir. Karşılaşılan sorunlar karşısında daha cesaretli davranarak çözüm odaklı, üretken bireyler olarak toplum içerisindeki yerlerini alacaklardır.

Babadoğan ve Gürkan (2002) ise araştırma temelli öğrenmenin temel özelliklerini şu şekilde belirtmişlerdir:

1. Öğrenciye dayalı bir düşünme çatısı oluşturma,
2. Hedefleri belirleme,
3. Sınıf liderliğini öğretmenin üstlenmesi,
4. Öğrencilerin tepkilerinden çıkarımlarda bulunma,
5. Sınıfı öğrenme laboratuvarına dönüştürme,
6. Her öğrenci ile birebir ilgilenme.

Türk eğitim sisteminde araştırma eğitiminin içerik, yöntem ve düzey bakımından yeterli olmadığı görülmektedir (Şahin ve Boyacı Altınay, 2009). İleri yaşlarda tutum ve davranışların geliştirilmesi oldukça güçtür (Tavşancıl Tarkun, 1994). Araştırma temelli öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalar, bu yöntemin ana sınıfından üniversite eğitimine kadar, eğitimin her aşamasında kullanılabileceğini ortaya koymaktadır (Kula, 2009). Bu yüzden araştırma temelli öğrenme küçük yaşlardan itibaren her düzeyde uygulanmalıdır (Arslan, 2007). Ayrıca kalıcı davranış kazanmadaki kritik dönem içinde bulunan küçük yaş grubundaki çocukların daha meraklı ve araştırmaya açık olduğu düşünülürse, araştırma eğitiminin küçük yaş gruplarını da kapsayacak şekilde genişletilmesi yerinde bir karar olacaktır.

2.4. ARAŞTIRMA TEMELLİ ÖĞRENME TÜRLERİ

Araştırma temelli öğrenme ders işleme sürecinde öğretmenin ve öğrencinin durumu baz alınarak çeşitli şekilde sınıflandırılmıştır. Schwarz ve Gwekwerere (2006) araştırma temelli öğrenmede, öğrencinin keşfini ya kendisinin yaptığını ya da öğretmen rehberliğinde araştırma yaptığını belirtmiştir. Bu doğrultuda araştırma temelli öğrenme rehberli ve rehbersiz olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Kaya, 2009). Öğrenme sürecinde takip edilen basamaklar bu iki yönetime göre farklılık göstermektedir.

Rehberli araştırma temelli öğrenmede, bilgi doğrudan verilmez ancak, öğrenciler öğretmen tarafından yönlendirilir. Ancak rehbersiz araştırma temelli öğrenmede, öğrenci kendi araştırmasını kendisi planlar ve uygular, araştırma sonuçları önceden bilinemez (Kaya, 2009). Bu araştırma türü ön bilgisi yeterli olmayan, kavramları yeterince özümseyememiş öğrenciler için kullanışlı değildir.

Lim araştırma temelli öğrenmeyi yönlendirilmiş araştırma ve yönlendirilmemiş açık araştırma şeklinde ikiye ayırırken, Orlich ve diğerleri yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş araştırma şeklinde sınıflama yapmıştır (aktaran, Çalışkan 2008). En çok kabul gören sınıflama ise Colburn (2000) tarafından yapılan sınıflamadır. Colburn (2000) araştırma temelli öğrenmeyi 3'e ayırmıştır:

1. Yapılandırılmış araştırma
2. Yönlendirilmiş (kılavuzlu) araştırma
3. Açık araştırma

2.4.1.Yapılandırılmış Araştırma

Yapılandırılmış araştırmada, öğretmen öğrenme sürecinde oldukça aktiftir. Bu yüzden geleneksel öğretim yapan sınıflar için daha uygun bir yöntemdir. Süreç içerisinde anlatım yapan öğretmen, öğrencilerden gelen tepkiler doğrultusunda rehberlik yapar. Araştırmada çözülecek olan problemi, çözüm yöntemini, kullanılacak olan araç-gereçleri öğretmen belirler. Öğrencilerden beklenen ise, yapılan işlemlerden hareketle bir sonuca ulaşmaları ve araştırma becerileri kazanmalarındır. Zaman, materyal ve emek açısından çok yorucu olmayan bu araştırma türü, bu özelliğinden dolayı birçok derste öğretmen tarafından tercih edilir. Ancak ulaşılabilecek olan sonuç önceden bilindiğinden, öğrenciler bu süreçten çok keyif almayabilir ve araştırma yapmaya istekli davranmayabilir (Şensoy, 2009). Öğretmen öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek için, onları süreç içerisinde aktif konuma getirmelidir. Bu araştırma çeşidi küçük yaş grubu için daha uygundur. Küçük sınıflardaki öğrenciler gözlem, tanımlama, sınıflandırma gibi etkinliklerle öğrenciler motive edilebilir (Çalışkan, 2008).

2.4.2.Yönlendirilmiş (Kılavuzlu) Araştırma

Yönlendirilmiş araştırma, öğretmenlerin çeşitli sorularla öğrencileri yönlendirdiği ancak doğru cevabı bildirmediği araştırmalardır (Furtak, 2005). Yönlendirilmiş araştırmada, çözülecek problemler öğretmen tarafından hazırlanır. Öğretmen çeşitli sorularla öğrencileri problemin çözümüne yönlendirir. Yönlendirilmiş araştırmada, yapılandırılmış araştırmadan farklı olarak çözüm yöntemi öğretmen tarafından değil, öğrenci tarafından yapılır. Dersin başlangıcında yoğun olarak hissedilen öğretmen rehberliği, süreç ilerledikçe azalır. Araştırma süreci laboratuvar çalışmaları ve uygulama etkinliklerine dayalıdır. Öğrenciler burada yapılandırılmış araştırmaya göre daha aktiftir, bilgiye kendisi ulaşır ve öğrendiklerini kendi bilişsel-duyuşsal yapıları ile ilişkilendirerek anlamlandırır. Bir başka ifadeyle,

yönlendirilmiş araştırma öz-denetimli öğrenmeye olanak tanır. Bu araştırma türü, bütünüyle kendi başlarına araştırma yapamayacak öğrenciler için kullanışlıdır. İlkokul kademesinde bu tür araştırmaların kullanılması, öğrencilere sonraki yıllarda açık araştırma yapabilmesi için yararlı olacaktır.

2.4.3. Açık Araştırma

Açık araştırmada, öğretmen yönlendirmesi olmaksızın, öğrenciler araştırmayı yapar. Bilim insanlarının yaptığı araştırmaları en fazla yansıtan açık araştırma, öğrencilerin araştırma problemlerini kendilerinin belirlemesine, araştırma sürecini kendilerinin yönlendirmesine ve sonuca kendilerinin ulaşmasına olanak tanır. Öğrenci merkezli bir araştırma türüdür. Öğrenciler kendi kararları doğrultusunda hareket eder. Öğrenci takıldığı yer olursa, öğretmene danışır. Açık araştırma, öğrencilere bağımsız çalışma fırsatı verdiği için, onların çok yönlü gelişimine destek olur. Problem belirleme, gözlem yapma, kaynak tarama, verileri analiz etme, değerlendirme, problemi çözme, mantıklı gerekçelerle destekleyerek elde edilen sonuçları açıklama, yorumlama, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi birçok beceriyi kullanma ve geliştirme imkanı sunar. Açık araştırmanın en olumsuz yönü çok zaman almasıdır. Buna ek olarak ön bilgi eksikliği olan ve ne yapacağını bilmeyen öğrenciler için zor bir modeldir.

Öğrencilere araştırma yapmayı öğretmek için, yukarıda açıklanan araştırma türleri kademeli olarak uygulanmalıdır. Önce araştırma ile ilgili temel bilgiler verilmeli, daha sonra rehber eşliğinde araştırma yapılmalı, en son aşamada da bağımsız araştırma yapılarak öğrencilere bu öğrenme yaklaşımını tüm yönleriyle uygulama fırsatı sunulmalıdır.

2.5. ARAŞTIRMA TEMELLİ ÖĞRENME SÜRECİNDE KULLANILAN ARAŞTIRMA MODELLERİ

Araştırmanın hangi aşamalardan geçerek yapılacağını göstermek üzere araştırmacılar tarafından birçok araştırma modeli geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

1. Öğrenme Halkası Modeli
2. Suchman Araştırma Modeli
3. 3E Modeli
4. 4D Modeli
5. 5E Modeli
6. 7E Modeli
7. Kavramsal Değişim Modeli
8. Alberta Araştırma Modeli

2.5.1. Öğrenme Halkası Modeli

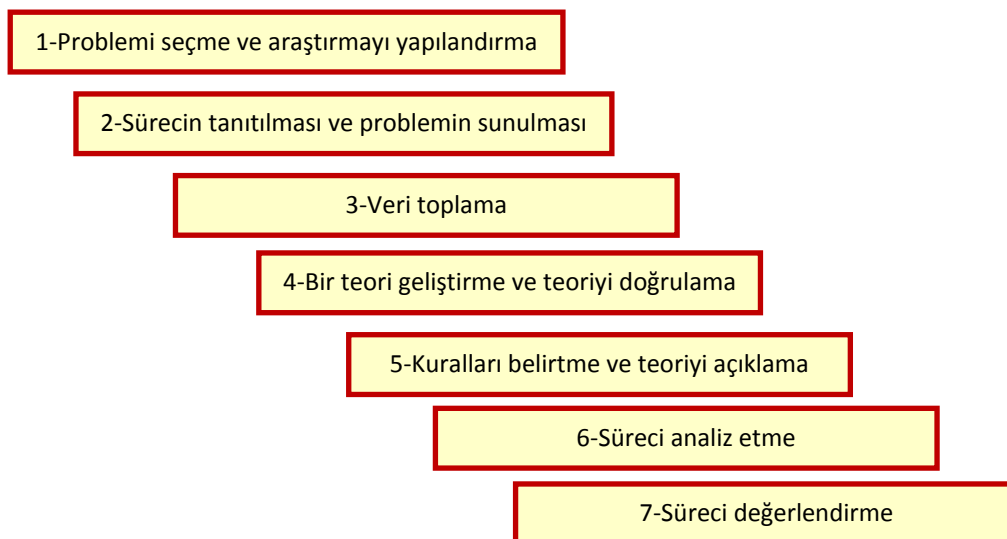
Yönlendirilmiş keşfetme modelinin genişletilmesi ile oluşturulan öğrenme halkası modeli, Piaget tarafından hazırlanmış olan bilişsel gelişim kuramına dayanmaktadır. Kavram öğrenmede etkili olan öğrenme halkası, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayanan yönlendirilmiş bir araştırma modelidir (Çalışkan, 2008). Bu model bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi ve bilimsel kavramların kullanılmasına fırsat tanımaktadır (Tatar, 2006).

Öğrenme halkası modeli 3 aşama olarak belirlenmiştir (Odom ve Kelly, 1998). Bunlar:

1. **Araştırma:** Öğrencilere bilişsel deneyimler kazandırmak, çeşitli sorularla karşı karşıya bırakmak ve bilişsel çelişki düzeyini artırmak amacıyla, uygulama çalışmalarının yapıldığı, yeni bilgilerin keşfedildiği aşamadır.
2. **Kavram Tanıtımı:** Araştırma deneyimlerinin sonucu olarak yapılan kavram açıklamalarıdır. Bu aşamada öğrenciler öğretmenlerinden bilgi alırlar.
3. **Kavram Uygulaması:** öğrenilenlerin yeni durumlara uygun şekilde uyarlandığı, öğrenilen bilgilerin kullanımını gerektiren, öğrencilerin keşif yapmasına fırsat veren, öğrencilerin öğretmenlerinden öğrendikleri bilgileri kullanarak yeni bilgiler ürettiği aşamadır.

2.5.2. Suchman Araştırma Modeli

Suchman tarafından oluşturulmuş olan bu modelde buluş ve araştırma yöntemi kullanılarak problemler çözülmeye çalışılmaktadır (Akpullukçu, 2011). Bu modelde araştırma 7 aşamada ele alınmıştır (Suchman; aktaran, Akpullukçu 2011). Bunlar:



Şekil 1: Suchman Araştırma Modeli

Bu modelde süreç problemin hissedilmesi ile başlamaktadır. Problem belirlendikten sonra araştırma süreci planlanmaktadır. Çeşitli kaynaklar taranarak çözüme ilişkin veriler toplanmaktadır. İleri sürülen teori açıklanmaya ve ispatlanmaya çalışılmakta, son olarak da süreç değerlendirilmektedir.

2.5.3. 3E Modeli

Lawson tarafından geliştirilen 3E Modeli'nin aşamaları şu şekildedir (aktaran, Kanlı 2007):

1. Keşif (Exploration): Bu aşamada öğrenciler kendi yaptıkları çalışmalar ile araştırmayı ve keşfetmeyi öğrenirler. Gözlem yapmanın yanı sıra, hipotez kurma ve test etme becerileri de kullanıldığından, öğrencilerin olgu, olay ya da doğa ile etkileşimde bulunmasına fırsat verilmiş olur. Öğretmen bu aşamada çok az yönlendirme yaparlar. Öğrenciler farklı bakış açıları geliştirmeye çalışarak problemleri çözmeye çalışırlar. Bu süreçte tartışmaya ve kendi fikirlerinin nedenlerini analiz etmeye yönelirler. Öne sürülen alternatif fikirleri denemek için öğrenciler açık araştırmaya yönlendirilebilir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda fikirlerin bazıları reddedilirken, bazıları kabul edilir.

2. Açıklama (Explanation): Keşif aşamasında kullanılan kavramların açıklandığı aşamadır. Açıklama öğretmen tarafından da yapılabilir. Bu aşamadaki en önemli nokta yeni örnek ve şablonları sınıfa açıklamadan önce, bunların öğrenciler tarafından keşfedilmesine fırsat tanımaktır.

3. Genişletme (Expansion): Genişletme aşaması öğrenilenlerin başka durumlara uygulandığı aşamadır. Öğrenciler öğrendiklerini uygun şekilde kullanarak anlamlı ve kalıcı hale getirir. Bu aşamada öğrencilere genelleme yapabilme becerisi kazandırılır.

2.5.4. 4D Modeli

Etkili bir araştırma için uygun olan araştırma modellerinden bir tanesi de 4D Modeli'dir (Coghlan, Preskill ve Catsambas, 2003). Bu modelin basamakları şunlardır:

1. Keşif (Discovery)
2. Hayal etme (Dream)
3. Tasarım (Design)
4. Değerlendirme (Destiny)

Model Watkins ve Mohr tarafından Şekil 2'de belirtildiği gibi şematize edilmiştir (aktaran, Coghlan ve diğerleri, 2003).



Şekil 2: 4D Model Şeması

Keşif aşamasında, katılımcılar birbirleriyle görüşür ve deneyimlerini paylaşır. Belirlenen 3-5 konunun her biri için uygun sorular hazırlanır.

Hayal etme aşamasında, görüşmeden elde edilen bilgilere dayanarak hayal kurulur, çeşitli görselleştirmeler ve yaratıcı egzersizlerle ideal bir gelecek hakkında geniş ve bütünsel bir düşünme etkinliği yapılır.

Tasarım aşamasında, hayal edilenler doğrultusunda strateji, süreç ve sistem hakkında karara varılır. Olumlu değişimler için işbirliği yapılır.

Değerlendirme aşamasında ise, katılımcılar önceki aşamalarda görüşülen genel vizyonları ve özel önermeleri uygulamaya başlar. Bu aşama katılımcıların değişiklikleri uygulamasıyla, sürecin izlenmesiyle ve yeni araştırma için yapılan dialoglar şeklinde devam eder.

2.5.5. 5E Modeli

Piaget'nin bilişsel gelişim modeline dayanan ve yapılandırmacı öğrenme anlayışı ile şekillenen (Şensoy, 2009) bu model, 5 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2012):

1. Giriş (Enter/Engage): Yapılandırmacı öğrenme anlayışına göre, yeni bilgilerin öğrenilmesi, eski bilgilerin farkında olunmasını gerektirir. Bu aşama öğrencinin ilgisini çekmek, öğrenme hevesini uyandırmak amacıyla yapılan çalışmaları kapsar. Önceki öğrenmeler ile yeni öğrenmeler arasında bağ kurulmaya çalışılır. Öğretmen kavramlar hakkında tanımlama ve açıklama yapmadan öğrencilere çeşitli sorular yöneltir. Burada amaç doğru cevabın bulunması değil, öğrencilerin yeni fikirler öne sürmelerini, konuya karşı merak duymalarını ve soru sormalarını teşvik etmektir.

2. Keşfetme (Explore): Araştırma için güdülenmiş olan öğrenciler, bu aşamada araştırma çalışmaları yapar. Burada amaç öğrencilere genel bir deneyim kazandırmaktır. Süreç içerisinde oldukça

aktif olan öğrenciler belirlenen sorunun çözümüne yönelik gözlem yapar, hipotezler kurar, veri toplar, verileri analiz eder, kurduğu hipotezlerin doğruluğunu test eder, işbirlikli çalışarak fikirlerini ortaya koyar, başkalarının fikirlerini dinleyerek bakış açısını genişletir, yaratıcı düşünmeye yönelir. Öğrenciler bu aşamada bireysel, grupla ya da tüm sınıfla birlikte çalışabilir. Öğrencilerin yaptıkları çalışmalar arkadaşlarıyla, öğretmeniyle ve çevresindekilerle paylaşması kendine güven duygusunu geliştirir, derse karşı olumlu tutum geliştirmesini ve öğrenmeye güdülenmesini sağlar.

Öğretmen bu aşamada öğrencilere rehberlik eder ve araştırma çalışmalarının yapılabilmesi için uygun ortamlar yaratır. Öğrencilere çeşitli sorular sorarak süreç içerisinde kazanılmış yanlış kavram olup olmadığını belirlemeye, yanlış kavram öğrenmeleri varsa da bunu uygun yönlendirmelerle düzeltmeye çalışır. Öğrencilere problemi çözmesi için yeterli zaman verir, süreç içerisinde yapılan çalışmalarını izler, gerekli dönüt ve yönlendirmelerle öğrencilere destek olur.

3. Açıklama (Explain): Bu aşamada öğretmen sorunun çözümüne yönelik yapılan çalışmalarını açıklamaları, yorumlamaları ve iyice kavramaları için, öğrencilere çeşitli sorular sorar, konu ile ilgili bilimsel açıklamalar yapar. Bu aşamada sözlü yöntemler sıkça kullanılır.

Öğrenci kavram ve süreçleri tanımaya, açıklamaya çalışır. Diğer öğrencilerin açıklamalarını dinler, dinlediklerini eleştirel bir bakış açısıyla irdeler, öğretmenin yaptığı açıklamalar ile yeni öğrendiği bilgiler arasında bağlantı kurar, problemi mantıklı gerekçelere dayandırarak açıklamaya çalışır.

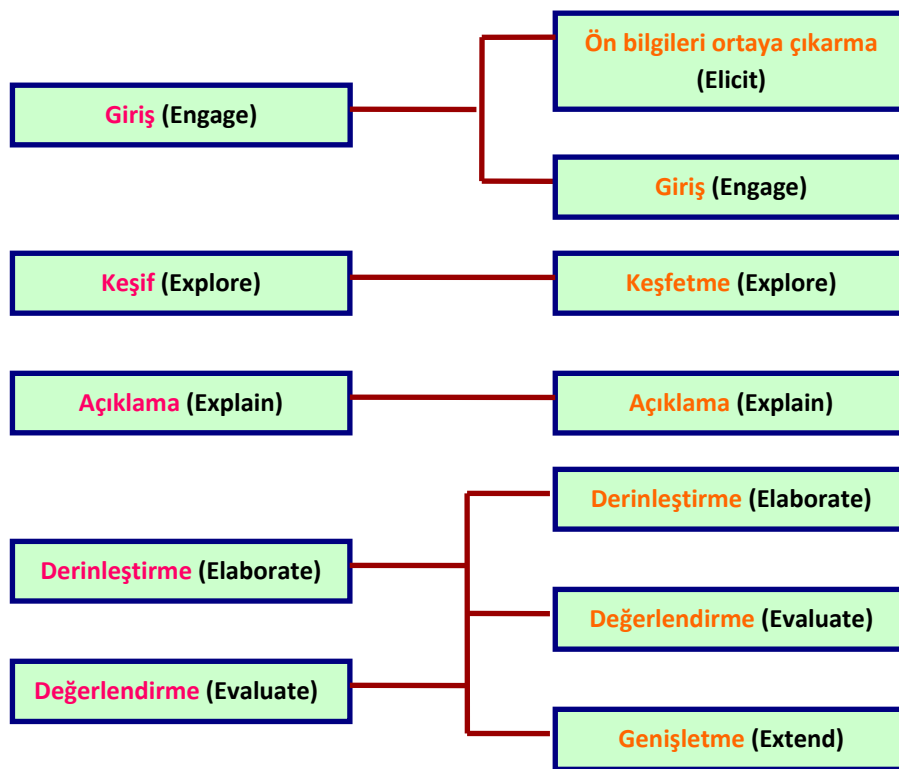
4. Derinleştirme (Elaborate): Bu aşamada alıştırma, tekrar yapma ve yeni durumlara uygulama etkinlikleri yapılır. Kavram öğrenmelerinin doğru ve kalıcı olması için öğrenilenlerin değişik durumlarda tekrar edilmesi, öğrencilerin yeni tanım ve kavramları doğru şekilde kullanması gerekir. Öğrenilenlerin daha anlamlı olması, bilgi ve becerilerin geliştirilmesi, derinlemesine öğrenme bu aşamada yapılan çalışmalar ile sağlanmaya çalışılır. Bu aşamada öğrencilerin öğrendiklerini yeni durumlara uygulayabilmesi için yeni problemler ortaya atılır. Öğrenciler takım çalışması ile bu problemi çözmeye çalışır. Çözüm aşamasında ön bilgilerinden de yararlanan öğrenciler hem konuyu hem de araştırma bilgi ve becerilerini daha iyi anlama şansı bulur. Soru sorma, sorunun çözümü için uygun yöntemi belirleme, sonuca ulaşma aşamalarında, öğrencilerden mantıklı gerekçelere dayandırarak açıklamalar yapması beklenir. Öğrenciler bu çalışma ile düşünme becerilerini derinlemesine kullanır, bilgi ve deneyimlerini kullanma fırsatı bulur.

5. Değerlendirme (Evaluate): Değerlendirme aşamasında, öğrenilen bilgi, beceriler ve öğrencilerin oluşturduğu ürünler incelenir. Bu aşama, diğer aşamalarda da olduğu gibi öğrenci-öğretmen işbirliği gerektirir. Öğrenme süreci ile değerlendirme süreci bir bütün olarak algılanır. Öğrencilerin öğrendiklerini farklı durumlarda kullanabilme becerisi değerlendirilir. Başka bir ifadeyle, ezberlenen değil, özümseyen bilgi değerlendirilir. Öğretmen öğrencilerin düşünce yapısında meydana gelen değişiklikleri gözlemlemeye, ortaya çıkarmaya çalışır. Bunun için öğrencilere çoğunlukla açık uçlu sorular yöneltilir. Gelen cevaplar doğrultusunda öğrencilere ilişkin çıkarımlarda bulunur.

Öğrenciler değerlendirme aşamasında da aktiftir. Kendilerini, gruplarını, yaptıkları çalışmayı, diğer arkadaşlarının çalışmalarını ve süreci değerlendirir. Öğretmenden gelen soruları edindiği bilgi ve deneyimlerle cevaplamaya çalışır. Bu aşamada performans değerlendirme araçlarından sıklıkla yararlanır.

2.5.6. 7E Modeli

Yukarıda açıklanmış olan 5E Modeli Bybee (2003) ve Eisenkraft (2003) tarafından geliştirilmiş ve 7E olarak yeniden yorumlanmıştır. Eisenkraft (2003) tarafından hazırlanan 5E'den 7E'ye geçiş şeması Şekil 3'te yer almaktadır.



Şekil 3: 5E Modelinden 7E Modeline Geçiş Şeması

7E modelinin aşamaları aşağıda açıklanmıştır:

1. Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma (Elicit): Bu aşama öğrenme sürecinde oldukça etkili olan ön bilgilerin tespit edilmesi ve işe koşulmasını içermektedir. Öğrencilerin neyi ne kadar bildiğini belirlemek etkili öğrenme için gereklidir (Keleş, 2010). Öğrencilerin ön öğrenmelerini tespit eden öğretmen bilgilerin nasıl yapılandırılacağı konusunda daha doğru hareket edeceğinden, bu aşama oldukça önemlidir.

2. Giriş (Engage): Giriş aşamasında öğrencilerin dikkatin çekecek etkinlikler yapılır. Öğretmen çeşitli sorularla öğrencilerin ilgisini konuya çeker, öğrencilerde öğrenmeye karşı merak oluşturmaya çalışır (Eisenkraft, 2003).

3. Keşfetme (Explore): Bu aşamada öğrenciler gözlemler yaparak basit ilişkileri fark eder, hipotezleri test eder, yeni hipotezler oluşturur ve arkadaşlarıyla tartışarak ulaşılan fikirleri kaydederler. Öğrencilerin doğadaki olay ve olgulara ilişkin bilinç düzeyleri gelişir. Bu süreçte öğretmen öğrenciler arasında etkileşim sağlayan, öğrencileri teşvik ederek öğrenmeyi kolaylaştıran bir rehber konumundadır (Keleş, 2010).

4. Açıklama (Explain): Bu aşamada ne, neden, nasıl soruları yanıtlanmaya çalışılır. Öğrenciler düşüncelerini özgürce dile getirirler. Yapılan açıklamalar karşısında diğer öğrenciler de düşüncelerini ifade edebilir, açıklamalar yapılan etkinliklerle ilişkilendirilebilir, böylelikle eleştirel düşünme becerisi desteklenmiş olur. Öğrenciler gözleme dayalı soruları cevaplar. Konu öğretmen tarafından öğrenci cevapları ile bağlantılı olacak şekilde bilimsel olarak açıklanır (Keleş, 2010).

5. Derinleştirme (Elaborate): Bu aşamada öğrencilerden probleme ilişkin alternatif çözümler üretmeleri istenir. Bu süreçte öğrenciler kendi öğrendiklerini yeni durum, problem ve hipotezlere transfer ederek, etkinliklerin bir kısmını ya da tamamını tekrar edebilirler. Bu yeni keşfe başladığı anlamına gelmektedir (Eisenkraft, 2003).

6. Değerlendirme (Evaluate): Öğrencilerin bilgi ve becerilerinin değerlendirildiği aşamadır. Bu süreç ulaşılan sonuçlar doğrultusunda sahip olunan bilgileri değerlendirme, gerekli durumlarda eski ve yeni bilgilerin ilişkilendirilerek bilgilerin yeniden yapılandırılmasına fırsat verir (Akpullukçu, 2011). Değerlendirme öğretmen ve öğrenciler tarafından yapılır.

7. Genişletme (Extend): Bu aşama öğrenilenlerin yeni durumlara uygulanmasını ve pekiştirilmesini içermektedir (Keleş, 2010). Öğrenme ürünlerinin ileriki süreçlerde de kullanılabilmesine fırsat vermek amacıyla gerçekleştirilen bu aşamada, bilimsel süreç becerilerini hatırlatıcı ve işe dönük olarak kullanılmasını destekleyici çalışmalar yapılmaktadır (Akpullukçu, 2011). Bu aşamada öğrencilere, öğrendiklerini yeni problem durumlarına transfer etmelerini sağlayacak deneyimler sunulmalıdır (Eisenkraft, 2003).

2.5.7. Kavramsal Değişim Modeli

Kavram “*Herhangi bir nesne veya konu hakkında bilgilerin organize edilmesi, bu bilgilerin diğer bilgilerden ayırt edilmesi ve diğer bilgilerle ilişkilendirilmesi*” şeklinde tanımlanmaktadır (Klausmeier; aktaran, Çalışkan, 2008: 120).

Eğitimde yaşanan en büyük sorunlardan biri kavram yanılgılarıdır. Öğrenciler bir kavramı eksik ya da yanlış öğrendiğinde, bu kavramlar gelecek öğrenmeleri de olumsuz olarak etkilemektedir.

Öğrenmelerin anlamlı olması kavramların doğru öğrenilmesine bağlıdır. Öğrenmede kavramsal değişimlerin olması için 4 koşul gereklidir (Posner, Strike, Hewson ve Gertzog; aktaran, Tatar, 2006).

Bunlar:

- Bireylerin var olan bilgilerinin onlara yetmediğini hissetmeleri,
- Yeni öğrenilen bilginin başta minimum düzeyde de olsa anlaşılması,
- Bireyin bilgiyi akla yatkın olarak görmesi ve yeni bilginin problem çözmek için kullanılması,
- Yeni bilginin öğrenciyi yeni araştırma alanlarına yönlendirmesi gereklidir.

Bu modeli kullanan öğretmenler ders işlerken bilimsel-kavramsal şemalar kullanarak, öğrencilerin tanımlama, açıklama ve tahmin etme becerilerini geliştirmeye çalışır.

Daniel Neale kavramsal değişim modelini 7 aşamada ele almıştır (aktaran, Şensoy 2009). Bunlar:

1. Tanıtım: Bu aşamada öğrenciyi motive etmek amacıyla, dersin içeriği ve yapılacak etkinliklerden bahsedilir.

2. Gözden Geçirme: Bu aşamada, öğrencilerin hazırbulunuşluğunu tespit etmek ve ön bilgileri harekete geçirmek için dersle ilgili tartışma ortamı oluşturulur.

3. Gelişim: Öğretmen tarafından problem belirlenir, problem hakkında tartışma fikir alışverişleri yapılır, öğrencilerin yaptığı açıklamalar doğrultusunda araştırılacak olan konunun anlaşılıp anlaşılmadığı belirlenmeye çalışılır.

4. Araştırmalar ve Etkinlikler: Bu aşamada, öğrenciler problemi çözmek için çalışmalar yapar. Öğrenciler araştırma yaparken, öğretmen çeşitli sorularla öğrencileri problemin çözümü doğrultusunda yönlendirmeye çalışır, uygun dönütlerle öğrencilere rehberlik eder.

5. Sunum: Öğrenciler bu aşamada elde ettikleri sonuçları sınıfla paylaşır. Sunumu nasıl gerçekleştireceklerine kendileri karar verirler. Etkili ve doğru iletişim kurulmasına özen gösterilir.

6. Tartışma: Elde edilen sonuçlar sınıfça tartışılırken, öğretmen yanlış veya eksik öğrenmelerin olup olmadığını tespit etmeye çalışır. Yanlış veya eksik öğrenmeler ile karşılaştığında, sürece müdahale ederek gerekli önlemleri alır. Kavramların ve bilgilerin doğru öğrenilmesi için öğrencilere rehberlik eder.

7. Özet: Bu aşamada elde edilen sonuçlar diğer derslerle de ilişkilendirilerek özetlenir. Öğrenilenlerin anlamlı ve kalıcı olması amaçlanır.

2.5.8. Alberta Araştırma Modeli

Süreç odaklı bir model olan Alberta Araştırma Modeli, bireysel ya da grupça yapılan kütüphane araştırmaları için oldukça uygundur. Model planlama, düzeltme, işlem, yaratma, anlatma ve değerlendirme olmak üzere 6 basamaktan oluşmaktadır (Branch ve Solowan, 2003; AL, 2004).

1. Planlama: Araştırma sürecinin temelini oluşturan planlama aşamasında, öğrenciler araştırma sorusunu belirler, bu sırada öğretmen öğrencilere gerekli desteği verir. Odak noktanın öğrenmeyi öğrenme olduğunu bilen öğrenciler, bu aşamada değerlendirme kriterlerini belirler ve bilgiyi nasıl sunacakları konusunda planlama yaparlar. Öğretmen önbilgisi yetersiz olan öğrenciler için bilgi sağlar ve onları öğrenmeye motive eder.

2. Düzeltme: Öğrenciler için eğlenceli olan bu aşamada, öğrenciler oldukça aktiftir. Öğrenciler sahip oldukları ve öğrenmeyi istedikleri bilgiler hakkında düşünürler. Bazı durumlarda öğrenciler ne yapacaklarını bilemeyebilir ve araştırma yapmayı bırakabilir. Bu gibi durumlarda öğretmen devreye girer ve öğrencileri bu düşüncelerden uzaklaştırır. Bilgiye ulaşma ve araştırmayı yapılandırma sürecinde doğru beceri ve strateji seçimi konusunda öğrencileri bilgilendirir.

3. İşlem: Bu aşama öğrencilerin, araştırmaya karar verdiği konuyu, yani araştırmanın odağını bulması ile başlar. Araştırma konusunu spesifik olarak belirlemek öğrenciler için zor olabilir. Çok az ya da gereğinden fazla bilgi arasından seçim yapmak öğrenciler için caydırıcı olabilir. Bu durumda öğretmen, öğrencilere nasıl karşılaştırma yapılacağını, verilerin nasıl sentezleneceğini öğretmelidir.

4. Yaratma: Bilgilerin organize edildiği bölümdür. Öğrenciler elde ettikleri verileri uygun şekilde analiz eder, sentezler ve kendi yorumunu da katarak sunuma hazır hale getirir. Bu aşamada öğrenciler bir önceki aşamaya göre daha rahattır. Ürünlerini yeni öğrendikleri bilgilerin hepsini içerecek şekilde tasarlarlar. Bu aşamada öğretmen, oluşturulacak ürünün ana temalar dahilinde hazırlanması için öğrencilerine gerekli strateji ve becerileri öğretmelidir.

5. Sunum: Öğrenciler araştırma sürecinde gerekli destek verilmişse, oluşturdukları üründen ve bunu sınıfla paylaşmaktan gurur duyar. Bunun yanı sıra, çok iyi çalıştıklarını ancak çalışmalarının anlaşılmadığını ya da gösterdikleri emeğe gerekli önemin verilmediğini düşünen öğrenciler bu süreçte biraz sinirli davranabilir. Öğretmen, süreç içerisinde doğru şekilde yönlendirmeli ve takdir edilme arzusunu destekleyecek önlemler almalıdır.

6. Değerlendirme: Araştırma projesi tamamlandığında, öğrenciler kendilerini rahatlamış ve mutlu hissederler. Yeni beceri ve bilgileri konusunda oldukça heyecanlıdırlar ve değerlendirme aşamasında bunu yansıtmak isterler. Araştırma sürecindeki adımları belirlemek için değerlendirme kriterlerini bilmek ve süreç hakkındaki düşüncelerini paylaşmak isterler. Öğretmen, öğrencilerin, okulda yürütülen araştırma sürecinin okul dışında da uygulanabileceğini fark etmesini sağlamalıdır.

2.6. ARAŞTIRMA TEMELLİ ÖĞRENME SÜRECİNDE KULLANILAN ÜST DÜZEY DÜŞÜNME BECERİLERİ

Yaşam boyu öğrenme felsefesine hizmet eden araştırma temelli öğrenme sürecinde kullanılan üst düzey düşünme becerileri ile öğrencilerin çok yönlü olarak gelişmeleri desteklenir. Öğrenciler öğrenme sürecinde kendi sorumluluğunun farkına varır ve öğrenmeyi öğrenir.

Araştırma sürecinde kullanılan üst düzey düşünme becerilerinden bazıları aşağıda açıklanmıştır.

2.6.1. Yaratıcı Düşünme Becerisi

Yaratıcılığın tanımı birçok farklı şekilde yapılmaktadır. Torrance yaratıcılığı problem çözme ve sezgi süreci olarak görmektedir (aktaran, Öncü 1992). Bu doğrultuda yaratıcı düşünme sürecinde problemler, güçlükler, eksiklikler sezilir, bunları giderici çözüm önerileri geliştirilip, test edilir, gerektiği durumlarda yeni öneriler devreye sokularak süreç tekrarlanır ve sonuçlar belirlenir (Sungur; aktaran, Çalışkan, 2008). Yaratıcılık, özgün bir ürün ortaya çıkarabilme sürecidir (Sönmez; aktaran, Şahin ve Boyacı Altınay, 2009).

Wallas yaratıcı düşünme sürecinde 4 aşama ileri sürmektedir (Plsek, 1996, Akay, 2006):

1. Hazırlık Evresi: Bu aşamada sorun ayrıntıları, sınırları ile tespit edilir. Sorunu çözmeye yönelik düşünceler, önermeler (hipotez) geliştirilir.

2. Kuluçka Evresi: Bu aşamada zihinsel olarak sorun düşünölmeye devam eder, ancak bu düşünme bilinçli değildir. Bu aşama çok kısa ya da oldukça uzun olabilmektedir. Birey sorunu açık ve sınırlarıyla birlikte tanımlar. Bu sorunu çözmek için fikirler üretir, hipotezler belirginleştirilir ancak henüz test edilmez.

3. Aydınlanma Evresi: Bu aşamaya fikrin doğması evresi de denir. Birey birden bire fikirler arasında bağlantı kurar ve çözümü açık bir şekilde belirler. Fikirler genellikle aniden ortaya çıkar. Fikrin ortaya atılması için geçen sürenin ardından fikir aniden beliriverir. Ancak fikrin oluşma süresi anlık değildir, belli bir süreyi gerektirir.

4. Doğrulama Evresi: Bu aşamada ortaya atılan fikirler geliştirilir. Önerilen çözümün uygunluğu, işlevselliği, ekonomikliği, etkililiği üzerinde düşünölmür. Mantıksal akıl yürütme yoluyla öne sürölen fikirler detaylı bir şekilde ifade edilir. Güçlü ve zayıf yönleri tespit edilir. Uygulama öncesinde gerekli olan alt yapı hazırlanır. Çözüm yeterli bulunmadığı takdirde, süreç tekrarlanır.

Yapılan buluşların birçoğu, bilim insanların azmi ve yaratıcı düşünmesi sonucu oluşmuştur. Yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesi için sadece mevcut problemleri ele alarak çözüme ilişkin süreci sistemli olarak takip etme, sonuca ulaşmaya bağlı değildir. Bunun yanı sıra bireylerin problem durumlarını kendilerinin belirlemesi yaratıcılığın gelişmesi açısından önemlidir.

Cropley yaratıcı düşünmeyi 3 temel öğeye ayırmıştır (aktaran, Akay 2006).

1. Yenilik: Bu öge daha önce yapılanlardan çok daha farklı, özgün, bireye özgü ürünleri ifade eder.

2. Etkileyicilik: Bu öge ürünün estetik, göze hoş gelmesinin yanı sıra işlevsel olmasını ifade eder.

3. Etik Uygunluk: Bu öge olumsuz duyguları yansıtmaz.

Bu özelliklere karşılık gelen duygu ve düşünceye sahip bireyler yaratıcı bireyler olarak tanımlanabilir. Düşünme biçimi yaratıcı birey ve yaratıcı olmayan birey arasındaki farkı ortaya çıkaran önemli bir unsurdur. Yaratıcılık doğuştan getirilen bir özellik gibi kabul edilse de, uygun koşullar sağlandığında, eğitimler ve geçirilen yaşantılar doğrultusunda yaratıcılığın geliştirildiği söylenebilir. Zeka ile ilişkili olduğu düşünülse de, zeka ve yaratıcılığın doğru orantılı olduğu söylenemez.

Yaratıcılık küçük yaşlarda alınan eğitimler yoluyla daha hızlı bir şekilde geliştirilebilir. Bu hususta aileler ve özellikle okul öncesi ve sınıf öğretmenleri birinci derecede önem taşımaktadır. Yaratıcı düşünme sürecini ve öğelerini bilen öğretmenler, bildiklerini öğrenme yaşantılarını tasarlarken kullanır ve öğrencilerinin gelişimini bilinçli bir şekilde yönlendirebilir.

Okul öncesi yaş grubundaki çocuklar için gösteri, drama, rol yapma, resim yapma yaratıcılığı geliştiren aktiviteler iken, 11-15 yaş grubundaki çocuklar yaratıcılıklarını geliştirmek için hikaye, şiir, oyun, anı okuma ve yazma aktiviteleri yapabilirler.

Taba etkili öğrenme için cevap verme değil, soru sorma yöntemi üzerinde durulması gerektiğini ileri sürmektedir (aktaran, Şensoy, 2009). Soru sormak ve sorulara çözüm üretmek farklı düşünmeyi gerekli kıldığından düşünme işlemi aktif hale getirilir ve yaratıcılık geliştirilebilir. Demirel (2010) ise, bireylerin yaratıcı düşünmeyi kazanmasında en etkili stratejinin buluş yolu ile araştırma temelli öğrenme yaklaşımı olduğunu ileri sürmektedir.

2.6.2. Problem Çözme Becerisi

Tatar (2006) problemi, günlük içeren soru ve ilişkilerden oluşan doğruluğu kesin olmayan durumlar olarak tanımlamaktadır. Problem, genellikle o an cevabı olmayan veya emin olunmayan durumlarda, araştırılarak, incelenerek üzerinde gerekli çalışmaları yaparak çözülebilen zor ve karmaşık sorunlar olarak da ifade edilebilir (Çalışkan, 2008). Güçlü (2003) ise problem çözmeyi, bireylerin problemi hissedışı ile başlayıp, çözüm önerileri bulana kadar geçirdiği bir süreç olarak ifade etmektedir.

Problem çözme, araştırma ve inceleme becerileri yardımıyla, bilinenlerden hareketle bilinmeyeni sistematik ve analitik olarak ortaya çıkarma sürecindeki düşünsel etkinlikleri kapsamaktadır (Semerci ve Yanpar Yelken, 2010). Kneeland problem çözme sürecinin basamaklarını şu şekilde ifade etmektedir (aktaran, Çalışkan, 2008):

- a) Problemin farkına varma,
- b) Gerekli bilgilerin toplanması,
- c) Problemin temeline inme,
- d) Çözüm yollarının araştırılması ve bulunması
- e) En uygun çözüm yolunun tespiti,
- f) Problemi çözme.

İnsanlar günlük yaşamlarında her gün çeşitli problemlerle karşılaşmaktadır. Bu nedenle küçük yaşlardan itibaren, öğrencilere problem çözme bilgi ve becerilerinin en iyi şekilde kazandırılması gerekmektedir (Baykul, 2010). Sorunlarını etkin bir şekilde çözebilen bireyler yetiştirmek, eğitimin temel amaçlarından birisidir. Bu doğrultuda programlar, öğrencilerin sorunları fark etme ve çözme becerilerini geliştirici tarzda hazırlanmalıdır (Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Araştırma temelli öğrenme bu becerileri içeren ve geliştiren etkinlikler içerdiğinden, eğitimde oldukça etkili olan bir yaklaşımdır.

Araştırma temelli öğrenme, öğrencilere, günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri araştırma basamaklarını kullanarak çözme fırsatı tanımaktadır (Şaşmaz Ören, Ormancı, Babacan, Çiçek ve Koparan, 2010). Bu süreçte kullanılan materyaller el becerilerini, neden-sonuç ilişkilerini açıklamaya çalışmak ise düşünme becerilerini geliştirmektedir (Tatar, 2006).

Problem çözme ile araştırma temelli öğrenme arasındaki temel fark, araştırma temelli öğrenmede araştırma-inceleme yapmaya daha fazla zaman ayrılmasıdır (Demirel; aktaran, Ortakuz, 2006). Araştırma temelli öğrenmenin etkili şekilde uygulanabilmesi problem çözme becerilerine bağlıdır. Bu nedenle öğrenciler öncelikle problem çözme sürecinin basamaklarını bilmelidir. Çünkü araştırma temelli öğrenme bir konunun merak edilmesi ve problemin tanımlanması ile başlamaktadır. Daha sonra problemin çözümüne yönelik hipotezler öne sürülmekte, uygun veri toplama yöntemi belirlendikten sonra hipotezler test edilmekte ve bulgulardan yola çıkarak sonuca ulaşılmaktadır. Böylece öğrenme öğrenci tarafından aktif bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

Problem çözme süreci, bireyin karşılaştığı bir durumu, olayı, olguyu bir sorun olarak görmesi ile başlamaktadır. Bireylerin bu beceriyi kazanabilmesi karşılaştıkları problem durumuna kendi çözüm önerilerini geliştirmeleri ve uygulamaları ile mümkündür. Bu doğrultuda sınıf ortamları öğrencilerin gerçek durum problemleriyle karşılaşacakları, bu problemlere çözüm önerileri geliştirecekleri, çözümleri uygulayacakları ve kendi çabaları ile sonuca ulaşacakları bir süreç şeklinde düzenlenmelidir. Öğrencilere problem çözme alışkanlığı kazandırılmalıdır. Problem çözme becerisi kazanmış bireyler, günlük yaşantılarında bir problemle karşılaştıklarında, bu becerilerini kullanarak problemi çözmeye çalışacaktır (Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Bu sayede bilgiye kendi çabaları ile ulaşan öğrencilerin öz yeterlik inancı gelişecek ve öğrenciler önlerine çıkan güçlükler karşısında yılmayıp, sorunu çözmeye çalışacaklardır. Girişimci, yaratıcı, üretken, düşünen ve nitelikli bireylerin artması eğitim yoluyla bu becerilerin kazandırılmasına ve bu becerilerin uygun koşullarda uygulanmasına bağlıdır. Yine bu noktada en büyük görev aile ve eğitimcilere düşmektedir. Öğretmenler öğrencilerini çok iyi tanımalıdır. Neyi bilip neyi bilmedikleri konusunda bilgi sahibi olmalıdır ki uygun koşullar sağlayıp, her öğrenciyi öğrenme ortamında aktif hale getirebilsin.

2.6.3. Eleştirel Düşünme Becerisi

Bilgilerin olduğu gibi kabul edilmesi anlamlı öğrenmeyi engelleyici bir durumdur. Öğrencilerin anlamlı öğrenmesini sağlamak için, onlara eleştirel düşünme becerisinin kazandırılması gerekir (Tatar, 2006).

Eleştirel düşünmenin çıkış noktası 1940'lı yıllarda Watson ve Glaser tarafından geliştirilen eleştirel düşünme testine dayanmakla birlikte, Özden eleştirel düşünmenin entelektüel bir gelişme aracı olarak ilk defa 1970'li yıllarda Perry tarafından ortaya atıldığını belirtmektedir (aktaran, Akınoğlu 2003).

Literatürde eleştirel düşünme ile ilgili birçok tanım bulunmaktadır. Eleştirel düşünme, olaylara kuşku ile yaklaşma, yorumlama ve karar verme becerilerini kapsamaktadır (MEB, 2012). Ünlü filozof Bertrand Russell eleştirel düşünmenin, entelektüel ve ahlaki değerler içeren, ön yargı ve dogmalardan uzak beceri, tutum ve eğilimlerden oluştuğunu ifade etmektedir (Özdemir, 2005). Ennis (2011) eleştirel düşünmeyi, yapılan ya da inanılanlara karar vermede aşamasında kullanılan mantıksal ve yansıtıcı düşünme olarak tanımlamaktadır. Tatar'a (2006) göre eleştirel düşünme, kendisinin ve başkalarının düşüncelerinin farkındalığı ile olay, olgu ve düşünceleri anlayabilme çabası gösterirken kullanılan aktif ve organize zihinsel süreçlerdir. Akınoğlu (2003: 13) ise eleştirel düşünmeyi, *“bilgi edinme sürecinde, irdeleyebilmeyi, çok yönlü sorgulayabilmeyi gerektiren düşünme süreçlerini etkili, tarafsız, disiplinli bir şekilde uygulayabilmeyi, yeni durum ve ürünleri kriterlere dayalı değerlendirmeyi ve geliştirmeyi içeren zihinsel, duyuşsal bir süreç”* olarak tanımlamaktadır.

Eleştirel düşünme birçok çalışma alanında ihtiyaç duyulan önemli bir beceridir (Özdemir, 2005). Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmelere bağlı olarak giderek artan bilgi kümesinin eğitimle bireylere aktarılması olanaksızdır (Aybek, 2007). Bu noktada öğrenmeyi öğrenme, öğrendiklerini uygun durumlarda kullanabilme ve yeni bilgiler üretebilme becerileri önem kazanmaktadır. Yeni bilgilerin üretilmesi ise, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerileriyle yakından ilişkilidir (Aybek, 2007). Çünkü eleştirel düşünen bireyler, sistematik düşünerek hareket eder, mantıklı gerekçelere dayanmayan her şeyden şüphe duyar, karşılaştığı problemi detaylı şekilde sorgular, neden-sonuç ilişkilerine önem verir. Eleştirel düşünme olay, olgu ve durumları güçlü ve zayıf yönleriyle irdelemeyi olanaklı kılarken, tarafsız bir değerlendirme yapabilmeyi kolaylaştırır (Akınoğlu, 2003). Belirtilen bu özellikler, araştırma temelli öğrenme sürecinde kullanılan ve kullanıldıkça gelişen, bireyin kişisel gelişimini de destekleyen özelliklerdir. Araştırma yapan bireyler eleştirel düşünme becerilerini kullanmaktadır. Bu doğrultuda araştırma yapma ile eleştirel düşünme arasında sıkı bir ilişki olduğu, araştırma yapmanın eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır (Çalışkan, 2009; Mecit, 2006).

2.6.4. Bilimsel Süreç Becerileri

Fen ve teknoloji programının amaçları arasında fen ile ilgili kavramların, ilke ve kuralların kazandırılması yer almaktadır. Bunların yanı sıra bilimsel süreç becerilerinin öğretimi de fen ve teknoloji programının amaçları arasında yer almaktadır (MEB, 2012).

Bilimsel süreç becerileri kavramını ilk ele alan Gagne, fen eğitiminin en temel hedefini bilimsel sorgulama (araştırma) olarak görmektedir. Bilimsel araştırma için ön koşul niteliğinde olan kavramsal bilgi ve ilkelerin öğrenilmesi, bilimsel süreç becerilerinin yeterliklerine bağlıdır (Demir, 2007). Bilimsel süreç becerileri fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını arttıran temel becerilerdir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997).

Bilimsel süreç becerileri birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Martin bilimsel süreç becerilerini temel beceriler ve bütünleştirilmiş beceriler olarak sınıflandırmıştır (aktaran, Can, 2008):

- Temel Beceriler: Gözlem, tahmin, sınıflama, ölçme, sonuç çıkarma, sunum gibi becerileri kapsamaktadır.
- Bütünleştirilmiş Beceriler: Değişkenleri belirleme, hipotez kurma, toplanan verileri analiz etme, deney yapma, yorumlama, grafik ve model oluşturma gibi becerileri kapsamaktadır.

Johnston bilimsel süreç becerilerini aşağıdaki şekilde sınıflamıştır (aktaran, Batı ve Kaptan, 2013):

- Keşfetme: Gözlem yapma, soru sorma, sınıflama ve hipotez kurma becerilerini kapsamaktadır.
- Planlama: Değişkenleri belirleme, kullanılacak kaynakları belirleme, veri toplama, iletişim gibi araştırmayı planlama becerilerini kapsamaktadır.
- Tahmin etme: İleriye dönük tahminde bulunmayı ifade etmektedir.
- Araştırma: Yapılan araştırma planının uygulandığı aşamadır. Veri toplama araçlarının belirlenmesini, ölçümün yapılmasını ve elde edilen verilerin kaydedilmesini kapsamaktadır.
- Yorumlama: Verilerin analiz edildiği, yorumlandığı ve hipotezlerin test edildiği aşamadır.
- İletişim

Saat (2004) bilimsel süreç becerilerini temel bilimsel süreç becerileri (gözlem yapma, sınıflama, ölçme ve sayıları kullanma, uzay ve zaman ilişkileri, yorumlama, tahmin etme, iletişim kurma) ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri (değişkenleri kontrol etme, verileri yorumlama, operasyonel tanım yapma, hipotezleri formüle etme, deney yapma) şeklinde sınıflamıştır.

Temiz (2001) bilimsel süreç becerilerinin gözlem, sınıflama, değişkenleri belirleme, değiştirme ve kontrol etme, sayı ve uzay ilişkileri kurma, hipotez kurma ve test etme, deney yapma, tahmin etme,

ölçme, verileri yorumlama ve kaydetme, model oluşturma, sonuç çıkarma gibi becerilerden oluştuğunu öne sürmüştür.

Bilimsel araştırma yapabilmenin temelinde bilimsel süreç becerileri yer almaktadır (Aydoğdu, 2006). Bilimsel süreç becerileri fen ile ilgili bilgi öğrenmenin yanı sıra mantıklı düşünme, problem çözme, akla uygun sorular sorma ve soruları cevaplamaya çalışma gibi becerilerin gelişmesine katkı sağlamaktadır (German; aktaran, Kanlı, 2007). Bireylerin kendini geliştirmesinde ve öğrenme sürecinde etkili olan bilimsel süreç becerileri, öğrenmelerin daha anlamlı ve kalıcı olmasını da kolaylaştırmaktadır (Batı ve Kaptan, 2013). Bilimsel süreç becerileri ayrıca mantıksal düşünme becerilerini (Bahadır, 2007), yaratıcı düşünme becerilerini (Aksoy, 2005; Aktamış ve Ergin, 2007; Batı ve Kaptan, 2013; Karahan, 2006) ve bilime karşı tutumu (Duran, 2008) olumlu yönde geliştirmektedir. Fen ve teknoloji eğitiminde oldukça önemli bir yere sahip olan bilimsel süreç becerileri birçok ortak yönü bulunması bakımından araştırma temelli öğrenme süreciyle de yakından ilişkilidir. Problemi belirlenmekte, hipotez oluşturma, veri toplama, hipotezleri test etme ve elde edilen sonuçları sunma aşamaları her ikisinde de yer almaktadır. Bu doğrultuda araştırma temelli öğrenmenin, bilimsel süreç becerilerinin kullanımını gerektirdiğinden, bu becerileri geliştirdiği söylenebilir.

2.7. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİ

Fen, doğayı sistematik bir biçimde araştırma ve bilimsel çalışmalar sonunda elde edilen organize bilgiler bütünüdür (MEB, 2012). Fen bilgisi, fen araştırmacılarının doğayı, doğa olaylarını ve gerçeklerini anlama çabaları sonunda ortaya çıkmıştır (Şensoy, 2009).

Fen eğitiminin tarihine bakıldığında 1850'lerden öncesine ait herhangi bir bilgiye rastlanmamaktadır (Keeves; aktaran, Sözbilir ve Canpolat, 2006). Fen eğitiminin gelişimi yirminci yüzyılda başlamış olup, son otuz yılda hızla ilerleyerek diğer disiplinler arasında yerini almıştır (Sözbilir ve Canpolat, 2006). Bilim ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelerden etkilenen, aynı zamanda bilim ve teknolojiyi etkileyen eğitim, yıllardır uzmanların üzerinde çalıştığı bir alandır. Geçmişten günümüze süregelen nitelikli eğitim arayışları yaşamakta olduğumuz bilgi çağında da devamlılık arz etmektedir.

Türkiye'nin eğitim tarihi incelendiğinde, nitelikli eğitime engel teşkil eden birçok unsur bulunmaktadır. Bu unsurlardan bir tanesi öğretmen yetiştirme konusunda yaşanan sıkıntılardır. Nitelikli eğitimde öğretmenlik, özel ihtisas gerektiren bir meslek olarak algılanmaktadır (Akyüz, 2011). Bu doğrultuda, öğretmen yetiştiren kurumlarda verilen eğitim oldukça önemlidir. Türk eğitim tarihinde bu konunun önemini fark etmiş ve öğretmen yetiştiren kurumlarda verilen eğitimin iyileştirilmesi hususunda çaba göstermiş birçok eğitimci bulunmaktadır. Bu isimler arasında Ahmet Cevdet Efendi ve Satı Bey en çok öne çıkan isimler arasındadır. Her ikisi de hazırlıksız, plansız, aceleyle ve kalabalık sınıflarla yapılan eğitimle niteliğin artırılmayacağını dile getirmiştir. 1909 ve 1912 yılları arasında

Darülmualimin Müdürü olarak görev yapan Satı Bey, toplumdaki yaygın görüşlerin aksine, herkesin öğretmen olamayacağını, öğretmenliğin bir takım yetenek ve bilgi gerektirdiğini savunmuştur (Akyüz, 2011). Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucusu olan ulu önder Atatürk ise “Öğretmenler! Yeni nesil sizlerin eseri olacaktır.” ve “Milletleri kurtaran yalnız ve ancak öğretmenlerdir.” sözleriyle topluma yön verme konusunda öğretmenlere düşen görevlerin ne denli önemli ve zor olduğuna dikkat çekmiştir.

Eğitimde kalitenin artırılmasında öğretmen faktörünün yanı sıra, öğrenci, veli, ekonomik düzey, eğitime ve eğitimciye verilen önem gibi unsurlar da oldukça etkilidir. Eğitimi etkileyen unsurlar üzerinde yapılan araştırmalar ışığında, geçmişten günümüze eğitim sistemlerinde birçok değişiklik yapılmıştır. Bir zamanlar oldukça popüler olan davranışçı yaklaşım eğitim alanında yaşanan gelişmelere bağlı olarak etkisini yitirmiş ve yerini yeni öğrenme-öğretme yaklaşımlarına bırakmıştır. Davranışçı yaklaşımdan, bilişsel yaklaşıma ve yapılandırmacılığa doğru değişen eğitim sistemlerinde, yapılan eğitim reformlarına paralel olarak ders programları da değişmiştir. Özellikle “Sputnik Olayı”ndan sonra başta Amerika olmak üzere (Bulduk, 2006), birçok ülke kendi eğitim politikasını sorgulamış, nitelikli eğitimin gereklerine odaklanarak program yenileme çalışmalarına ağırlık vermiştir.

Hayat boyu öğrenme, eğitimi yaygınlaştırma, öğrenmeyi öğrenme gibi kavramların öne çıkması ve teknolojinin gelişmesi gibi etkenler neticesinde ülkemizde 1980'lerden itibaren fen öğretim programlarını yenileme çalışmaları yapılmıştır. Ülkeler kendi eğitim sistemlerinin etkililiğini tespit etmek amacıyla, bir takım ortak projeler geliştirmiştir. Öğrencilerin matematik, fen ve okuma becerilerindeki gelişimin belirli aralıklarla takip edilmesini sağlayan PISA, TIMSS, PIRLS gibi projeler birçok ülkenin de katılımıyla giderek yaygınlaşmıştır. Uluslar arası alanda uygulanan bu projeler kapsamında yapılan sınavlarda Türkiye puan ortalamalarının oldukça düşük olması, eğitim sisteminin istenilen düzeyde olmadığını ortaya koymuştur. Türkiye'nin sergilediği bu düşük performansın nedenleri arasında ailelerin eğitim düzeyinin düşük olması, ders saatlerinin yeterli olmaması, derslerin konu ağırlıklı işlenmesi, ders işleme sürecinde performans, bilimsel araştırma ve bilimin doğasına verilen önemin az olması gibi etkenler sayılmaktadır (Bağcı Kılıç, 2002). Bunun yanı sıra Türkiye'de eğitim ile ilgili sorunların başında kalabalık sınıfların ve ekonomik sıkıntıların geldiğini belirten Yanpar Yelken (2007), bu sıkıntıların aşılması için iyi bir planlama yapılması gerektiğini, okul-aile ve toplum işbirliği ile başarıya odaklanılması gerektiğini ifade etmektedir. Bu doğrultuda eğitimde başarıyı artırmak için Türkiye'de birçok araştırmacı başarının düşük olma nedenleri ve alınabilecek tedbirler üzerinde çalışma yapılmaktadır. Araştırmacılar bir araya gelerek mevcut durumu tartışmakta, karşılaşılan sorunlara çözüm önerileri getirmekte ve uluslararası arenada uygulanan eğitim politikalarını ve neticelerini takip ederek eğitimde kaliteyi artırmanın yollarını bulmaya çalışmaktadır.

Eğitim tarihinde, uygulanan programın yaşanan çağa uygun olmaması ve beklentileri karşılayamaması gibi nedenlerle zaman zaman program değişiklikleri yapılmıştır. Dünyada yaşanan değişim ve gelişmelere paralel olarak, Türk Eğitim Sistemi'nde başarının artırılması için, yakın tarihte bir program değişikliğine gidilmiştir (Semerci ve Yanpar Yelken, 2010). Ülke genelinde uygulanmakta

olan yeni eğitim programı, 2004 yılında yapılan pilot uygulamanın ardından, 2005-2006 eğitim-öğretim yılında yürürlüğe girmiş ve sınıf düzeyinde kademeli olarak geçiş yapılmıştır. Bu program, öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak, yeni bilgileri kendi zihinlerinde yapılandırdığı anlayışına dayanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel almaktadır. Yapılandırmacı öğrenme anlayışı, öğrencilerin öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirebilmesine, araştırma yapmasına, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi becerilerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır (Şaşmaz Ören ve diğerleri, 2010). Kabul edilen yeni program ile öğrencilerin araştırarak, sorgulayarak öğrenmesine daha fazla önem verilmiş ve aşağıda belirtilen konularda değişim gerçekleştirilmiştir (Sözbilir ve Canpolat, 2006):

- Çevre eğitimi: Fen öğretim programlarında bu konuya yer verilerek sürdürülebilir bir çevre anlayışı yaygınlaştırılmaya çalışılmıştır.
- Fen, teknoloji ve toplum: Fen ile ilişkili sosyal bilim alanlarının anlaşılması ve geliştirilmesi amacıyla, fen öğretimi içerisine fen, teknoloji ve toplum boyutları dahil edilmiştir.
- Bilim tarihi ve bilim felsefesi: Bilimin doğası gelişiminin anlaşılabilmesi, fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi amacıyla fen programlarına bilim tarihi ve bilim felsefesi konuları dahil edilmiştir.
- Teknolojinin öğretim programlarına girişi: Öğrencilerin teknolojik gelişmeleri anlayabilmeleri ve kullanabilmeleri amacıyla fen bilimlerine teknoloji boyutu eklenmiştir.
- Araştırmaya dayalı bir fen eğitimi: bilimsel işlem basamaklarını kullanarak bilgiye ulaşmada öğrencileri aktif hale getirme, öğrenmeyi öğrenme becerisini geliştirme amacıyla araştırmaya dayalı bir fen eğitimi benimsenmiştir.

Yenilenen programla birlikte, öğrencilerin yaparak yaşayarak ve araştırarak öğrendikleri bir süreç ön plana çıkmaya başlamıştır (Ormancı, 2011). Fen eğitimi programlarında yapılan yeniliklerin ortak özellikleri şu şekildedir (Sözbilir ve Canpolat, 2006: 419):

- Fizik ve kimya ders içeriklerinin yenilenmesi
- Biyolojinin ayrı bir öğretim alanı olarak kabul edilmesi
- Araştırmaya ve laboratuvar çalışmalarına dayalı bir fen öğretiminin öne çıkarılması
- Fen eğitiminin ilkokulda da verilmeye başlanması

Fen ve teknoloji öğrencilerin merakları doğrultusunda hareket etmesine, bilimsel düşünme becerileri kazanmasına, doğa ile ilgili bilgi edinmesine, toplum ve çevre bilinci kazanmasına katkı getiren bir öğrenme alanıdır. Yapılandırmacı anlayışa göre fen öğretiminde, var olan bilgiler öğrencilere olduğu gibi aktarılmaz. Bilimsel süreç becerilerini geliştirici öğrenme ortamları hazırlanarak, öğrenciler araştırmaya, yaratıcı ve eleştirel düşünmeye yönlendirilir (Ormancı, 2011). Başka bir ifadeyle, öğrencilere bilgiye ulaşma becerileri kazandırılır. Bu aşamada öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılması oldukça önemlidir.

Bireylerin ihtiyaçlarına hitap edecek öğrenme tasarımları hazırlamak, öğrenmenin gerçekleşmesine etki eden güdülenmenin oluşması için oldukça önemlidir (Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Öğrenciler sınıf etkinliklerinin önemini anladıklarında ve gerekli çabayı gösterdikleri takdirde başarılı olacaklarına inandıkları zaman, öğrenmeye daha çok istekli olmaktadır (Brophy, 1987). Bu durumda, öğretmenler öğrencilerin neyi, nasıl yapmaktan hoşlandıklarını bilmeli ve bunu sınıf içi öğrenmelere uyarlamalıdır (Brophy, 1987). Bunun yanı sıra, öğrencilerin bir bilim insanı gibi düşünmelerini sağlamak, meraklarını giderici çalışmalar tasarlamak, soru sormalarını sağlamak, çözüm için araştırma yapmaya yönlendirmek (Ortakuz, 2006), yani süreç içerisinde öğrencileri aktif hale getirmek de oldukça önemlidir.

Eğitim programlarında yapılan değişikliklere paralel olarak, öğretmen ve öğrenciye yüklenen misyonlar zamanla değişime uğramıştır. Öğretmenler, bilgi aktaran kişi ve öğretme sürecindeki 'otorite' konumundan sıyrılmış, merak eden, sorgulayan, üst düzey düşünme becerilerini kullanarak öğrenme sürecine aktif olarak katılan öğrencilere bu becerilerini geliştirme konusunda yardım eden rehber konumuna geçmiştir (Şahhüseyinoğlu ve Akkoyunlu, 2010). Öğrenciler ise, bilgiyi alan, ezberleyen ve aynen tekrarlayan konumundan çıkmış, kendi öğrenmesini yönlendiren, yapılandıran ve öğrendiklerini uygun durumlarda kullanabilen bir konuma geçmiştir.

Fen ve teknoloji dersinin temel amacı, yaşanan çevre ve evren hakkında bilimsel bilgi elde edebilmektir (Kula, 2009). Bu doğrultuda bilgiye ulaşmada bilimsel süreç becerilerini de kapsayan planlı ve sistemli bir yolun izlenmesi önemli hale gelmektedir. Türkmen (2006) Fen ve Teknoloji dersinin 5 temel amacını şöyle ifade etmektedir:

1. Çevrede oluşan fiziksel, kimyasal, bilimsel, biyolojik olay ve olgular ile bunların işleyişlerini bilme, ifade edebilme (Bilimsel okuryazarlık)
2. Bilimsel süreç becerilerini kullanarak düşünebilme, problem çözebilme
3. Günlük yaşantıda bilimsel bilgileri kullanabilme (Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre)
4. Fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirebilme (Tutum)
5. İnsan ve doğa sevgisi taşıyabilme (Değer)

Bilimsel süreç becerilerinin kullanımını teşvik eden fen eğitimi, öğrencilerin çok yönlü olarak gelişmesine yardımcı olmaktadır. Araştıran, soru soran, eleştiren, gözlem yapan, tartışan, bilgi teknolojilerini kullanabilen, yaratıcı düşünen, öğrenmeyi öğrenen ve beraberinde bilimsel tutumlar geliştiren bireylerin yetiştirilmesinde fen eğitiminin etkisi büyüktür. Fen bilimlerinin ilerlemesinde de merakları doğrultusunda araştırma yapan, sorgulayan, keşfeden, yorum yapabilen, eleştirel ve yaratıcı düşünen bireylerin etkisi büyüktür (Eke, 2010). Bu iki durum birbirini besleyen ve birbirinden beslenen bir döngü oluşturmaktadır. Fen öğretmenleri bunun bilincinde olmalı fen eğitiminin gereklerini yerine getirmek için iyi bir planlama yapmalıdır. Deney ve gözleme dayanan fen ve teknoloji dersinin etkili olabilmesi için, öğrencilere araştırma, problem çözme, bilimsel süreç becerilerini kullanma, işbirlikli öğrenme fırsatları vermelidir. Öğrenme sürecinde öğretmen-öğrenci etkileşiminin yanı sıra, öğrenci-

öğrenci etkileşimi de oldukça önemlidir. Bu nedenle derslerde, öğrencilerin birbirlerinden bir şeyler öğrenmesi için fırsatlar yaratılmalıdır (Şensoy, 2009).

Fen dersleri sadece sorulara cevap bulmayı değil, yeni sorular üretmeyi de teşvik ederek, yaratıcılığı da geliştirmektedir. Bu süreçte bilginin erişilebilir ve yararlı olması için öğrencilere rehberlik etme konusunda zekice çalışan öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir (Çelikten ve diğerleri, 2005). Öğretmenler, öğrencilerin olaylar ve durumlar karşısında objektif ve doğru kararlar verebilmeleri için derslerini çok iyi planlamalı, gerek akademik gerekse de pedagojik açıdan yenilikleri takip ederek kendini sürekli geliştirmelidir. Derslerde neden-sonuç ilişkisine dayalı, eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklere sıklıkla yer vererek öğrencilerin çok yönlü gelişmesini sağlayacak öğrenme ortamları tasarlamalıdır. Bu süreçte öğrencilerden beklenenler ise, yaşanan çevreyi bilimsel açıdan araştırması, incelemesi, değerlendirmesi ve sentezlemesidir.

Yapılandırmacı yaklaşım ile probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, araştırma temelli öğrenme gibi öğrenciyi öğrenme sürecinde aktif hale getiren yöntemler daha çok önem kazanmıştır (Şaşmaz Ören ve diğerleri, 2010). Bu çalışmanın da odak noktasını oluşturan araştırma temelli öğrenme, öğrencilerin öğrendiklerini gerçek yaşam ile ilişkilendirmesine olanak tanıyan ve kapsamlı öğrenmenin gerçekleşmesini destekleyen kullanışlı bir öğrenme yaklaşımıdır (Vonderwell, Sparrow ve Zachariah, 2005). Araştırma temelli öğrenme, ayrıca bilimsel çalışmaların temelini atan fen eğitiminde öğrenme sürecinin özünü oluşturmaktadır (MEB, 2012). Bu doğrultuda öğretmenlerin araştırma temelli öğrenme yöntemini bilmesi ve derslerinde bunu kullanması, fen derslerinin amacına hizmet etmesi açısından yararlı olacaktır (Ortakuz, 2006; Kula, 2009).

3. BÖLÜM: İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

İlgili araştırmalar yurt içinde yapılan ve yurt dışında yapılan araştırmalar olarak iki alt başlıkta yer almaktadır.

3.1. YURT İÇİNDE YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Araştırma Temelli Öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, yurt içinde yapılan çalışmaların yurt dışında yapılanlarla kıyaslandığında oldukça az olduğu görülmektedir. Yurt içinde yapılan çalışmaların bazıları aşağıda yer almaktadır:

Yenilmez ve Ata (2012) “Matematik Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Araştırmalara Yönelik Tutumlarının İncelenmesi” başlıklı çalışmada matematik öğretmen adaylarının bilimsel araştırmalara ve araştırmacılara yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü’nde okuyan ve rastlantısal olarak seçilen 201 öğrenci dahil edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonunda öğretmen adaylarının bilimsel araştırmalara yönelik nötr tutuma sahip oldukları, tutumların cinsiyet ve akademik başarıya göre değişmediği ancak Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersini alma durumu, sınıf düzeyi, gelecekte bilimsel araştırma yapma sıklığı ve mezun olunan lise türüne göre anlamlı farklılık gösterdiği, öğretmen adaylarının en fazla “limit, türev, integral” ile “matematik kaygısı ve matematiğe yönelik tutum” konularında bilimsel araştırma yapmak istedikleri tespit edilmiştir.

Akpullukçu (2011) “Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Hatırda Tutma Düzeyi ve Tutumlarına Etkisi” başlıklı çalışmasını Aydın ilinde yer alan bir okulun 7. sınıfında okuyan 72 öğrenci ile yürütmüştür. Yarı deneysel desen kullanılan çalışmada araştırmaya dayalı öğrenmenin akademik başarıyı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenilenleri hatırd tutma düzeyi bakımından kontrol ve deney grubu arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Ergül, Şimşekli, Çalış, Özdilek, Göçmençelebi ve Şanlı (2011) “Araştırma Temelli Öğretimin İlkokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ve Tutum Üzerindeki Etkileri” başlıklı çalışmada 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıfta okuyan 241 öğrenci ile çalışmışlardır. Ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılan çalışmada araştırma temelli öğretimin bilimsel süreç becerileri ile tutumu olumlu yönde artırdığı tespit edilmiştir.

Ulu (2011) “Fen Öğretiminde Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Bilim Yazma Aracı Kullanımının Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç ve Üstbilis Becerilerine Etkisi” başlıklı çalışmasını Yalova ilindeki bir devlet okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri üzerinde yürütmüştür. 65 kişiden oluşan çalışma grubu üzerinde araştırma-sorgulamaya dayalı bilim yazma aracının etkileri incelenmiştir. Uygulama

sonunda deney ve kontrol grubu arasında bilimsel süreç becerileri içinde yer alan değişkenleri tanımlama, hipotezleri kurma, işlemsel açıklamalarda bulunma ve araştırmayı tasarlama boyutlarında deney grubu lehinde anlamlı bir fark gözlenmiştir. Bunun yanı sıra üstbilişsel bilgi, akademik başarı ve kavram öğrenme açısından da deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Şahhüseyinoğlu ve Akkoyunlu (2010) öğrencilerin araştırma, problem çözme, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma becerilerini geliştirmek amacıyla Norveç, Belçika, İngiltere, İsveç, Letonya, Litvanya ve Türkiye'nin katıldığı AB Comenius proje ortaklığı kapsamında bir çalışma yapmışlardır. Çalışma 3, 4 ve 5. sınıfta okuyan 225 öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir. "Araştırmacı Çocuk Projesi" kapsamında yürütülen çalışmada, öğrencilere araştırmanın nasıl yapılacağı ile ilgili eğitim verilmiş ve her sınıf düzeyinde birer konu belirlenerek, 12 hafta süren bir uygulama yapılmıştır. Çalışma sonunda, bütün öğrencilerin sürece ilişkin olumlu görüşler geliştirdiği, öz-düzenleme becerileri ile araştırma becerileri arasında yüksek bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Şaşmaz Ören ve diğerleri (2010) "Analoji Ve Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Rehber Materyal Uygulaması İle Buna Yönelik Öğrenci Görüşleri" başlıklı çalışmayı 6. sınıfta okuyan 18 ve 7. sınıfta okuyan 21 olmak üzere toplam 39 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirmişlerdir. Tesadüfi olarak seçilen 9 öğrenciyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme sonunda, öğrencilerin rehber materyal uygulamalarının öğrenilen bilgiyi artırdığı şeklinde görüş bildirdikleri, uygulamanın öğrencilerin derse olan merak ve ilgilerini artırdığı ifade edilmiştir.

Kaya (2009) 8. sınıfta okuyan 99 öğrenci üzerinde yürüttüğü "Araştırma Temelli Öğretim ve Bilimsel Tartışma Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Asitler ve Bazlar Konusunu Öğrenmesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı çalışmasında geleneksel öğretim, araştırma temelli öğretim ve bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yöntemlerinin akademik başarı üzerindeki etkilerini incelemiş ve bilimsel tartışmaya dayalı öğretimin yapıldığı grup ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark oluştuğunu tespit etmiştir. Ayrıca hangi öğretim biçiminin daha etkili bir öğrenme sağladığı konusunda yapılan analizler gruplar arasında anlamlı bir farkın oluşmadığını ortaya koymuştur.

Kula (2009) "Araştırmaya Dayalı Fen Öğrenmenin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları, Kavram Öğrenmeleri Ve Tutumlarına Etkisi" başlıklı çalışmasını 2008-2009 eğitim öğretim yılında İstanbul ili, Başakşehir ilçesinde bulunan bir okulun 6. Sınıfında okuyan 60 öğrenci üzerinde yapmıştır. Uygulama 5 hafta sürmüştür. Çalışmanın sonunda uygulamanın kavram öğrenme açısından her iki grupta da olumlu etki gösterdiği; akademik başarı, tutum değişkenleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşturduğu, bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde her iki grupta da gelişme olduğu, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmaya dayalı öğrenmenin amaçlı not tutma becerileri üzerinde olumlu etki yarattığı, öğrencilerin kavram öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği ve kavram yanlışlıklarını en aza indirdiği belirtilmiştir.

Parim (2009) "İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Fotosentez, Solunum Kavramlarının Öğrenilmesine, Başarıya Ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesinde Araştırmaya Dayalı

Öğrenmenin Etkileri” başlıklı çalışmasını 2006-2007 eğitim öğretim yılında FMV Özel Işık İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirmiştir. Deney ve kontrol gruplu çalışmaya toplam 72 öğrenci katılmıştır. Uygulama için 3 grup oluşturulmuştur. 1. Grup kavramların öğretmen tarafından verildiği yönlendirmeli araştırmaya dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu (n= 25), 2. grup kavramların öğrenciler tarafından (deneyler aracılığıyla çıkarım yapılarak) belirlendiği yönlendirme yapılmayan grup (n=23) ve 3. grup kontrol grubu (n=24) olmak üzere belirlenmiştir. Deney gruplarında 5E öğrenme döngüsü kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri açısından 2. deney grubunda gelişme sağlanmıştır. Akademik başarı açısından 3 grup da anlamlı fark göstermiştir. Kavram öğrenme açısından deney grupları lehinde anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Şensoy (2009) “Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğretimin Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerileri, Öz Yeterlik Düzeyleri Ve Başarılarına Etkisi” başlıklı çalışmasını Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi öğretmenliği programına kayıtlı 3. sınıfta okuyan 95 öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirmiştir. Çalışmada yarı deneysel yöntem, deney-kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Uygulama sonunda deney grubundan elde edilen fotosentez ünitesine yönelik akademik başarı, problem çözme ve öz-yeterlik inanç düzeyleri puanları kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur.

Tatar ve Kuru (2009) 7. sınıfta okuyan 104 öğrenci üzerinde yürüttükleri “Açıklamalı Yöntemlere Karşı Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı: İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri” başlıklı çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının, fen bilgisi dersine yönelik tutumları anlamlı düzeyde artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Derse karşı tutumda deney grubu lehine çıkan anlamlı fark, ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılan çalışmada öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen verilerce de desteklenmiştir.

Aktamış ve Ergin (2008) “Bilimsel Süreç Becerileri Eğitiminin Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık, Tutum Ve Akademik Başarıları Üzerindeki Etkileri” başlıklı çalışmalarında ön test son test kontrol gruplu araştırma modeli kullanmışlardır. İzmir’de 7. sınıfa giden 40 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada, bilimsel süreç becerileri eğitimi ile fen dersine karşı tutum arasında anlamlı bir ilişki olmadığını, ancak bilimsel süreç becerileri eğitiminin öğretmen merkezli yöntemlere göre akademik başarıyı ve bilimsel yaratıcılığı daha çok artırdığı tespit edilmiştir.

Altunsoy (2008) “Ortaöğretim Biyoloji Öğretiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi” başlıklı çalışmasını iki farklı 9. sınıfta öğrenim gören 36 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Deney grubunda araştırmaya dayalı öğrenme, kontrol grubunda geleneksel yöntem ile dersler işlenmiştir. Elde edilen sonuçlar bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarının deney grubu lehine anlamlı fark oluşturduğunu ortaya koymuştur.

Çalışkan (2008) “İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Derse Yönelik Tutuma, Akademik Başarıya ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi” başlıklı doktora

tezini Ankara ilinde yer alan iki farklı okulda 7. sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirmiştir. Deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılan çalışma toplam 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Beş hafta süren uygulamada dersler deney grubunda (n=30) araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile kontrol grubunda (n=30) ise geleneksel öğrenme yaklaşımı ile işlenmiştir. Elde edilen bulgular sosyal bilgiler dersinde kullanılan araştırma temelli öğrenme sürecinin geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre öğrencilerin tutum ve başarılarını artırmada, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamada daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubunda öğrencilerin sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarında, akademik başarılarında ve kalıcılık düzeylerinde cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Akademik başarı ile kalıcılık düzeyi üzerinde etkili olmayan internette arama yapma ve kütüphanede kaynak tarama bilgilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik olumlu tutum geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir.

Çalışkan ve Turan (2008) “Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Sosyal Bilgiler Dersinde Akademik Başarıya ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi” başlıklı çalışmada ilköğretim 7. sınıf öğrencileri ile çalışmış, deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanmışlardır. Toplamda 60 öğrenci üzerinde yürütülen çalışmanın bulguları sosyal bilgiler dersinde kullanılan araştırma temelli öğrenme sürecinin geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre öğrencilerin başarılarını artırmada ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamada daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Duban (2008) “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması” başlıklı çalışmasını 2006-2007 eğitim öğretim yılının güz döneminde Eskişehir’de bulunan bir okulun 5. sınıf öğrencileri (38 öğrenci) üzerinde gerçekleştirmiştir. On iki hafta süren uygulamada dersler sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı dahilinde işlenmiştir. Çalışmasında ilköğretim 5. sınıf düzeyinde Fen ve Teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile nasıl yürütülebileceğini belirlemeye çalışan araştırmacı, süreç sonunda bu yaklaşımın ders programında yer alan öğrenme alanlarına ve kazanımlara uygun şekilde kullanılabilmesini belirtmiştir. Ayrıca çalışmada sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanmış ders planlarına ve uygulama örneklerine de yer verilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine ve fen-teknoloji-toplum-çevre kazanımlarını edinmelerine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca, tutum ölçeği puanları sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla işlenen derslerin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Köksal (2008) “Öğretmen Rehberliğindeki Sorgulayıcı Araştırma Yöntemi İle Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazandırılması” başlıklı çalışmasını 6. sınıfta okuyan 168 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirmiştir. 2006-2007 eğitim öğretim yılında uygulaması yapılan çalışma Ankara ilinde yer alan devlet okullarında gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonunda elde edilen bulgular, öğretmen rehberliğinde sorgulayıcı araştırma yönteminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini, bunun yanı sıra fen ve teknoloji dersindeki ilk ünitedeki (Canlılarda Üreme, Büyüme ve

Gelişme) akademik başarıyı anlamlı düzeyde artırmaya karşın ikinci ünite (Kuvvet ve Hareket) akademik başarıda fark yaratmadığını ortaya koymuştur. Uygulanan yöntemin bilimsel süreç becerileri, kavram öğrenme ile tutum boyutunda anlamlı bir fark yarattığı belirlenmiştir.

Şensoy ve Aydoğdu (2008) Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı üçüncü sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdikleri “Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi” başlıklı çalışmada, araştırma-soruşturmaya dayalı öğrenme yaklaşımının, fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. 95 üniversite öğrencisinin katılımıyla yürütülen çalışmada 48 öğrenci deney grubunu, 47 öğrenci kontrol grubunu oluşturmuştur. Fen Bilgisi Uygulama Laboratuvarı dersinde yapılan uygulama sonunda fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyinin lise türü ve cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Taşkoyan (2008) “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi” başlıklı araştırmasında 7. sınıfa giden 36 öğrenci ile çalışmıştır. Yedi hafta süren uygulamada dersler deney grubunda 5E modeli temel alınarak sorgulayıcı öğrenme yöntemine göre, kontrol grubunda ise Fen Bilgisi öğretim programında yer alan deney ve uygulamalara göre işlenmiştir. Akademik başarı, sorgulayıcı öğrenme becerisi ve tutum değişkenleri açısından ön test puanları arasında fark bulunmazken, uygulama sonunda akademik başarı ve sorgulayıcı öğrenme becerisi değişkenlerinde deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Fene karşı tutumda ise her iki grup arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Arslan (2007) “Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğretim Yönteminin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi” başlıklı çalışmada araştırmaya dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına katkı sağladığını, kavram öğrenmeyi kolaylaştırdığını tespit etmiştir. 2005-2006 eğitim öğretim yılında Konya ili, Selçuklu ilçesinde yer alan bir devlet okulundaki 60 8. sınıf öğrencisi üzerinde yürütülen çalışma sekiz hafta sürmüştür. Çalışmada “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesinin “Türün Devamını Sağlayan Canlılık” ve “İnsanda Bir Hücreden Ergin Bireye” konuları ele alınmıştır. Araştırma dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ve fen kavramlarını öğrenme durumları, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur.

Kılınç (2007) “Türkiye’deki Lise Öğrencilerinin Araştırma Temelli Laboratuvar Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri” başlıklı çalışmasını lise 3 sınıfa giden 24 öğrenci üzerinde yürütmüştür. Öğrenciler için oldukça zor olan fotosentez konusunda yapılan uygulamanın ardından öğrenciler Araştırma temelli laboratuvar çalışmalarının kalıcı öğrenmeyi sağladığını, grup çalışması için daha uygun olduğunu, diğer yöntemlere göre daha eğlenceli olduğunu, öğretmenlerinin süreç içerisinde kendilerine rehberlik etmesinden oldukça memnun olduklarını dile getirmişlerdir. Ayrıca araştırmacı çalışmasında araştırma temelli laboratuvar çalışmalarının öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarını olumlu yönde artırdığını tespit etmiştir.

Balcı, Çakıroğlu ve Tekkaya (2006) “Öğrenme Araçları Olarak 5E Öğrenme Halkası ve Kavramsal Değişim Metni” başlıklı çalışmada 5E öğrenme halkasının, kavramsal değişim metninin ve geleneksel eğitimin, 8. sınıf öğrencilerinin fotosentez ve bitkilerde solunum konusundaki öğrenmelerine etkisini araştırmışlardır. Öğrencilerin fotosentez ve bitkilerin solunumunu öğrenme düzeyleri ve bunlarla ilgili yanlış öğrenmeleri veri toplama araçları ile belirlenmiştir. Aynı okulda, 3 farklı şubede okuyan 101 öğrencinin katıldığı çalışmada deney ve kontrol grupları rastgele seçilmiştir. Dersler 33 öğrencinin yer aldığı 1. deney grubunda 5E öğrenme halkası ile 34 öğrencinin yer aldığı 2. deney grubunda kavramsal değişim metni ile 34 öğrencinin yer aldığı kontrol grubunda ise geleneksel yöntem ile işlenmiştir. Fene karşı tutum ve ön test sonuçları ortak değişkenler olarak kullanılmıştır. Uygulama sonunda fotosentez ve bitkilere solunum kavramlarının öğrenilmesinde deney grupları arasında herhangi bir farklılık görülmezken, deney grupları ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Mecit (2006) “7E Öğrenme Evresi Modelinin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Yeteneği Gelişimine Etkisi” başlıklı doktora tezini Sakarya ilinde yer alan özel bir ilköğretim okulunun 5. sınıfında okuyan 46 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirmiştir. Kontrol grubunda geleneksel yöntem ile ders işlenirken, deney grubunda sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını temel alan 7E öğrenme modeli ile ders işlenmiştir. Su döngüsü konusunda yapılan uygulamanın ardından elde edilen sonuçlar sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını temel alan 7E öğrenme modelinin eleştirel düşünme becerilerini artırdığını, cinsiyet ve aile gelir düzeyi bakımından öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını ortaya koymuştur.

Ortakuz (2006) 6. sınıfa giden 92 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdiği “Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişisini Kurmasına Etkisi” başlıklı çalışmada, deneysel desen kullanmıştır. Dersler kontrol grubunda geleneksel yöntemle, deney grubunda araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde araştırmaya dayalı öğrenmenin 6. sınıf fen dersi “Dolaşım Sistemi” konusunda akademik başarıyı geleneksel yöntemle göre daha fazla artırdığı ve öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisini kurmasında etkili olduğu tespit edilmiştir.

Tatar (2006) “İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi” başlıklı çalışmada araştırma temelli öğrenme yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisini incelemiştir. Çalışma 2004-2005 eğitim öğretim yılında Ankara ili, Çankaya ilçesinde bulunan 2 okulda yürütülmüştür. Deney grubunda 52, kontrol grubunda 52 olmak üzere toplam 104 öğrenci üzerinde çalışılmıştır. Deney ve kontrol grubundan elde edilen bulgularda bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve tutum değişkenlerinde deney grubu lehinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisine yönelik tutumları ile öğrencilerin cinsiyetleri ve kütüphanede kaynak tarama bilgileri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bilimsel süreç becerileri ile internet kullanım bilgileri arasında ise anlamlı

düzeyde bir farklılık tespit edilmiştir. İnternet kullanım bilgisi öğrencilerin akademik başarı ve fen dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık yaratmamıştır.

Erdoğan (2005) “İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atomun Yapısı Konusundaki Başarılarına, Kavramsal Değişimlerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Fene Karşı Tutumlarına Sorgulayıcı-Araştırma (Inquiry) Yönteminin Etkisi” başlıklı çalışmasını Ankara ilinde yer alan bir devlet okulunda eğitime devam eden 65 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Kontrol ve deney grubu belirlendikten sonra fen dersleri deney grubunda 5 hafta süreyle sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğrenme yöntemine uygun, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle işlenmiştir. Uygulama sonunda sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim sürecinin kavramsal değişim, başarı, bilimsel süreç becerilerine anlamlı bir katkı sağladığı, bunun yanı sıra fene karşı tutum ve algılamaya anlamlı bir katkı sağlamadığı tespit edilmiştir.

Ateş (2004) “Araştırma Yoluyla Öğretim Metodunun Farklı Zihinsel Gelişim Dönemlerindeki Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilimsel İşlem Becerilerinin Gelişimine Etkileri” başlıklı çalışmada sınıf öğretmenliği 3. sınıfta okuyan 73 kız, 30 erkek olmak üzere toplam 103 öğrenci ile çalışmıştır. Bilimsel işlem becerilerini geliştirmek için araştırma temelli öğretim yöntemine uygun olarak hazırlanmış dört etkinliğin yapılmasının ardından öğrencilere veri toplama araçları uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, araştırmaya dayalı öğretimin farklı zihinsel gelişim dönemlerindeki sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini artırdığını göstermiştir.

Çalışkan (2004) “Araştırmaya Dayalı Kimya Dersinin Öğrencilerin Atom Konusunu Anlamalarına, Öğrenme Yaklaşımlarına, Motivasyonlarına, Öz-Yeterliklerine ve Bilimsel Bilgi İnançlarına Olan Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezini özel bir fen lisesinde 9. sınıfa giden 45 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirmiştir. Dersler 25 öğrencinin yer aldığı kontrol grubunda geleneksel kimya anlatımı ile 22 öğrencinin yer aldığı deney grubunda araştırmaya dayalı öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Çalışmada araştırmaya dayalı öğretim yönteminin başarıyı artırdığı, ancak öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını, motivasyonel amaçlarını, öz yeterliklerini, fen bilgisi hakkındaki inançlarını ve akıl yürütme yeteneklerini etkilemediği tespit edilmiştir.

Uludağ (2003) “İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğretim ve Geleneksel Öğretimin Akademik Başarıya Etkisi” başlıklı çalışmada, araştırma inceleme yoluyla öğretimin ve geleneksel öğretimin başarıya etkisini incelemiş, araştırma inceleme yoluyla yapılan öğretimin başarıyı olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. 2001-2002 eğitim öğretim yılında Adana ilinin Yüreğir ilçesinde yapılan deneysel çalışmaya 48 kişi katılmıştır. Geleneksel öğretime göre daha fazla zaman gerektiren araştırma inceleme yoluyla öğretimin öğrencilerin aktif olmasını sağlayarak kendine güven duyma, derse ilgi duyma, araştırma, işbirliği yapma, bilgileri yapılandırma, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Babadoğan ve Gürkan (2002) “Sorgulayıcı Öğretim Stratejisinin Akademik Başarıya Etkisi” başlıklı çalışmada Ankara Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıf öğrencileri üzerinde sorgulayıcı öğretim stratejisi ve anlatım yönteminin akademik başarıya

etkisini incelemiştir. Katılımcılar 110 Sınıf Öğretmenliği (deney grubu: 58, kontrol grubu: 52), 124 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenliği (deney grubu: 62, kontrol grubu: 62) olmak üzere toplam 234 kişiden oluşmaktadır. Yarı deneysel bir araştırma modeli kullanılan çalışmada analiz, sentez ve yorumlama becerilerinde deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Ertepinar ve Geban (1996) “Fen Dersindeki Başarı Üzerinde Araştırma Temelli Laboratuvar Yaklaşımı Destekli Öğretimin Etkisi” başlıklı çalışmayı 8. sınıfta okuyan 43 katılımcı ile gerçekleştirmişlerdir. Yaklaşık 5 hafta süren uygulama deney grubunda araştırma odaklı aktivitelerle, kontrol grubunda ise deney grubundakine benzer aktiviteler çalışma kağıtları ile yapılmıştır. Çalışma sonunda araştırma yaklaşımına dayalı laboratuvar metodunun öğrencilerin başarılarını kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha çok artırdığını tespit etmişlerdir. Bu durum araştırma yaklaşımına dayalı laboratuvar aktivitelerinin fen konularını öğretmede daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Arslan (Gürsel) (1995) “İlkokul Öğrencilerinde Gözlenen Bilimsel Beceriler” başlıklı doktora tezini ilkokul 4. ve 5. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirmiştir. Çalışmada gözlem yapma, açıklama, tahmin etme, soru sorma, araştırma yapma, iletişim gibi bilimsel süreç becerileri incelenmiştir. Çalışmaya Ankara merkez ilçede yer alan, sosyoekonomik düzeylere (alt-orta-üst) göre seçilen üç okulda öğrenimine devam eden 493 öğrenci katılmıştır. Elde edilen bulgular, sosyoekonomik düzey ile bilimsel beceriler arasında anlamlı bir fark olmadığını, sınıf düzeyinde bilimsel becerilerde 5. sınıflar lehine anlamlı bir fark oluştuğunu, cinsiyet ile bilimsel beceriler arasında anlamlı bir olmadığını ortaya koymuştur. Bilimsel beceriler bakımından aralarında fark olan öğrencilerin gözlem yapma, açıklama, tahmin etme, soru sorma, araştırma yapma, iletişim gibi becerilerinde de anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür.

Tavşancıl Tarkun (1994) “Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Yönelik Tutumları” başlıklı çalışmasında öğretmen adaylarının araştırmaya yönelik tutumlarını karşılaştırmıştır. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesinin 7 farklı bölümünden 1. ve 4. sınıflarında okuyan 458 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada sosyal bilimlerde okuyan öğrencilerin araştırmaya yönelik tutum puanlarının ortalaması fen bilimlerinde okuyan öğrencilerden daha yüksek bulunmuştur. 1. ve 4. sınıflarda bölümler arası farka bakıldığında en yüksek ortalamanın coğrafya bölümünün ait olduğu belirlenmiştir. Mezun olunan lise türüne göre imam hatip lisesi mezunu öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması en yüksek, teknik lise mezunu öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması en düşük olarak tespit edilmiştir. Araştırma yapanların tutum puanları ile araştırma yapmayanların puanları karşılaştırıldığında araştırma yapanların tutum puanlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Yurt içinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, araştırmacıların çoğunlukla 7. sınıf öğrencileri üzerinde çalıştığı, bunun yanı sıra 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile lise ve üniversite öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmaların da yer aldığı, uygulamanın ağırlıklı olarak fen derslerinde yapıldığı, çalışmalarda çoğunlukla tutum, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarı değişkenlerine odaklanıldığı görülmektedir.

3.2. YURT DIŞINDA YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Madden (2011) “Lise Biyoloji Sınıfında Motivasyon ve Akademik Başarıyı Artırmak İçin Araştırma Temelli Öğretimin Kullanılması” başlıklı çalışmasını 1. sınıfta okuyan 82 biyoloji öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin motivasyonu ve akademik başarıları üzerinde etkili olan öğrenme yaklaşımlarını tespit etmek amacıyla araştırma temelli olan ve olmayan birçok ders uygulaması yapılmıştır. Öz değerlendirme formları, biyoloji günlükleri, laboratuvar becerileri motivasyon göstergeleri olarak kabul edilmiştir. Bilimsel araştırma temelli laboratuvarların motivasyon ve akademik başarıyı artırıp artırmayacağını belirlemek amacıyla ocak ve nisan ayları arasında öğrencilerin bilimsel becerilerini geliştirme amacına hizmet eden birçok uygulama yapılmıştır. Çalışmanın nihai amacı, açık ve kapalı alanda yapılan araştırma temelli etkinlikler ve laboratuvar incelemelerini içeren bir programın geliştirilmesidir. Motivasyon, akademik başarı ve araştırma becerilerinin gelişimi üzerinde durulan çalışmada elde edilen bulgular, araştırmaya dayalı stratejilerin daha yüksek düzeyde performans için öğrencilere yardımcı olduğunu ancak ocak ve nisan ayında yapılan sınav sonuçları karşılaştırıldığında akademik başarıda belirgin bir farklılaşma olmadığını, öğrencilerin % 82’sinin araştırma laboratuvarlarındaki çalışmalardan keyif aldığını, bilim yapmak için kendi yeteneklerine olan inançlarının arttığını, yani araştırmaya dayalı stratejilerin motivasyonu artırdığını ortaya koymuştur.

Wee, Fast, Shepardson, Harbor ve Boone (2010) 367 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmada çevre kavramlarını ve sorunlarını öğrenmede öğrencilerin araştırma temelli pedagoji algılarını araştırmayı amaçlamıştır. Ön test son test tasarımı yapılan çalışmada tek grup üzerinde çalışılmıştır. Öğrencilerin öğretme, değerlendirme ve bilimsel araştırmaları vurgulamak için çevresel araştırma temelli deneyimleri kavrayabildikleri belirtilmiştir.

Brickman, Gormally, Armstrong ve Hallar (2009) yaptıkları çalışmanın verilerini 2006 -2007 eğitim öğretim yılında 72 laboratuvar bölümünden toplam 1300 öğrencinin katılımıyla toplamıştır. Laboratuvar bölümlerinin yarısı geleneksel yöntemle, yarısı yazarlar tarafından geliştirilen güdümlü soruşturma (guided inquiry) ile eğitim almıştır. Uygulama haftada bir ikişer saat 20 öğrenci ile görüşme şeklinde gerçekleşmiştir. Elde edilen bulgular araştırma laboratuvar eğitiminin öğrencilerin fen okuryazarlığını ve araştırma becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca araştırma yapan öğrencilerin bilimsel yeteneklerde kendine güven duygusu kazandığı, ancak araştırma yapmayan öğrencilerin kendine güven duygusunun daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacı bu durumun nedenlerini “Araştırma laboratuvarı öğrencileri süreç içerisinde birçok çalışma yaptı, birçok karmaşa ve hayal kırıklığı ile yüz yüze geldi. Bu durum onları zorladı ve öğrencilerin araştırmaya karşı bir direnç geliştirmesine neden oldu.” şeklinde açıklamıştır.

Harris (2009) “Genel Biyoloji Laboratuvarında Araştırma Temelli Programın Etkililiğinin İncelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde genel biyoloji dersinde geleneksel laboratuvar ile araştırmaya dayalı laboratuvarın etkilerini incelemiştir. Bu iki laboratuvar türü 2007 ve 2008’in güz döneminde bu dersi alan öğrencilerin sınav sonuçları, biyolojiye karşı tutumları, biyoloji içeriğini anlayış ve

laboratuarda sorulan soruların doğası bakımından karşılaştırılmıştır. 2008 yılı baz alındığında sınav sonuçlarının her iki laboratuvar türünde de artış gösterdiği, ancak ön test ile final sınavı arasındaki normal artışın geleneksel öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Araştırma laboratuvarındaki öğrencilerin biyolojiye yönelik tutumlarının arttığı, ancak öğrenme içeriği bakımından daha az ilerleme kaydettikleri tespit edilmiştir. Sonuçlar araştırma laboratuvarlarında sınıf etkileşiminin daha iyi olduğunu, biyoloji laboratuvarlarında daha çok araştırma temelli eğitimin uygulanmasının yararlı olacağını göstermiştir.

Chu, Chow, Tse ve Kuhlthau (2008) “Araştırma Temelli Öğrenme Projeleri Aracılığıyla 4. Sınıf Öğrencilerinin Araştırma Becerilerini Geliştirme” başlıklı çalışmada, Hong Kong hükümetinin teşvikiyle ilkokullar için hazırlanan yeni programda öncelikli olarak araştırma temelli öğrenmeye vurgu yapıldığını belirtmiştir. Birçok okulda eski içeriğin kaldırılarak araştırma temelli öğrenme için daha çok zaman ayrılması amacına ağırlık verildiği ifade edilmiştir. Araştırmacılar uygulama sürecinde ders planlarının analizi, sınıf çalışmaları, ev ödevleri, hazırlanan raporlar, öğrenci sunumları, anket ve görüşmelerden elde edilen verilerin yanı sıra özellikle araştırma sürecinde öğrencilere rehberlik eden öğretmenlerin üstlendikleri rollere odaklanmıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin bilgi, araştırma becerilerinin gelişimi, öğrenci ve ailelerinin sürece ilişkin algıları analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular uygulama sonrasında öğrencilerin beceri ve yeteneklerinin büyük oranda geliştiğini, geçen yıla kıyasla 4. sınıf öğrencilerinin çok daha kaliteli projeler hazırladığını, işbirlikli çalışmanın önemli olduğunu, araştırma becerilerinin gelişimi için öğretmenlerin destekleyici, kolaylaştırıcı bir rol üstlenmesi gerektiğini, projelerde otonom öğrenmenin desteklenmesi için ailelerin çocuklarına mümkün olduğunca yardım etmeleri gerektiğini ortaya koymuştur. Çalışmada öğrencilerin bilgi işleme sürecini içeren 4 aşamalı (konuyu belirleme, veri toplama, analiz ve bulgular, raporlaştırma ve sunum) bir model geliştirilmiştir.

Kipnis ve Hofstein (2008) yaptıkları çalışmada, lise kimya laboratuvarı dersinde yapılan araştırma deneylerinin uzun süreli ve kapsamlı uygulamalarını konu almıştır. Bu programa göre kimya çalışan öğrencilerin araştırma becerilerini (problemleri belirleme, hipotez oluşturma, deney tasarlama, verileri toplama ve analiz etme, sonuç çıkarma) kullanmaları sağlanmıştır. Uygulamalarda öğrenciler üçer kişilik gruplar halinde çalışmıştır. Her öğrencinin düşüncelerini özgürce dile getirmesi, zaman yönetiminin iyi yapılması sağlanmıştır. Öğrencilerden 20’sinin görüşleri alınarak analiz edilmiştir. Araştırma sürecinin birçok aşamasında öğrencilerin bilişsel yeteneklerini kullandıkları tespit edilmiştir. Yapılan görüşmede araştırma yapan öğrenciler, araştırma sürecine ilişkin kendi bilişsel bilgilerini açıklamıştır. Bu doğrultuda araştırma laboratuvarlarının öğrencilerin bilişsel yeteneklerini kullanmasına olanak tanıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda araştırma laboratuvarlarının son yıllardaki öncelikli hedefler arasında yer alan beceri öğrenimine hizmet ettiği belirlenmiştir.

McCormick (2008) 5. Sınıfta okuyan 119 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmasında sorgulamaya dayalı tarihsel araştırmaların öğrencilerin tarih öğrenmeye karşı ilgilerini artırdığını, sınıf içinde ve sınıf dışında tarih çalışmalarına olan motivasyonlarını artırdığını tespit etmiştir.

Windschitl, Thompson ve Braaten (2008) 8. sınıflarla yaptıkları çalışmada ayın hareketleri konusunda model tabanlı araştırmayı kullanmıştır. Öğretmen öncelikle öğrencilerin ön bilgilerini yoklayarak sürece başlamıştır. Öğrencilerden ayın hareketlerini incelemeleri ve not almaları istenmiştir. Öğrenciler edindikleri bilgileri sınıfta açıklamış, sınıfça tartışma yapılarak sonuca ulaşılmıştır. Çalışmada bu yöntem ile öğrencilerin daha derinlemesine bilgi edindiği belirtilmiştir.

Akkuş, Günel ve Hand (2007) yaptıkları çalışmada sorgulamaya dayalı yaklaşım ile geleneksel fen öğretimi yaklaşımını karşılaştırmışlardır. Sezgisel bilim yazma yaklaşımı olarak da bilinen sorgulamaya dayalı yaklaşım ile öğretmen uygulamalarının etkililiğini karşılaştırmayı amaçlayan çalışmada öğretmen gözlemleri ve öğrencilerin test puanları analiz edilmiştir. Uygulamanın kalitesi son test puanlarındaki öğrenci performansını etkilemiştir. Sınıfta başarı açığını kapatmada sorgulamaya dayalı yaklaşımın (sezgisel bilim yazma yaklaşımının) anlamlı düzeyde avantaj sağladığı tespit edilmiştir.

Apedoe ve Reeves (2006) “Fen Alanındaki Lisans Öğrencilerinin Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenim ve Dijital Kütüphaneler” adlı çalışmalarında, dijital kütüphanelerin araştırmaya dayalı öğrenme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Dijital kütüphanelerin, derslerinde araştırma temelli öğrenmeyi kullanmak isteyen öğretmenlere destek olabileceği, öğretmenlerin problem çözme, yaratıcılık, entelektüel merak gibi üst düzey becerilere odaklanmalarına yardım edeceği tespit edilmiştir. Araştırma temelli öğrenme ve dijital kütüphanelerin lisanstaki fen eğitimini artırmayı garanti etmediği, uygulamanın yaygınlaştırılmadıkça ve titizlikle uygulanmadıkça potansiyellerinin asla fark edilemeyeceği belirtilmiştir.

Baumfield (2006) çalışmasında düşünme becerileri ile düşünme becerilerinin temelini oluşturan araştırma temelli öğrenme arasındaki bağı geliştirmenin yollarını araştırmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde düşünme becerileri öğretiminin öğretmenler üzerindeki etkileri incelenmiştir. İkinci bölümde ise, araştırmaya ilişkin öğretmen gelişimlerinin karakteristiği tanımlanmış ve düşünme becerilerine dayalı eğitimin mesleki gelişime katkısı incelenmiştir.

Kask ve Rannikmäe (2006) “Öğrencilerin Araştırma Becerilerini Destekleyen Estonya Öğretmenlerinin Hazırlığı” başlıklı çalışmada 8 ay süresince araştırma temelli deneysel öğretimde öğretmenlerin gelişimini yorumlamayı ve Estonya fen sınıflarındaki durumu keşfetmeyi amaçlamışlardır. Gelişmiş ülkelerdeki araştırmacılar öğrencilerin araştırma ile ilgili becerilerinin çok zayıf olduğunu ve öğretmenlerin özel müdahaleler olmadan araştırma becerilerini öğretmediklerini belirtmiştir. Çalışmanın sonuçları öğrenci başarısının öğretmenin gelişiminden etkilendiğini, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerindeki gelişimin öğretmenin araştırma yaklaşımlarına bağlı olarak şekillendiğini göstermiştir.

Krantz ve Barrow (2006) yaptıkları çalışmada yaşam döngüleri, bitkilerin yapısı, ekoloji ile ilgili konularda 5E modelinin etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışma ile kavram yanılgılarını önlemeyi, 5E modelinde kullanılan becerileri geliştirmeyi amaçlamışlardır. 5E modelinin tüm aşamalarında (giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme, değerlendirme) öğrenciler aktif bir şekilde çalışmış, bilgiye ulaşmak

için birçok kaynaktan yararlanmış, bu sürece öğretmen sadece rehberlik etmiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerin kavramları doğru şekilde öğrendikleri, araştırma becerilerini kazandıkları görülmüştür.

Lord ve Orkwiszewski (2006) “Fen Laboratuvarında Didaktik Öğretimden Araştırma Temelli Öğretime Geçiş” başlıklı çalışmada biyoloji öğrencileri üzerinde çalışmışlardır. Deney grubunda öğrenciler araştırma temelli öğretim görürken, kontrol grubunda öğrenciler adım adım laboratuvar yönergelerini takip etmiştir. Kontrol grubunda ön test ve son test puanları arasında bir fark saptanmazken, deney grubunda fene karşı tutumun daha çok arttığı ve fen problemlerini çözmeye daha iyi oldukları tespit edilmiştir.

Wu ve Hsieh (2006) “Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamında Açıklama Yapabilmek İçin 6. Sınıf Öğrencilerinin Araştırma Becerilerini Geliştirme” başlıklı çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin araştırma temelli öğrenme ortamlarında araştırma becerilerini nasıl geliştirdiklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bunun için birçok araştırma temelli öğrenme etkinlikleri tasarlanmış ve 4 araştırma becerisi (nedensel ilişkileri tanımlama, mantıklı düşünme sürecini tanımlama, kanıt olarak verileri kullanma, açıklamaları değerlendirme) tanımlanmıştır. Çalışma iki farklı fen sınıfında okuyan 58 öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir. İstatistiksel analizler sonunda, araştırma temelli öğrenmenin öğrencilerin araştırma becerilerinin anlamlı derecede geliştirdiği tespit edilmiştir.

Wu ve Krajcik (2006) “Araştırma Temelli İki Sınıftaki Uygulamalar: 7. Sınıfların Veri Tabloları Ve Grafikleri Kullanımına Yönelik Bir Durum Çalışması” başlıklı çalışmada tablo ve grafikleri yapılandırmanın, yorumlamanın öğrencilere tartışma, gözden geçirme, kavramlar ve araştırma süreci hakkında soruları açıklığa kavuşturma fırsatları sağladığını belirtmiştir. 8 ay süren çalışma sonunda öğrenme ortamına ait 4 özellik (araştırmada kayıt tutmayı öğretme, öğrencilere destek olunması, araştırma sürecinde görevleri sıralama, süreci yinleme), bunun yanı sıra veri kayıtlarını tasarlama ve yapılandırmanın bilimsel araştırma hakkındaki anlamalara olumlu etkisi olduğu ortaya konulmuştur.

Cuevas, Lee, Hart ve Deaktor (2005) “Farklı Kültürlere Sahip İlköğretim Öğrencileriyle Bilimsel Araştırmayı Geliştirme” başlıklı çalışmada araştırma temelli öğretimin öğrencilerin araştırma yetenekleri, bilimsel araştırma becerileri ve demografik özellikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Uygulama sürecinde öğretim birimleri, öğretmen çalışmaları ve sınıf çalışmalarına yer verilmiştir. 6 farklı okuldan 3 ve 4. sınıfa giden, farklı dil ve kültürel özelliğe sahip 25 öğrencinin katılımıyla gerçekleşen çalışmada yapılan uygulamanın tüm öğrencilerin araştırma yeteneğini artırdığı belirlenmiştir. Soru sorma, araştırmayı planlama, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma gibi becerilerde gözlenen artış ile kültürel farklılıklar arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

Furtak (2005) çalışmasında, araştırma sürecinde öğretmenlerin öğrencilere ne zaman ve nasıl yönlendirmede bulunacağı üzerinde durmuştur. Çalışma yüksek lisans mezunu, araştırma temelli öğrenme ile ilgili eğitim almış, deneyimli üç öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin işlediği dersler videoya kaydedilmiş ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Sonuçlar öğretmenlerin,

öğrencilerin sorduğu tüm soruları cevaplandığını göstermiştir. Öğrencilerin araştırarak öğreneceği kavramları öğretmenler açıklamıştır. Bu doğrultuda alışkanlıkların çok zor değiştiği ifade edilmiştir.

Hapgood ve Palincsar (2005) yaptıkları çalışmada önce araştırma yaparak veri toplayan ve analiz eden daha sonra öğretmenlerinin okuduğu konuyu dinleyen öğrencilerin kavramsal anlamalarının anlamlı bir şekilde arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin verileri tablo ve grafiklere dönüştürebildiği, verilerden elde ettiği sonuçları kendi yorumunu da katarak sunabildiği belirtilmiştir.

McCarthy (2005) çalışmasında son birkaç yıl içinde fen dersinde engelli öğrenciler için araştırma temelli ve etkinlik odaklı eğitimlere olan ilginin arttığını belirtmiştir. Ancak yine de duygusal ve davranışsal engeli olan öğrencilerin eğitimlerini desteklemek için bu alanda daha çok deneysel çalışma yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu dile getirmiştir. Çalışmada ciddi duygusal bozuklukları olan 18 ortaokul öğrencisine iki farklı öğretim yaklaşımının uygulandığı 8 haftalık kursun ardından bir program tanımlanmıştır. Dersler sınıflardan birinde ders kitabı takip edilerek, diğerinde uygulamalı yaklaşım ile ulaşılmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin davranış ve başarılarından elde edilen veriler analiz edilmiş, sonuçlar üç başarı ölçümünün (uygulamayı değerlendirme, kısa cevap testi ve çoktan seçmeli test) ikisinde, uygulamayı değerlendirmede ve kısa cevap testinde uygulama eğitimi alan öğrencilerin ders kitabını takip eden öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha iyi performans sergilediğini göstermiştir. Çoktan seçmeli soruların yer aldığı testte iki grup arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Rapp (2005) öğrenci müzelerini konu alan, araştırma temelli öğrenme çevrelerini tanımlayan nitel bir çalışma yapmıştır. Çeşitli öğrenme ihtiyaçları bulunan 3. sınıfta okuyan 4 öğrenciye odaklanılan çalışmada, öğrencilerin yararı için öz denetimli öğrenme, oyun, aile desteği, anlamlı ve öğrenmeler arasında bağ kuran aktivitelerin önemi belirtilmiştir. Çalışmada, gelecekteki çalışmalara yararlı olması bakımından okul-müze ortaklığını içermiş ve tüm öğrenenler için programlar kişiselleştirilmiştir.

Salovaara (2005) “Öğrencilerin Araştırma Temelli Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenmede Kullandıkları Stratejilerin Keşfi” başlıklı çalışmada öğrencilerin araştırma temelli bilgisayar destekli işbirlikli öğrenmede (CSCL) kullandıkları bilişsel öğrenme stratejilerini araştırmıştır. Çalışmada bilişsel aktivite çerçevesinde süreç odaklı görüşme, öz düzenleme, motivasyon ve bilişsel öğrenme stratejilerinin analizi için bir kategorik kodlama geliştirilmiştir. 3 yıl süren çalışmada, 18 kişiden oluşan ve CSCL’e katılan işlem grubu ve 8 kişiden oluşan karşılaştırma grubu öğrencileri ile 6-8 kez görüşülmüştür. Elde edilen 161 adet görüşmeden elde edilen veriler analiz edilmiş ve CSCL’e katılan öğrencilerin izleme, sunum hazırlama, işbirliği içinde bilgileri paylaşma gibi daha etkili bilişsel stratejiler kazandığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer gruptaki öğrencilerin ise, ezberleme gibi yüzeysel beceriler geliştirdikleri görülmüştür. Araştırmacı bu yöntemin tüm bilişsel stratejilerde tamamen olumlu olmadığını, içerik değerlendirmede karşılaştırma grubundaki öğrencilerin anlamlı derecede daha fazla strateji geliştirdiğini, ama yine de araştırma temelli bilgisayar destekli işbirlikli öğrenmenin, öğrenmeyi destekleyen bilişsel stratejilerin kullanımını artırdığını belirtmiştir.

Thrumbull, Bonney ve Schuck (2005) “Araştırmayı Destekleyen Materyallerin Geliştirilmesi: Öğrenilmiş Dersler” başlıklı çalışmada fen araştırmalarında araştırmayı destekleyecek materyallere odaklanmışlardır. Fen araştırmalarını desteklemek için program tasarımcıları ve bilim insanları tarafından geliştirilen materyaller test edildikten sonra kullanılmıştır. Alan araştırmasına 32 eyaletten ortalama 200 gönüllü öğretmen katılmıştır. Materyaller ortaokul öğrencilerinin araştırmayı öğrenme, planlama ve yönetme konusunda bilgilerini artırmıştır.

Vermans, Lallimo ve Hakkarainen (2005) “Araştırarak Öğrenme Rehberliğinin Modelleri” başlıklı durum çalışmasında ilkokullarda araştırma temelli öğrenme projelerinde öğretmen rehberliğini incelemeyi amaçlamışlardır. 21 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmanın teknik alt yapısı bilgisayar ile desteklenmiş 21 dersten oluşmaktadır. Öğrenciler kendi seçimleri doğrultusunda grupla ya da bireysel olarak çalışmıştır. Karışıklık yaşandığı durumlarda öğretmen öğrencilere rehberlik ederek çözümü yine kendilerinin bulmalarını sağlamıştır. Elde edilen sonuçlar öğretmenlerin ileri düzeydeki öğrencilere doğrudan rehberlik yapabildiğini, düşük seviyedeki öğrencilere rehberlik yaparken zorlandıklarını ortaya koymuştur.

Vonderwell ve diğerleri (2005) yaptıkları çalışmada el bilgisayarlarının ve araştırmada kullanılan araçların araştırma temelli fen projelerini desteklediğini belirtmişlerdir. Araştırma temelli öğrenme ile öğrencilere zengin ve gerçek öğrenme deneyimleri sağlamada, öğretmen eğitiminin oldukça önemli olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada öğretmen eğitiminde, araştırma temelli fen eğitiminin kullanımına yönelik proje tasarımlarının uygulama sonuçları açıklanmıştır. Proje araştırma temelli öğrenme, el becerileri ve araştırma temelli fen derslerinin gelişimi hakkında ilkokul ve ortaokul öğretmenlerinin eğitimini kapsamaktadır. 24 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada, teknoloji ve bilgisayar cihazlarının araştırma temelli öğrenmeyi desteklediği belirtilmiştir.

Wilder ve Shuttleworth (2005) “Hücre Araştırması: 5E Öğrenme Halkası Dersi” başlıklı çalışmada fen öğretmenlerinin araştırma fırsatları yaratmak için her gün ders içeriği ve sınav gereklilikleri arasında denge kurmak zorunda kaldıklarını belirtmişlerdir. Çalışmada 5E modelinin bu ikilemi çözmek için gerçekçi bir yol olduğu ifade edilmiştir. Konu, konuyu keşfetme, kendi deneyimlerini açıklama, ayrıntılı öğrenme ve değerlendirme süreçlerini içeren 5E öğrenme modelinin öğrencileri öğrenmeye yönlendirdiği belirtilmiştir.

Wilke ve Straits (2005) “Biyolojik Bilimde Araştırma Temelli Bilimsel Süreç Becerileri İçin Pratik Öneriler” başlıklı çalışmada araştırma temelli teknikleri kullanmak için öğretilmesi gereken, zorlukların üstesinden gelmeyi kolaylaştıran özel işlem becerilerinin öğretimi sırasında öğretmenlerin yılgınlık gösterdiğini belirtmişlerdir. Başka bir deyişle beceri kazandırma sürecinde zorluk yaşayan öğretmenlerin, araştırma temelli uygulamaları sürdürmedikleri ifade edilmiştir. Süreç becerilerinin öğretiminin en büyük yararı, rutin öğretim sürecinde öğrencilerin becerileri öğrenme olasılığını artırması şeklinde açıklanmıştır. Bilimsel süreç becerileri iyi olan öğrencilerin, bu becerilerini kullanarak diğer bilimsel araştırmalarda daha yüksek bir başarı gösterebilecekleri belirtilmiştir.

Brophy (2004) sorgulamaya dayalı öğretimin tarih öğrenmeye karşı ilgi ve motivasyonu artırdığını, öğrencileri sınıf dışında da özgürce öğrenmeye yönlendirdiğini öne sürmüştür.

Hofstein, Shore ve Kipnis (2004) yaptıkları çalışmada İsrail'deki liselerde kimya programlarında yer alan araştırma laboratuvarı uygulamalarının araştırma deneylerine, süreci ve öğrenci başarısını değerlendirme araçlarına, okullarında bu programı uygulayan öğretmenlerin uzun vadeli mesleki gelişimlerine etkisini incelemiştir. Araştırmacılar çalışmada temel olarak kimya ile ilgili bilgilerini yapılandırabilmeleri için öğrencilere öğrenme fırsatları sağlamayı amaçlamıştır. Deneylerin öğrencilere soru sorma, hipotez kurma, yeni araştırma için soru önerme gibi araştırma becerilerini kullanma olanağı sağladığı ifade edilmiştir. 1997 yılında 3 okul ile başlayan uygulama 2002-2003 eğitim öğretim yılında 51'e çıkmış, yaklaşık olarak 74 öğretmen ve 2500 öğrencinin (11. ve 12. sınıfta okuyan öğrenciler) katılımıyla çalışma genişletilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmen ve öğrenciler sürecin zorlu bir o kadar da eğlenceli olduğunu belirtmiştir. Elde edilen sonuçlar yapılan uygulamaların kimya laboratuvarında araştırma becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Hulett, Williams, Twitty, Turner, Salamo ve Hobson (2004) üç ay boyunca 6 ve 7. sınıf öğrencilerine aileleriyle birlikte araştırmaya dayalı fen ve matematik eğitimi vermiş, süreç sonunda öğrencilerin fen ve matematiğe olan ilgi ve tutumlarının olumlu yönde arttığını tespit etmişlerdir.

Ikpeze (2004) yüksek lisans tezinde, 5. sınıflarda araştırma temelli öğrenme yöntemini, yeni kaynak ve teknolojileri kullanmanın anlaşılabilirliğini geliştirmeyi amaçlamıştır. Bir öğretmen ve 17 öğrencinin katılımıyla gerçekleşen çalışmada, 6 öğrenci aileleri ile birlikte detaylı bir araştırma için seçilmiştir. İşbirlikli araştırma teknikleri ve durum çalışması kullanılmıştır. Anket, gözlemler, alan notları, sınıf etkileşimini içeren ses ve video kayıtları, resmi ve resmi olmayan görüşmelerden elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilmiş, çapraz durum analizi içeren nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular bilgi ediniminde öğretmenin öğretimsel yaklaşımının çok önemli bir faktör olduğunu, araştırmayı öğrenme, yeni bilgi edinme ve teknoloji arasında bir etkileşim olduğunu, bu durumun okul içinde ve dışında öğrenmeyi teşvik edici bir köprü görevi gördüğünü, öğretmen-araştırmacı işbirliğinin öğretmen öğrenme ve değişiminde etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Laipply (2004) "Araştırma Temelli Biyoloji Laboratuvarında Fene Karşı Tutum ve Öz-Yeterliliğe Yönelik Bir Durum Çalışması" başlıklı doktora tezinde araştırma temelli biyoloji laboratuvarı dersinin öğrencilerin biyoloji öz-yeterliliği ve fene karşı tutumu üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. 15 hafta süren uygulama sonunda elde edilen sonuçlar araştırma deneyiminin öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerinde olumlu etki yarattığını, biyoloji öz-yeterliliğini artırdığını göstermiştir. Akran işbirliği, öğretim görevlisi ve öğrenci etkileşiminin araştırma sürecini kolaylaştırdığı, olumlu tutum ve öz-yeterliliği geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir.

Lim (2004) çalışmasında web araştırmalarını tasarlamada karşılaşılan sorunları tartışmayı amaçlamıştır. Çalışmada öğretim tasarımcılarının internet ortamında araştırma deneyimlerini tasarlarken birçok güçlük ve zorlukla karşılaştıklarından, web ortamında araştırma temelli öğrenme yaklaşımını

kullanmayı kolaylaştırmanın avantaj ve dezavantajları olduğundan, doğru stratejilerin takip edilmesiyle öğretim tasarımcılarının olumlu öğrenme deneyimleri tasarlayabileceğinden bahsedilmiştir. Bu amaçla öğretmen mesleki gelişimindeki üç durum incelenmiş ve 6 büyük sorun şu şekilde dile getirilmiştir: Sistem rehberi ve birey arasındaki denge, araştırma sürecinin görselliği, uygun sorularla öğrenenlerin motivasyonunu sağlamak, öğrenenleri çeşitli öğrenme faaliyetlerine çekmek, araştırma sürecine rehberlik etmek ve son olarak kaynak, araç ve araştırma koordinasyonu ile üst düzey öğrenmeyi sağlamak. Tüm bu sorunlar çalışmada detaylı bir şekilde açıklanmış ve sorunlarla başa çıkabilmek için öğretim tasarımcılarına rehberlik edilmiştir.

Luckie, Maleszewski, Loznak ve Krha (2004) yaptıkları çalışmada, öğrencilerden laboratuvar deneyimleri ile ilgili beğendikleri çalışmalar hakkında 4 madde yazmalarını istemişlerdir. Öğrenciler laboratuvarların zaman alıcı ve sıkıcı olduğunu belirtmiş, bunun yanı sıra laboratuvar çalışmaları yapmadıklarını dile getirmiştir. Gelen bu cevaplar sonucunda laboratuvar müfredatı değiştirilerek, öğrencilerin hipotez kurup, deney yapabileceği, araştırma yapabileceği etkinliklere ağırlık verilmesi kararlaştırılmıştır. Öğrenciler gruplara ayrılarak işbirlikli öğrenme temel alınmıştır. Haftada 6 saat gerçekleşen laboratuvar çalışmalarında, ilk hafta laboratuvar kitabında yer alan bir deney yapılmış, daha sonraki haftalarda görev dağılımı yapılarak, öğrencilerin tasarladıkları deneyleri yapmalarına imkan tanınmıştır. Her grup farklı bir konu üzerinde çalışmış, elde ettiği sonuçları paylaşmıştır. Öğrenciler araç kullanabilme, yönergeleri takip edebilme, sonuç çıkarabilme kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Aynı zamanda süreç içerisinde görüşme formları, kavram haritaları, akran değerlendirme formları kullanılarak ve kısa sınavlar yapılarak elde edilen veriler çalışmanın sonuçlarını oluşturması için analiz edilmiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerin laboratuvar çalışmaları ile ilgili olumlu düşünceler geliştirdikleri, öğrenci başarılarının geleneksel sınıflardaki öğrencilere göre daha çok arttığı tespit edilmiştir.

Luke (2004) “Üniversitede İspanyolca Dersinde Araştırma Temelli Öğrenme: Program Uygulamasının Değerlendirici Durum Çalışması” başlıklı doktora tezinde geleneksel dil programının yerine araştırma temelli öğrenme programını kullanmıştır. Çalışmada yapılandırmacı yaklaşıma dayanan araştırma temelli öğrenmenin, alan bilgisi edinmeye yardımcı olduğu, eleştirel düşünme, problem çözme, işbirlikli araştırma ve çözüme ulaşma becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir. Öğrencilerden araştırma konularını seçmeleri, araştırma sorularını belirlemeleri, çeşitli kaynaklardan araştırma yapmaları, çalışmalarını sunmaları istenmiştir. Yapılan bilgisayar etkinlikleri okuma, yazma, dinleme ve konuşma becerilerini teşvik eden öğrencilerin araştırarak elde ettiği bireysel, grup ve tüm sınıfça yapılan çalışmalar ile desteklenmiştir. Yenilikçi yaklaşımın kullanılması ile öğrenciler yeni roller ve sorumluluk üstlenmiştir. Öğretmen-araştırmacının kaydettiği anekdotlar, alan notları, görüşme ve öğrenciler tarafından toplanan belgeler analiz edilerek bir takım sonuçlara ulaşılmıştır. Dil öğretiminde “en iyi” ya da “doğru” olarak tanımlanacak bir yol olmadığı dile getirilmiştir. Sınıf uygulamalarından tüm öğrencilerin eşit şekilde yararlandığı, kişisel özellikleri ve ilgileri doğrultusunda bilgilerini genişlettikleri belirtilmiştir.

Marx, Blumenfeld, Krajcik, Fishman, Soloway, Geier ve Tal (2004) üç yıl süren ve yaklaşık 8000 katılımcı ile yürüttükleri çalışmada araştırma temelli ve teknoloji destekli programın öğrencilere olumlu katkı sağladığını, öğrencilerin fen içeriği öğrenmelerinde olumlu etkilerinin olduğunu ifade etmişlerdir.

O'Neill ve Polman (2004) yaptıkları çalışmada bilimsel okuryazarlık kazandırmak amacıyla hazırlanan üç tip deneysel çalışmadan ve çalışmaların uygulama sonuçlarından bahsetmiştir. Birinci çalışmada, öğretmen rehberliğinde öğrenciler araştırma yaparak projeler hazırlamış, ileri düzeyde bilimsel anlayışlar geliştirmiştir. İkinci çalışmada, gönüllü bilim insanları öğrenciler ile on-line olarak görüşmüş, onları yönlendirmiş, bilim insanlarıyla çalışan öğrenciler onların çalışma ve düşünme biçimlerini öğrenmiştir. Üçüncü çalışmada öğrencilerin bilimsel araştırmadaki yeterlikleri değerlendirilmiş, araştırma sorusu oluşturma ve veri analizi sürecine katılmış olan öğrencilerin bilimsel araştırma sürecinde başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Wallace ve Kang (2004) yaptıkları çalışmada lisede görev yapan 6 deneyimli fen öğretmenin “Fende başarı nedir?”, “Laboratuar etkinliklerinin amacı nedir?” ve “Sınıflarda araştırma nasıl yapılır?” soruları hakkındaki düşüncelerini araştırmayı amaçlamıştır. Öğretmenlerin başarı hakkındaki düşüncelerinin, laboratuar ve araştırma uygulamaları hakkındaki düşünceler ile bağlantılı olduğu ifade edilmiştir. Bu durum için, başarının derin kavramsal öğrenme olduğuna inanan iki öğretmenin, kavramları göstermek için doğrulama laboratuvarlarını kullanması ve problem çözmek için araştırma uygulamalarını kullanması örnek olarak verilmiştir. Başarının bilimsel uygulamadaki kültürleme olduğuna inanan öğretmenin fen uygulamalarını öğretirken araştırma temelli laboratuar uygulamaları yaptığı belirtilmiştir.

Brew (2003) “Öğretim ve Araştırma: Yüksek Öğrenimde Araştırma Temelli Öğrenme ve Öğretimde Yeni İlişkiler ve Etkileri” başlıklı çalışmasında araştırma ve öğretimi bir araya getirmek için bilginin doğası, öğrenme ve öğretim konuları üzerinde durulması gerektiğini ifade etmiştir. Araştırma ve öğretim arasındaki ilişkinin artırılmasıyla, uygulamada akademik kavramlara dayalı modellere yönelmek gerektiği belirtilmiş, yüksek öğrenimin üstlendiği rolün yeniden tanımlanması gerektiği, öğretmen ve öğrenciler arasındaki ilişkinin yeniden düzenlenmesine ihtiyaç duyulduğu savunulmuştur.

Crabtree (2003) “Araştırmaya Dayalı Yaklaşımı Kullanarak Öğrencilerin Öğrenmelerini Geliştirme” başlıklı çalışmasını araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının ana hatlarını ortaya çıkarmak için yapmıştır. Araştırma temelli öğrenme, aktif öğrenmeyi destekleyen, öğrencileri araştırma yapmaları konusunda cesaretlendiren bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır. Çalışmada araştırma temelli ve işbirlikli öğrenme unsurlarını içeren ve öğrenciler tarafından başarıyla kullanılan öğrenme ve öğretme stratejileri belirlenmiştir. Yapılan uygulama ile öğrencileri daha çok okumaları konusunda cesaretlendirmek ve bunun sonucunda bilgi üstünlüğü kazandırmak amaçlanmıştır. Araştırmaya dayalı yaklaşım ile ilgili bilgi içeren çalışmada, süreç içerisinde karşılaşılan güçlükler ve geçen 8 yılın ardından kazanılan deneyimler açıklanmıştır.

Domjan (2003) fen dersine giren 92 ilkokul öğretmenin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada, öğretmenlerin fen eğitiminde araştırma yapma hakkındaki algılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Öğretmenlere araştırmacı tarafından hazırlanan anket uygulanmıştır. Öğretmenlerin araştırmaya ve fen eğitiminde araştırmanın rolüne ilişkin bilgi ve inançları incelenmiştir. Öğretmenler ankette araştırma kavramını tanımlamış, ankette bulunan 4 senaryoya göre araştırma kapsamlarını belirlemişlerdir. Yapılan araştırma tanımları Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında (2000) belirlenen araştırma elemanlarına (a. kavramsal bilgi, b. süreç becerileri, c. fenin doğası, d. tutum) göre değerlendirilmiştir. Anketin ilk bölümünde katılımcıların büyük bir kısmı araştırmayı süreç becerileri açısından, bazıları kavramsal bilgi açısından, çok az bir kısmı da tutum açısından tanımlamıştır. Hiçbir öğretmen araştırmayı fenin doğası açısından tanımlamamıştır. Senaryo bölümünde ise, katılımcılar araştırma kapsamı hakkında farklı görüşler dile getirmiştir. Araştırmacı öğretmenlerin fen öğretiminde araştırmaya dayalı yöntemler ve öğretim stratejileri hakkında bilinçlendirilmeleri gerektiğini ifade etmiştir.

Kowalczyk (2003) çalışmada, ilkokul öğretmenlerinin fen dersinde kullandıkları düz anlatım, araştırma ve buluş metodunun kullanımına, işlevselliğine ve önemine ilişkin inançlarını araştırmıştır. Çalışmaya katılan 82 öğretmene uygulanan anketler ile bu üç öğretim metoduna yönelik öğretmenlerin inançları, fikirleri ve düşünceleri belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular fen öğretiminde, rehberli buluş metodunun en sık kullanılan metod olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmenlerin büyük bir kısmı, ilkokulda fen öğretiminde en etkili stratejinin, bu üç öğretim metodunun karışımı olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin öğretim tercihlerinin en çok öğrenci yetenekleri, öğrenme stilleri ve ders programı tarafından şekillendirildiği belirtilmiştir. Uygulama etkinlikleri, yaratıcı düşünme becerisi ve bilimsel kavramları anlama düzeyinin fenedeki başarı ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir.

Tretter ve Jones (2003) “Araştırmaya Dayalı Öğretim ile Fiziksel Bilim Standart Test Puanları Arasındaki İlişki” başlıklı araştırma için fizik bilimi sınıflarında 4 yıl süre ile çalışmıştır. İlk 2 yıl çok düşük araştırma düzeyi ile geleneksel öğretim uygulanmıştır. Son 2 yıl ise araştırma yöntemleri ile süreç devam etmiştir. Öğrencilerin fiziksel bilim test puanları, başarı ve derse katılım verileri analiz edilerek, iki öğretimsel stil karşılaştırılmıştır. Araştırmaya dayalı öğretim stiline öğrencilerin genel başarılarını değiştirmede, ancak başka olumlu etkiler yarattığı tespit edilmiştir. Araştırmaya dayalı yöntemin öğrencilerin derse katılımını az da olsa artırdığı ve öğrencilerin daha yüksek sınıf dereceleri kazanmalarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Wallace, Mai, Tsol, Calkin ve Darley (2003) biyoloji alanından beş öğrencinin kavramsal ekolojilerini, öğrenme inançlarını ve bilimsel epistemolojilerini inceledikleri çalışmada, araştırma temelli laboratuvar uygulamalarının öğrencilerde olumlu öğrenme inançları oluşturduğunu ve anlamlı kavramsal öğrenmelerin gerçekleştiğini belirtmiştir.

Akmal ve Ayre-Svingen (2002) yaptıkları çalışmada tarih öğretimini ezbercilikten kurtarabilmek için araştırma temelli öğrenme yaklaşımını alternatif olarak sunmuşlardır. Çalışma sonunda öğrencilerin başarılarının ve öğrenme isteğinin arttığını tespit etmişlerdir.

Dickson (2002) “Fen Başarı Testi Üzerinde Araştırmaya Dayalı Profesyonel Gelişimin Etkisini Değerlendirme” başlıklı doktora tezinde araştırmaya dayalı profesyonel gelişim programına katılan öğretmenler ile katılmayan öğretmenlerin öğrencilerinin başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşup oluşmadığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Öğretmenler programda eleştirel düşünme becerileri ve problem çözme stratejileri üzerinde çalışmışlardır. Araştırmaya dayalı deneyimlerin fen okuryazarlığının köşe taşları olduğu belirtilen çalışmada elde edilen sonuçlar başarı ile ön bilgi, başarı ile yetenekli olarak tanımlanma arasında güçlü bir ilişki olduğunu, başarı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Araştırmacı kullanılan standart test sonuçlarına bakılarak araştırmaya dayalı profesyonel gelişim programının etkililiği hakkında bir karara ulaşamayacağını, testlerin birçok faktörden etkilenebileceğini ve öğrenmeleri tam olarak ölçemediğini belirtmiştir.

Gibson ve Chase (2002) “İkinci Kademe Öğrencilerinin Fene Yönelik Tutumlarında Araştırma Temelli Fen Programının Dikey Etkisi” başlıklı çalışmada iki hafta süren araştırmaya dayalı fen öğretiminin uzun süreli etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu uygulama ile öğrencilerin fene karşı ilgilerini ve bilimsel kariyerlerini olumlu yönde teşvik etmek amaçlanmıştır. Programın etkililiğini belirlemek için 1992-1994 yılları arasında rastgele seçilen 158 öğrenci uygulamaya alınmıştır. 1996 yılında bu öğrencilerden random yöntemi ile seçilen 22 tanesi ile görüşme yapılmıştır. Bu öğrencilerden 79 tanesi ile kamptaki öğrencilerin seviyelerine denk olan devlet okullarında okuyan 500 öğrenciye fene yönelik tutumu (Science Opinion Survey) ve bilimsel kariyer edinme (Career Decision – Making Revised Surveys) ile ilgili iki ölçek uygulanmıştır. Ölçeklerin ve yapılan görüşmelerin analizi sonunda araştırmaya dayalı fen kampına katılan öğrencilerin % 77’sinin kamp etkinliklerinden hoşlandıkları, fene karşı ilgilerinin arttığı ve bilimsel kariyer edinmeye yönelik daha fazla ilgi duydukları tespit edilmiştir.

Keefe (2002) yaptığı çalışmada öğretmenlerin, araştırma temelli öğrenme programının bilişsel hedefleri ve bunları özel sınıf etkinlikleriyle (School for Thought) nasıl teşvik edebilecekleri hakkında daha iyi bir anlayış geliştirmelerini amaçlamıştır. 6, 7 ve 8. sınıf öğretmenleri 13 bölümden oluşan bir çalışma programına katılmıştır. Öğretmenler sınıfta uygulanan araştırma döngüsünün 4 aşamasının her biri için yapılan etkinlikleri video ile kaydetmiştir. Yapılan etkinliklerin etkililiği öğretmen ve araştırmacılar tarafından tartışılmıştır. Analizler öğretmenlerin üzerinde tartıştığı odak konunun, araştırma temelli öğrenmenin bölümlerini tanımlama ve planlamadan, özel bilişsel ve eğitimsel hedeflerin teşviki için etkinliklerin yararları konusuna doğru kaydığını açığa çıkarmıştır. Çalışma sonunda, öğretmen ve araştırmacıların öğretim sırasında önemsedikleri durumlar arasında önemli farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Owens, Hester ve Teale (2002) yaptıkları araştırmada teknoloji destekli araştırma temelli öğrenme projeleri üzerinde çalışmışlardır. Çalışmada sorulan sorulara öğrencilerin cevap vermesine odaklanan geleneksel okulların aksine, araştırma temelli öğrenmenin öğrencileri soru sormaya ve soruları cevaplayabilmek için de çeşitli çalışmalara yönlendirdiği belirtilmiştir. Uygulama haftada 4 gün 4 saat

şeklinde yapılmıştır. Araştırma temelli öğrenmenin yeni bağlantılar kurarak öğrenmeye yardımcı olduğu, okuma ve yazma konusunda motivasyonu artırdığı, öğrencilerin araştıracakları konu ile ilgili ön bilgiye sahip olduğunda, araştırmayı daha iyi yaptıkları ifade edilmiştir. Araştırma temelli öğrenmede bilgisayar ve internet teknolojilerinin kullanılmasının araştırmayı olumlu yönde etkilediği, çeşitli kaynak ve bilgi sağlayan bu teknolojilerin öğrencilerin motivasyonunu artırdığı belirtilmiştir.

Von Secker (2002) “Araştırma Temelli Öğretmen Uygulamalarının Fende Eşitlik ve Üstünlük Üzerindeki Etkileri” başlıklı çalışmada 5 araştırma temelli öğretmen uygulamasının akademik başarı ve farklı kültürel özelliğe sahip öğrenciler arasındaki başarı farkını azaltma üzerindeki etkililiğini incelemiştir. Bulgular öğretmen uygulamalarının akademik üstünlüğü geliştirdiğini, daha fazla ve daha az avantajlı öğrenciler arasındaki eşitsizliğe katkı getirdiğini, kalıcı başarı boşluklarını kapattığını ortaya koymuştur.

Edelson (2001) “Teknoloji Destekli Araştırma Etkinliklerinin Kullanımını Öğrenme” başlıklı çalışmada, öğrenme etkinliklerini tasarlarken içerik ve süreç becerilerinin birlikte kullanılmasının, öğrencilere deneyim ve derin içerik anlayışı kazandırdığını belirtmiştir. Çalışmada içerik ve süreç becerilerinin entegrasyonuna fırsat tanıyan teknoloji destekli araştırma etkinliklerini içeren bir modelden (Learning for Use Model) bahsedilmiştir. Bu model, yoğun içerikli araştırma temelli öğrenmeyi destekleyen bir öğrenme süreci olarak tanımlanmıştır. Teknoloji destekli araştırma ünitesine örnek olarak tasarlanan bu modelde, öğrenciler coğrafi görselleştirme, veri analiz ortamı ve “WorldWatcher” programını kullanarak, açık uçlu yer bilimi araştırmaları yapmıştır. Modelde, içerik öğrenmeyi destekleyen araştırma aktivitelerinin genel kuralları ve bilgisayar teknolojilerini kullanmanın avantajları vurgulanmıştır.

Eick ve Reed (2001) yaptıkları çalışmada araştırma odaklı fen öğretmenlerinin kişisel yaşantıların öğretim sürecindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sürecindeki gelişimi örneklendirmek için çalışmaya lisansını tamamlayan 12 fen öğretmeni dahil edilmiştir. Birçok örnek durum arasından seçilen iki durum üzerinde çalışılmıştır. Bu iki durumdan birinde öğretmen uygulamalı etkinliklerle daha iyi öğrendiğini, ikincisinde diğer öğretmen geleneksel yöntemlerle, yani dinleyerek, okuyarak öğrendiğini belirtmiştir. Didaktik uygulamalar ile yapılandırılmış araştırmayı kullanma başarısının iki uç nokta olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada kişisel öğretim süreçlerinin gelişiminde bireysel yaşantıların rolü ve araştırma temelli fen öğretmenlerinin yetiştirilmesindeki uygulamalar tartışılmıştır.

Fuller (2001) çalışmasında Matematik ve Fende Partnerle Öğrenme Yaklaşımı'nın (PALMS) uygulanmasından sonra öğrencilerin öğrenmelerindeki ve öğretmenlerin öğretim stratejilerindeki değişimler hakkındaki öğretmen algılarını incelemiştir. PALMS eleştirel düşünme, işbirlikli öğrenme, araştırma temelli öğrenme, beyin temelli öğrenme, hızlandırılmış öğrenme, yapılandırıcılık, çoklu zeka ve öğrenme stillerini içermektedir. Çalışmaya katılan 62 öğretmenin yaptığı anketlerden elde edilen veriler, öğrenciler için yararlı olan eğitimlerin fazla zaman gerektirdiğini, bunları kullanan öğretmenlerin zaman ve emek harcama açısından özverili olması gerektiğini göstermiştir. Ankete katılan öğretmenler

bu uygulamaların sınıflarda ve okul kültüründe olumlu etkiler yarattığını, öğretmen ve öğrencilerin öğrenme sürecinden keyif almalarını sağladığını belirtmiştir. Çalışmada PALMS'ın gözlem yapabilmek ve öğrencilerin öğrenme potansiyellerini geliştirmek için öğretmenlere olanak tanıdığı ifade edilmiştir.

Hofstein, Nahum ve Shore (2001) yaptıkları çalışmada İsrail'de yer alan liselerdeki kimya programı dahilinde uygulanan araştırma laboratuvarlarını ele almışlardır. Çalışmada diğer eğitim tekniklerine nazaran, fen laboratuvarlarının eşsiz bir öğrenme ortamı yarattığı fikrini incelenmiştir. Öğrencilerin laboratuvar uygulamaları ile ilgili algularını belirlemek amacıyla bir ölçek (Science Laboratory Environment Inventory) uygulanmıştır. Kontrol ve deney grubu arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırma grubundaki öğrenciler için gerçek ve tercih edilen laboratuvar öğrenme ortamları arasındaki farklılıklar kontrol grubundaki öğrencilerden anlamlı düzeyde daha küçük bulunmuştur.

Huber ve Moore (2001) "Etkin ve Eğlenceli Fen Etkinliklerinin Araştırmaya Dayalı Öğretime Uzanan Bir Model" başlıklı çalışmada, geleneksel olarak uygulanan popüler uygulama etkinliklerinin araştırmaya dayalı fen öğretimini desteklemede yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Bu doğrultuda araştırma sürecinde sınırlı tutulan uygulama etkinliklerinin genişletildiği yeni bir model önerilmiştir. Model öğrencileri doğrudan araştırmaya yönelten farklı olayları, öğretmen destekli beyin fırtınası etkinliklerini, etkin yazılı iş performansını, sınıf sunumlarını içeren araştırma ürünlerini, sınıf tartışmaları ve öğrenmeyi yansıtan yazma etkinliklerini içermiştir. Araştırmaya dayalı fen etkinlikleri sonrasında öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Madill, Amort-Larson, Wilson, Brintnell, Taylor ve Esmail (2001) "Araştırma Temelli Öğrenme: Mesleki Terapi Eğitimi İçin Öğretimsel Alternatif" başlıklı çalışmada 1994-1997 yılları arasında Kanada Üniversitesi'ndeki mesleki terapi eğitimi sınıflarında uygulanan araştırma temelli öğrenme yaklaşımından ve bu yaklaşımın etkilerinden bahsetmişlerdir. Araştırma temelli öğrenmenin kullanım amacı öğrencilerin öğrenme miktarını artırmak, bağımsız problem çözme becerisini artırmak, öğrenci-öğretmen etkileşimini artırmak ve zamanı öğrenciler için etkili kılmaktır. Sonuçlar araştırma temelli öğrenmenin etkili olduğunu göstermiştir. Öğrenciler araştırma temelli öğrenmenin alan hakkında daha fazla bilgi edinmelerine yardımcı olduğunu, problem çözme becerilerini geliştirdiğini, mesleki terapidaki kariyer fırsatlarını öğrenmeye olanak tanıdığını belirtmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerden son sınıfta olanlar, ilk yılında olanlardan daha olumlu görüşler dile getirmişlerdir.

Songer, Lee ve Kam (2002) 258 sınıf, 240 öğretmen ve 10.861 öğrenci üzerinde yaptıkları çalışmada teknoloji ile zenginleştirilmiş araştırma temelli öğrenmenin önündeki engelleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Uygulamaya katılan sınıflara internet bağlantısı sağlanmıştır. Çalışma sonunda öğretmen ve öğrencilerin teknolojiyi kullanma becerilerinin geliştiği belirlenmiştir. Soru soran, araştıran, tartışan, öğrendiklerini günlük yaşamda kullanabilen öğrencilerin teknolojiyi kullanmalarıyla birlikte derse olan ilgilerinde de bir artış görülmüştür. Bunların yanı sıra öğrenci sayısının fazlalığı,

öğretmenlerin bilgi eksikliği, internet bağlantısının iyi olmaması gibi etkenler araştırma temelli öğrenmede karşılaşılan sorunlar olarak tespit edilmiştir.

Crawford (2000) “Araştırmanın Gereklikleri: Fen Öğretmenleri İçin Yeni Roller” başlıklı çalışmasını Pasifik’teki küçük kırsal bir köyde görev yapan biyoloji öğretmeni ve 6. sınıfa giden 20 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırma temelli eğitimde öğrenciler günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemleri araştırmak için gözlem yapmakta, elde ettikleri verileri sınıfta öğretmen ve arkadaşlarıyla tartışmakta ve projeler geliştirmektedirler. Çalışma sonunda öğretmen ile yapılan 4 yarı-yapılandırılmış görüşme, öğretmen ve araştırmacı arasında gayri resmi olarak yapılan haftalık görüşmeler, derslerin video kayıtları, alan gezileri, rastgele seçilmiş 8 öğrencinin görüşleri analiz edilmiş, araştırma temelli sınıflarda öğretmen ve öğrenci rolleri açıklanmıştır.

Davison (2000) yaptığı araştırmada etkinlik ve araştırma temelli programın, fen kavramlarını anlama, problem çözme ve bilimsel akıl yürütme becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışmaya katılan 4-6. sınıf öğrencilerinin karşılaştırma, grafik oluşturma, araştırma, ölçme, tahmin etme becerileri ölçülmüştür. Performansa dayalı ölçme aracı geliştirilmiştir. Sınıf bazında yapılan karşılaştırmalarda, öğrenci başarılarının iki yıl arasında anlamlı düzeyde geliştiği görülmüştür. Öğrenciler ölçme, karşılaştırma ve kavram öğrenme açısından anlamlı bir gelişme göstermiştir. Araştırma ve tahmin etme becerilerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Sosyo-ekonomi düzeyi daha düşük öğrencilerin başarı puanlarında anlamlı düzeyde artış görülmüştür. Çalışmanın Ulusal Fen Eğitimi Standartları’ndaki ve kapsamlı fen eğitimi programlarındaki anahtar ilkeleri desteklediği ifade edilmiştir.

Holbrook ve Kolodner (2000) “Araştırmaya Dayalı Fen Sınıfının Gelişim Yapısı” başlıklı çalışmada araştırmaya dayalı bir öğrenme ortamının nasıl geliştirilebileceğinden bahsetmişlerdir. Öğretmenler öğrencilere içeriği öğretirken, aynı zamanda araştırma ve tasarım için gerekli olan beceri ve süreçleri öğretmenin zor olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle araştırmaya dayalı bir ortam tasarlanarak öğretmenlere rehberlik edilmiştir. Çalışmada Apollo 13 adı verilen bir geçiş ünitesi hazırlanmıştır. Burada öğrenciler mühendislerin ve bilim insanlarının nasıl çalıştıklarını, araştırmayı, araştırma sürecinde yapılan işbirliğini, iletişimi gösteren bir film izlemiştir. Daha sonra öğrenciler bu karmaşık becerilerin öğrenilmesine yönelik bir dizi kısa etkinlik gerçekleştirmiştir. Bu etkinlikler öğrencilere yılın geri kalan fen derslerindeki etkinlikler için bir dayanak noktası olmuştur. Çalışmanın sonunda öğrenciler bir değişkeni test etme, değişkenleri kontrol etme, sonuçları birleştirme gibi önemli becerilere sahip olmuşlardır.

Yerrick (2000) “Başarısı Düşük Olan Fen Öğrencilerinin Tartışma ve Açık Araştırma Eğitimi” başlıklı çalışmada başarısı düşük olan lise öğrencilerine uygulanan açık araştırma eğitiminin etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Uzun başarısızlık geçmişi olan 5 öğrenciye genel fen kursu gibi soru hazırlama, deney tasarlama, sonuçları tartışma konusunda eğitim verilmiştir. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin bilgi deneyimi, kanıtların kullanımları ve bilimsel kaynak hakkındaki görüşlerinin bu eğitimle olumlu yönde geliştiğini ortaya koymuştur.

Zachos, Hick, Doane ve Sargent (2000) yaptıkları çalışmada Bilimsel Araştırma Yeterliklerini ölçen 2 ölçek geliştirmişlerdir. Birincisi Bilimsel Araştırma Yetenekleri Ölçeği, ikincisi bilimsel kavramları kazanmadaki başarıyı belirlemek için hazırlanmış olan Bilimsel Keşfetme Ölçeği'dir. Bilimsel araştırma yetenekleri ve keşfetme başarısının test edildiği çalışmada, keşfetme başarısı ile ilişkili birkaç araştırma yeteneği (oransal muhakeme, kanıtla teorinin koordinasyonu, araştırmayı düzenleme vb.) tanımlanmıştır.

Collins, Rodenbaugh, Murphy, Kulics, Bailey ve DiCarlo (1999) yaptıkları çalışmada yeni laboratuvar uygulamalarının aktif öğrenme, problem çözme ve araştırma temelli yaklaşımların kullanılmasını teşvik ettiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu doğrultuda bir laboratuvar etkinlik tasarımı gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilere bilmedikleri bir tablo gösterilmiştir. Öğrencilerden tablodaki kayıtları analiz etmeleri, yorumlamaları ve uygun şekilde eşleştirmeleri istenmiştir. Bu aktif öğrenme sürecinde öğrenciler temel prensipleri öğrenmiş ve öğrendiklerini uygulama fırsatı bulmuştur. Uygulama sonunda laboratuvar etkinliklerinin, öğrencilerin anlama düzeylerini ve bilgilerini kullanarak sentez yapma yeteneğini artırdığı tespit edilmiştir. Öğrenciler süreçle ilgili olarak, araştırma temelli öğrenmenin eğlenceli ve heyecan verici olduğunu dile getirmiştir.

Damjanovic (1999) çalışmasında araştırma temelli öğretimde öğrenme ve öğretime yönelik fen öğretmenleri ile fen öğretmen adaylarının tutumları arasındaki farklılığı araştırmıştır. 73 öğretmen adayı ve 90 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin araştırma sürecine ve araştırma öğretimine aday öğretmenlerden daha olumlu yaklaştığı tespit edilmiştir.

Edelson, Gordin ve Pea (1999) yaptıkları çalışmada bir takım zorlukları olsa da, araştırma deneyimlerinin fen içeriği ve bilimsel uygulamalardaki gelişim için öğrencilere fırsatlar sağladığını belirtmişlerdir. Çalışma araştırma temelli öğrenmeyi desteklemek için bilimsel görselleştirme teknolojileri kullanımının artışına bağlı olarak süreçte yaşanan zorlukları belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışma sonunda araştırma temelli öğrenme uygulamalarına ait 5 önemli zorluk belirlenmiş, bu zorlukların teknoloji ve programdaki yerlerini tespit etmeye yönelik stratejiler açıklanmıştır. Belirlenmiş olan zorluklar motivasyon, araştırma tekniklerinin ulaşılabilirliği, bilgi birikimi, uzun etkinliklerin yönetimi, öğrenme içeriğinin pratik kısıtlamaları şeklinde sıralanmıştır. Bunların yanı sıra çalışmada bilimsel görsel etkinlikler ile araştırma temelli öğrenmeye uygun ders programlarına da yer verilmiştir. Sonuç olarak uygulamanın geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencileri öğrenme konusunda daha çok motive ettiği, öğrenilenlerin kullanımına olanak sağladığı ileri sürülmüştür.

Marlow ve Stevens (1999) yaptıkları çalışmada fen öğretmenlerinin araştırma temelli öğretime karşı tutumlarını ve bu tutumların öğrencilerin fen etkinliklerine katılım düzeyine etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya ilkokulun ikinci kademesinde görev yapan 45 öğretmen dahil edilmiştir. Sürece yönelik üç rehber soru belirlenmiştir: 1. Öğretmenlerin bilimsel araştırma hakkındaki görüşleri nelerdir? 2. Öğrencilerin öğrenmeleri hakkında fen öğretmenlerinin inançları nelerdir? 3. Gerçek bilim

araştırmalarına katılanların deneyimleri öğretmenleri sınıflarında daha çok araştırma temelli öğrenmeyi kullanmaya motive eder mi? Elde edilen bulgular öğretmenlerin bilimsel araştırmaya yönelik olumlu tutum geliştirdiğini, buna bağlı olarak da öğrencilerinin derse olan ilgilerinin ve başarılarının arttığını göstermiştir.

Deckert, Nestor ve Donna (1998) “Araştırma Rehberliğinde İşbirlikli Kimya Laboratuvarı Dersine Bir Örnek” başlıklı çalışmada kimya laboratuvarı dersinde uygulanan araştırma temelli öğrenmenin etkilerini incelemişlerdir. Uygulama sırasında 4-5 kişiden oluşan çalışma gruplarına cevaplamaları için bilimsel bir soru verilmiştir. Öğrenciler tatmin edici bir cevap verebilmek için topladıkları verileri bir araya getirmiştir. Çalışma grupları için kimyasallar ve materyallerin kullanımına yönelik bir liste verilmiştir. Her takım hem yazılı, hem de sözel olarak deneysel bir plan ya da öneri geliştirmiştir. Elde edilen veriler analiz edilip, yorumlandıktan sonra bilimsel makale haline getirilmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilere uygulanan anket sonuçları öğrencilerin laboratuvar eğitiminde bu yöntemden memnun olduklarını göstermiştir.

Johnson ve Lawson (1998) yaptıkları çalışmada açıklamalı eğitim ile araştırma temelli eğitimin etkilerini karşılaştırmışlardır. Çalışma öncesinde biyoloji dersi alan üniversite öğrencileri ön bilgi ve muhakeme yeteneği açısından test edilmiştir. Önceden işlenmiş olan birçok biyoloji dersi ön bilgi göstergesi olarak kabul edilmiştir. Dönem sonunda açıklamalı eğitim ile araştırma (öğrenme döngüsü) eğitiminin etkililiği incelenmiştir. Öğrencilere kapsamlı bir final sınavı yapılmıştır. Her iki grupta da başarı sınırlarını belirlemede muhakeme yeteneği, ön bilgiye göre daha etkili olmuştur. Araştırma eğitimi alan öğrencilerin başarılarında ve muhakeme yeteneğinde anlamlı düzeyde gelişme olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda araştırma sürecinde yapılan muhakemenin öğrenci başarılarını daha iyi ve eşit şekilde artırdığı ve muhakeme yeteneği ile final başarısı arasında ilişki olduğu belirtilmiştir.

Krajcik, Blumenfeld, Marx, Bass, Fredricks ve Soloway (1998) “Proje Temelli Fen Sınıfında Araştırma: Orta Okul Öğrencilerinin İlk Girişimleri” başlıklı çalışmalarında fen öğrenmenin gereklerinden biri olan araştırma sürecinde öğrencilerin ne yaptıklarını ve süreçte yaşanan güçlükleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma verileri toplanırken 8 öğrencinin birkaç ay süresince yaptıkları 2 proje çalışmasından yararlanılmıştır. Öğrencilerin soruları nasıl sorduğu, planlamayı nasıl yaptığı, araştırmayı nasıl tasarladığı, ürünlerin nasıl oluşturulduğu, verilerin nasıl yorumlanarak sonuçlara ulaşıldığı ve bulguların nasıl sunulduğu detaylı bir şekilde incelenmiştir. Grup üyeleri arasındaki işbirliği ve süreçteki öğretmen desteği ele alınmıştır. Bulgular araştırmayı planlama sürecinde öğrencilerin oldukça dikkatli olduğunu, bunun yanı sıra oluşturulan soruların bilimsel değerindeki başarısızlık, sistematik veri toplama, verilerin analizi ve sonuç çıkarma gibi aşamalarda zayıflıkların bulunduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin araştırma sürecinde daha dikkatli olması için öğretmen desteğinin çok önemli olduğu vurgulanmıştır.

Leonhardt (1998) çalışmasında araştırma temelli öğrenci merkezli matematik, fen ve teknoloji programını açıklamıştır. Yer altı modeli, su filtrasyonu, toprağın geçirgenliği, suyun sıcaklığı ve tuzluluk

oranı gibi çevre ile ilgili fen konularına yönelik etkinliklere yer verilmiştir. Etkinlikler teknik ve kavramsal olarak önce sınıfta organize edilmiş, sonra okul bahçesinde alan çalışmaları yapılmıştır. Bu yapı, fen ilkelerini keşfetme ve test etme konusunda öğrenenleri cesaretlendirmiştir. Böylelikle bireysel araştırmaların yapılmasına olanak tanınmıştır. Öğretmen anketlerinden elde edilen sonuçlar, öğrenme etkinliklerini tamamlayan öğrenci ve öğretmenlerin program rehberliğinde hareket ettiğini ortaya koymuştur. Uygulama sonrasında katılımcıların çevre farkındalığının arttığı, araştırma stratejilerini kullanmada öğretmenlerin kendilerini yeterli hissettikleri, öğrencilerin süreçten keyif aldıkları tespit edilmiştir.

Mao ve Chang (1998) “Araştırma Öğretim Yönteminin Ortaokul Düzeyinde Yer Bilimi Öğrencilerinin Öğrenme Çıktıları ve Tutumları Üzerindeki Etkileri” başlıklı çalışmayı 9. sınıfta okuyan 557 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirmiştir. Araştırma temelli öğretimin uygulandığı deney grubunda 284, geleneksel yaklaşımların uygulandığı kontrol grubunda 273 öğrenci yer almıştır. Her iki gruba da “Yer Bilimi Başarı Testi” ve “Yer Bilimine Karşı Tutum Envanteri” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Sekiz hafta süren uygulamanın ardından yapılan kovaryans analizleri araştırma temelli öğrenmenin “Astronomi” ve “Meteoroloji” konularında akademik başarıyı ve tutumu anlamlı şekilde artırdığını ortaya koymuştur.

Staer, Goodrum ve Hackling (1998) yaptıkları çalışmada laboratuvar çalışmalarını, fen öğrenme ve öğretiminin en ayırt edici özelliği olarak tanımlamışlardır. Çalışmada laboratuvar çalışmalarının doğasını ve özellikle bu etkinliklerin araştırmaya açıklığını belirlemeyi amaçlayan araştırmacılar, anket uygulayarak veri toplamıştır. Veriler açık araştırmanın yararları ve öğretmenlerin yaşadıkları zorluklar hakkında öğretmenlerin algılarının düşük seviyede olduğunu ortaya koymuştur.

Staten (1998) “Öğretmenleri Araştırma Temelli Fen Öğretimi Yaklaşımına Yönelmeye Dönük Bir Eylem Araştırması” başlıklı çalışmada öğretmenleri fen öğretiminde araştırma temelli yaklaşımları kullandırmaya dönük bir yapı geliştirmiştir. Literatür araştırması, katılımcı gözlemleri, odak grup tartışmaları ve anekdot kayıtları içeren çalışma matematik ve fen alanındaki öğretmenlerin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenler işbirliği içinde çalışan ve araştırma temelli program uygulamalarını destekleyen öğretmenlerdir. Araştırmacılar yapılan gözlemler ve literatür taraması sonucu araştırma temelli öğrenme ve öğretim göstergelerini belirten bir derleme geliştirmiştir. Bu derleme ile araştırma temelli fen öğretiminin daha iyi anlaşılması ve uygulama sırasında öğretmenlere rehberlik edilmesi amaçlanmıştır. Bu yaklaşımı kullanacak öğretmenlerin araştırma temelli öğrenme ve öğretimi tüm yönüyle kavraması gerektiği belirtilmiştir.

Freedman (1997) “Fen Bilgisinde Başarı, Tutum ve Laboratuvar Öğretimi Arasındaki İlişki” başlıklı çalışmada araştırma etkinlikleri içeren uygulamalı laboratuvar programının tutum ve başarıya etkisini araştırmıştır. Başarı açısından düzenli olarak laboratuvar etkinliklerine katılan öğrencilerin puanları, kontrol grubundaki laboratuvar etkinliklerine katılmayan öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek

bulunmuştur. Laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin tutum ve başarılarını olumlu yönde etkilediği, öğretmenler için etkili bir öğretim yöntemi olduğu belirtilmiştir.

Orcutt (1997) “Araştırma Temelli Fen Eğitimi ve Öğrencilerin Başarı Duyguları Üzerine Bir Durum Çalışması” başlıklı yüksek lisans tezinde araştırma temelli fen ortamının 8. sınıflardaki avantajlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada öğrencilerin çeşitli eğilimleri ve fen kavramlarını anlama düzeylerindeki gelişim ve buna ek olarak öğrencilerin araştırma temelli fen ortamındaki öğrenmelerine yönelik bireysel başarı duyguları incelenmiştir. Ön test son test verilerinden, öğrenci görüşlerinden ve araştırmacının gözlemlerinden elde edilen bulgular araştırma temelli öğrenme ortamlarının öğrenmedeki beceri düzeylerini geliştirdiğini ve öğrencilerin öğrenme açısından kendilerini başarılı hissetmelerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Wallace (1997) yaptığı çalışmada araştırma temelli öğretim, fene karşı tutum ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi açıklamayı amaçlamıştır. Çalışma iki problem üzerinde şekillendirilmiştir. İlki ilişkilerin büyüklüğünü ve yönünü belirten bir model oluşturmak ve modeli test etmek, ikincisi ilişkiler arasındaki farklılıkları saptamak. Modeli oluşturmak için kullanılan veriler üç yıllık periyotta toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları, araştırma temelli öğretimin 7 ve 8. sınıf öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmesinde etkili olduğunu göstermiştir. Araştırma temelli öğretimin 9. sınıflarda akademik başarı üzerinde ters bir etki yaratmadığı, öncelikli amaç başarı ise, araştırma temelli yaklaşımın daha etkili olduğu, ancak öncelikli amaç fene karşı olumlu tutum geliştirmek ise, araştırma temelli yaklaşımın en etkili yöntem olmadığı ifade edilmiştir. Araştırma temelli öğretim 7. sınıf erkek öğrencilerin tutumları üzerinde olumsuz etki gösterirken, 7. sınıf kız öğrencilerin ve 8. sınıf öğrencilerinin tutumları üzerinde anlamlı bir etki göstermemiştir. Fene karşı önceki tutumlar başarıyı sadece 8. sınıfta anlamlı düzeyde etkilemiştir. Sadece 9 sınıflarda fen başarısının tutumları etkilediği görülmüştür.

Stohr-Hunt (1996) yaptığı çalışmada araştırma etkinliklerinin sıklığı ve fen başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 8. sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleşen çalışmada öğrencilere bilişsel bir test uygulanmış, araştırma etkinlikleri için veriler öğretmen anketlerinden elde edilmiştir. Her gün ya da haftada bir araştırma etkinliklerine katılan öğrencilerin test puanları, ayda bir veya ayda birden daha az araştırma etkinliği yapan ya da hiç yapmayan öğrencilere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Westbrook ve Rogers (1994) açıklayıcı öğrenme döngülerinin uygulama düzeyinde, öğrencileri mantıksal düşünmeye yönlendirmede yeterli olup olmadığını ve araştırma yapmaya cesaretlendirip cesaretlendirmediğini test etmek için yaptıkları çalışmada, 9. sınıf öğrencileri ile çalışmışlardır. 6 hafta süren çalışmada, basit makineler konusunda 3 öğrenme birimi (tanımlayıcı grup, soru tasarım grubu, hipotezi test etme grubu) oluşturulmuştur. Her grup aynı araştırma ve inceleme etkinliklerini tamamlamış, genişletme aşamasında niteliksel olarak farklı etkinliklere katılmıştır. Tanımlayıcı grup (n=19) etkinlikleri programa uygun şekilde tamamlamıştır. Soru tasarım grubu (n=17) öğretmenin sorduğu soruları cevaplamak için deneyler tasarlamış ve uygulamıştır. Hipotezi test etme grubu (n=17)

ise problemle ilgili hipotezler üretmiş, hipotezleri test etmek için deneyler tasarlamış ve uygulayarak sonuca ulaşmıştır. Ön test, son test puanlarından elde edilen sonuçlar, hipotezi test etme grubunda yer alan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve mantıksal düşünme puanlarının diğer gruptaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha çok arttığını ortaya koymuştur.

Carey, Evans, Honda, Jay ve Unger (1989) yaptıkları araştırmada 7. sınıfa giden öğrenciler ile çalışmışlardır. Rastgele seçilen 27 öğrenci ile yapılan klinik görüşmelerde öğrencilerin bilimsel bilginin doğası ve araştırma hakkındaki görüşleri değerlendirilmiştir. İlk önce öğrenciler bilimsel bilgiyi pasif olarak edindiklerini, bilimsel araştırmaların ise doğa hakkındaki açıklamaları yapılandırmaktan ziyade gözlemlerle sınırlı olduğunu ifade etmiştir. Bilimsel yöntemin uygulandığı 3 haftanın ardından ise bilgiye ulaşmada ve soruların belirlenmesinde araştırmanın kılavuz olduğu, deneyler aracılığıyla da bu fikirlerin test edildiği belirtilmiştir.

Glasson (1989) çalışmasında uygulamalı laboratuvar yöntemi ile öğretmen gösterimine dayalı laboratuvar yönteminin etkilerini karşılaştırmıştır. Çalışma 9. sınıfta okuyan öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama grupları rastgele seçildikten sonra öğrencilerin muhakeme yetenekleri ve önbilgileri ölçülmüştür. Uygulama sonrasında iki grubun da olgusal ve kavramsal başarı puanlarının eşit olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, uygulamalı eğitim alan öğrenciler, prosedürel bilgi (problem çözme) testinde, öğretmen gösterimi ile ders alan öğrencilerden anlamlı düzeyde daha iyi performans göstermiştir. Olgusal ve kavramsal başarı testindeki performansın önemli bir yordayıcısı olan ön bilginin prosedürel bilgi testindeki performansın da yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. Ancak prosedürel bilgi testindeki performansı yordamada muhakeme yeteneği, ön bilgiden daha güçlü bir yordayıcı olarak belirlenmiştir.

Rodriguez ve Bethel (1983) “Fende ve Dil Öğretiminde Araştırma Yaklaşımı” başlıklı çalışmada fen ve dil öğretiminde araştırma yaklaşımının sınıflama ve sözel iletişim becerileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. 3. sınıflarla yapılan çalışmada deney grubundaki öğrenciler araştırma yapmış, nesnelere kontrolü, keşif, akran etkileşimi, öğretmen-öğrenci etkileşimi gerektiren dersler işlemiştir. Küçük gruplar halinde çalışan öğrenciler gözlem yapmış, benzer nesnelere karşılaştırmış, gruplandırma yaparak nesnelere genel özelliklerine göre sonuçlar çıkarmıştır. Son test puan sonuçları deney grubunda sınıflama ve sözel iletişim becerilerinin anlamlı bir gelişme gösterdiği tespit edilmiştir.

Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde, araştırmacıların çoğunlukla üniversite öğrencileri ile öğretmenler üzerinde araştırma yaptığı, bunun yanı sıra ilköğretim, orta okul ve lise öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmaların da yer aldığı; uygulamanın ağırlıklı olarak biyoloji, kimya ve laboratuvar gibi fen derslerinde gerçekleştirildiği; çoğunlukla motivasyon, tutum, öğrenme inancı, araştırma süreç becerileri ve akademik başarı değişkenleri üzerinde çalışıldığı; geliştirilen etkinlik, program ve modellerin öğrenciler üzerindeki çeşitli etkilerine ve araştırma derslerindeki öğretmen rolleri konusuna odaklanan çalışmaların yapıldığı görülmektedir.

4. BÖLÜM: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, veri toplama araçları, araştırmanın uygulama basamakları ve veri çözümleme teknikleri üzerinde durulmuştur.

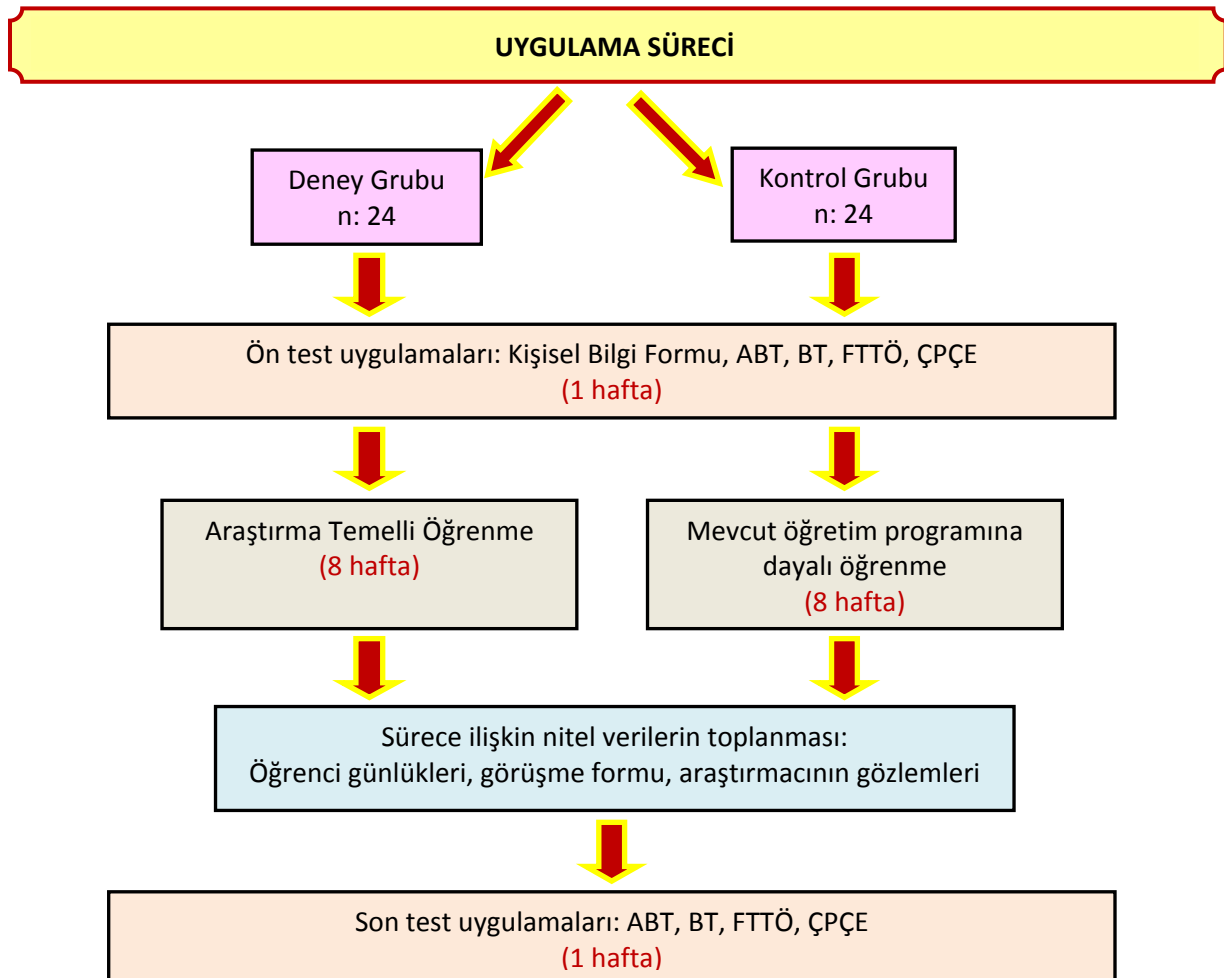
4.1. ARAŞTIRMANIN DESENİ

Araştırma, 7. sınıf öğrencileri ile Fen ve Teknoloji dersinde gerçekleştirilmiştir. Dersin ilk ünitesi olan “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde araştırma temelli öğrenme uygulanmış ve uygulamanın çeşitli değişkenler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma temelli öğrenme, fen ve teknoloji okuryazarlığı ile geliştirilmesi planlanan “problem çözme becerileri” ve öğrencilerde merak duygusunu geliştirmeyi amaçlayan Fen ve Teknoloji dersinin 7 temel boyutundan biri olan “bilimsel süreç becerileri” ile sıkı bir ilişki içindedir. Bu nedenle, yapılan bu çalışmada araştırma temelli öğrenme uygulamaları için Fen ve Teknoloji dersi seçilmiştir. Ayrıca araştırma temelli öğrenme için “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin diğer ünitelere (Kuvvet ve Hareket, Yaşamımızdaki Elektrik vb.) göre daha uygun olacağı düşünüldüğünden uygulamada bu ünite tercih edilmiştir.

Araştırma temelli öğrenme sürecinin öğrencilerin derse karşı tutumlarına, akademik başarılarına, problem çözme ve araştırma becerilerine etkisini incelemek için yapılan bu çalışmada, yarı deneysel desen (Şekil 4) kullanılmıştır. Çalışmada yarı deneysel desen kullanılmasının nedeni, eğitim alanında yürütülen çalışmalarda tam olarak random atanmanın yapılma olasılığının çok düşük olmasıdır (Kerlinger; aktaran, Kılıç, 2007). Okul idaresince oluşturulmuş sınıfların araştırmacı tarafından rastgele yolla deney ve kontrol grubu olarak belirlendiği araştırmalarda bu desen sıklıkla kullanılmaktadır (Çepni, 2012). Deneysel modellerin gerektirdiği kontrollerin sağlanamadığı veya yeterli olmadığı durumlarda kullanılan yarı deneysel desenler (Karasar, 1998), son yıllarda yapılan eğitim araştırmalarında sıkça kullanılmaktadır.

Uygulama sürecinde Fen ve Teknoloji dersi deney grubunda araştırma temelli öğrenmeye, kontrol grubunda ise yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel alan MEB tarafından öğretmenlere gönderilen kılavuz kitaba uygun olarak işlenmiştir. Süreç öncesinde ön testler, süreç sonunda son testler uygulanarak aralarında anlamlı bir fark oluşup oluşmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen nicel veriler, görüşme formu ve günlüklerden elde edilen nitel verilerle de desteklenmiştir. Sürece ilişkin duygu ve düşünceleri daha iyi anlayabilmek ve gerçeği olduğu gibi yansıtabilmek için (Ekiz, 2012) nitel verilerden yararlanılmıştır.

Ön test ve son testten elde edilen verilere bağlı olarak, kontrol gruplu desen kendi içinde hem ilişkili hem de ilişkisiz olarak ele alınmıştır. Katılımcılar işlem öncesi ve sonrasında bağımlı değişkenle ilgili olarak ölçüldükleri için ilişkili desen, farklı katılımcılardan oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümleri karşılaştırıldığı için ilişkisiz desen olarak belirtilmiştir (Büyüköztürk, 2010). Araştırmada ön test-son test arasındaki ilişkinin yönü ve anlamlılık düzeyi incelenmiştir.



Şekil 4: Araştırma Deseni

Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri aşağıda belirtildiği gibidir:

Bağımsız değişken : -Araştırma temelli öğrenme

Bağımlı değişkenler: -Derse karşı tutum

-Akademik başarı

-Problem çözme becerisi

-Araştırma becerisi

İlgili alan yazın incelendiğinde, araştırma temelli öğrenmenin kavram olarak kaynaklarda farklı şekillerde ele alındığı görülmüştür. Araştırma temelli öğrenmeyi bazı kaynaklar (Tatar, 2006; Altunsoy, 2008; Çalışkan, 2008; Şensoy, 2009) yaklaşım olarak, bazı kaynaklar (Uludağ, 2003, Çalışkan, 2004;

Erdoğan, 2005, Ortakuz, 2006; Arslan, 2007, Köksal, 2008; Kaya, 2009) yöntem olarak ve bazı kaynaklar (Luke, 2004; Kula, 2009; Akpullukçu, 2011; Ulu, 2011) da sadece araştırma temelli öğrenme olarak ele almıştır. Bu konuda literatürde yer alan ortak bir kabul bulunmadığından, yapılmış olan bu çalışmada bağımsız değişken olarak “araştırma temelli öğrenme” kavramı kullanılmıştır.

4.2. ÇALIŞMA GRUBU

Araştırma 2012-2013 eğitim öğretim yılı güz döneminde, Mersin ili Toroslar ilçesinde bulunan Buluklu Orta Okulu’nda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan gruplar, okul idaresi tarafından rastgele dağılım şeklinde önceden oluşturulmuş olan 7-A ve 7-B sınıflarından oluşmaktadır. Şubeler arasında, kontrol ve deney grubu tesadüfi olarak belirlenmiştir. Katılımcılar 24 deney grubu, 24 kontrol grubu olmak üzere toplam 48 öğrenciden oluşmuştur.

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyete göre dağılım tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 2: Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

GRUP	ERKEK	KIZ	ΣN	%
	N	N		
Kontrol	17	7	24	50
Deney	15	9	24	50
TOPLAM	32	16	48	100

Tablo 2’ye göre çalışmaya katılan öğrencilerin ağırlıklı olarak erkek öğrencilerden oluştuğu, bu durumun hem deney hem de kontrol grubunda benzerlik gösterdiği görülmektedir. Bu doğrultuda katılımcıların gruplara göre dağılımının birbirine denk olduğu söylenebilir. Öğrencilere ait kişisel bilgiler Tablo 3’te belirtildiği gibidir.

Tablo 3: Kişisel Bilgilerin Gruplara Göre Dağılımı

KİŞİSEL BİLGİLER	Seçenekler	Kontrol		Deney		Σf
		f	%	f	%	
Yaş	12	1	4	6	25	7
	13	19	79	17	71	36
	14	4	17	1	4	5
	Toplam	24	100	24	100	48
Kardeş sayısı	0	-	0	1	4	1
	1	-	0	-	0	0
	2	13	54	8	33	21
	3	6	25	10	42	16
	4	2	8	5	21	7
	5	3	13	-	0	3
Toplam	24	100	24	100	48	

Annenin eğitim düzeyi	Okur yazar değil	1	4	1	4	2
	Okur yazar	-	0	3	12,5	3
	İlkokul mezunu	19	83,5	16	67	35
	Orta okul mezunu	3	8,5	3	12,5	6
	Lise mezunu	1	4	1	4	2
Toplam		24	100	24	100	48
Babanın eğitim düzeyi	Okur yazar değil	1	4	-	0	1
	Okur yazar	-	0	2	8	2
	İlkokul mezunu	15	63	15	62	30
	Orta okul mezunu	6	25	4	17	10
	Lise mezunu	2	8	3	13	5
Toplam		24	100	24	100	48
Ailenin ortalama aylık geliri	500 TL'den az	13	54	8	33	21
	501 TL – 750 TL	4	17	7	29	11
	751 TL – 1000 TL	4	17	6	25	10
	1001 TL – 1250 TL	1	4	3	13	4
	1251 TL – 1500 TL	2	8	-	0	2
Toplam		24	100	24	100	48
Okul dışında eğitim	Yok	21	87,5	18	75	39
	Dershane	3	12,5	6	25	9
Toplam		24	100	24	100	48
Evdeki kaynak kitap sayısı	0	4	17	4	17	8
	1-5 tane	14	58	13	54	27
	6-10 tane	4	17	4	17	8
	11-15 tane	1	4	1	4	2
	16-20 tane	1	4	2	8	3
Toplam		24	100	24	100	48
Bilgisayara sahip olma durumu	Var	14	58	4	17	18
	Yok	10	42	20	83	30
Toplam		24	100	24	100	48
Geçen yıla ait fen notu	1	1	4	2	8,3	3
	2	1	4	2	8,3	3
	3	5	21	8	33,3	13
	4	9	38	8	33,3	17
	5	8	33	4	16,7	12
Toplam		24	100	24	100	48

Tablo 3 incelendiğinde, gruplar arasında çok fazla bir farklılık olmadığı görülmektedir. 12 yaş grubunun deney grubunda daha fazla olduğu, evlerinde bilgisayar olan öğrencilerin daha çok kontrol grubunda toplandığı, geçen yılki fen notu dikkate alındığında kontrol grubundaki öğrencilerin daha başarılı olduğu göze çarpan farklılıklar arasındadır. Gruplar arasında farklı kategorilerde tespit edilen bu farklılıklar genel itibarıyla değerlendirildiğinde, farkın sayısal olarak çok yüksek olmaması nedeniyle, gruplar arasında farklılığın çok olmadığı söylenebilir.

Gruplar arasında denkliliği incelemek amacıyla değişkenlere ilişkin ön test puanları istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda belirtildiği gibidir:

Tablo 4: Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön test tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	53,29	4,07	46	,310	,758
Deney	24	52,83	5,98	40,53		

Kontrol ve deney grubunda ön test tutum ölçeğinden elde edilen puanlara ait varyansların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene testi sonunda, gruplar arası varyansın homojen olduğu tespit edilmiştir ($F=,096$; $p=,082$). Tablo 4 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test tutum puanları ortalaması 53,29 ve standart sapması 4,07 iken, deney grubu öğrencilerinin ön test tutum puanları ortalaması 52,83 ve standart sapması 5,98'dir. Bağımsız gruplar için yapılan t testi sonunda elde edilen bulgular ($p>0,05$), fen ve teknoloji dersi ön test tutum puanlarının kontrol ve deney grubunda anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Her iki grubun da ön test tutum puanlarının denk olduğu söylenebilir.

Tablo 5: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	11,21	4,19	46	-,743	,461
Deney	24	12,17	4,72	45,36		

Kontrol ve deney grubunda ön test akademik başarı testinden elde edilen puanlara ait varyansların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene testi sonunda, gruplar arası varyansın homojen olduğu tespit edilmiştir ($F=,553$; $p=,717$). Tablo 5 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test akademik başarı puanları ortalaması 11,21 ve standart sapması 4,19 iken, deney grubu öğrencilerinin ön test akademik başarı puanları ortalaması 12,17 ve standart sapması 4,72'dir. Bağımsız gruplar için yapılan t testi sonunda elde edilen bulgular ($p>0,05$), fen ve teknoloji dersi ön test akademik başarı puanlarının kontrol ve deney grubunda anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Her iki grubun da ön test akademik başarı puanlarının denk olduğu söylenebilir.

Tablo 6: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ön test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	87,67	13,19	46	-1,575	,122
Deney	24	93,54	12,65	45,92		

Kontrol ve deney grubunda ön test problem çözme becerileri testinden elde edilen puanlara ait varyansların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene testi sonunda, gruplar arası varyansın homojen olduğu tespit edilmiştir ($F=2,480$; $p=,657$). Tablo 6 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test problem çözme beceri puanları ortalaması 87,67 ve standart sapması 13,19 iken, deney grubu öğrencilerinin ön test problem çözme beceri puanları ortalaması 93,54 ve

standart sapması 12,65'tir. Bağımsız gruplar için yapılan t testi sonunda elde edilen bulgular ($p>0,05$), ön test problem çözme beceri puanlarının kontrol ve deney grubunda anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Her iki grubun da ön test problem çözme beceri puanlarının denk olduğu söylenebilir.

Tablo 7: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ön test araştırma beceri puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	9,13	3,39	46	-,653	,517
Deney	24	9,79	3,67	45,72		

Kontrol ve deney grubunda ön test araştırma becerileri testinden elde edilen puanlara ait varyansların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene testi sonunda, gruplar arası varyansın homojen olduğu tespit edilmiştir ($F=,427$; $p=,564$). Tablo 7 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test araştırma beceri puanları ortalaması 9,13 ve standart sapması 3,39 iken, deney grubu öğrencilerinin ön test araştırma beceri puanları ortalaması 9,79 ve standart sapması 3,67'dir. Bağımsız gruplar için yapılan t testi sonunda elde edilen bulgular ($p>0,05$), ön test araştırma beceri puanlarının kontrol ve deney grubunda anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Her iki grubun da ön test araştırma beceri puanlarının denk olduğu söylenebilir.

Özetle, gruplara uygulanan tutum, akademik başarı, problem çözme ve araştırma becerileri ön test sonuçları (Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6, Tablo 7) grupların birbirine denk olduğunu ortaya koymaktadır. Tutum ön test puanlarına ilişkin p değeri 0,758 olarak, akademik başarı ön test puanlarına ilişkin p değeri 0,461 olarak, problem çözme becerileri ön test puanlarına ilişkin p değeri 0,122 olarak ve araştırma becerileri ön test puanlarına ilişkin p değeri 0,517 olarak hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonunda tüm değişkenler açısından hesaplanan p değerinin 0,05'ten büyük olması gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin belirlenen değişkenler açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Derse karşı tutumu ölçmek için Nuhoglu (2008) tarafından geliştirilen "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği"; öğrencilerin kişisel bilgilerini belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanan "Kişisel Bilgi Formu"; problem çözme becerilerini ölçmek için Serin ve diğerleri (2010) tarafından geliştirilen "Çocuklar için Problem Çözme Envanteri"; araştırma becerilerini ölçmek için Alkan Dilbaz ve diğerleri (2012) tarafından geliştirilen "Araştırma Becerileri Testi"; akademik başarıyı ölçmek için, araştırmacı tarafından geliştirilen "Başarı Testi" ve sürece ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek için araştırmacı

tarafından hazırlanan “Görüşme Formu” kullanılmıştır. Öğrenci görüşlerini desteklemek için öğrenciler tarafından tutulan günlüklerden de yararlanılmıştır.

4.3.1. Kişisel Bilgiler Formu

Çalışma grubundaki öğrencileri tanımak amacıyla hazırlanan kişisel bilgiler formunda (EK-6) cinsiyet, kardeş sayısı, ailenin gelir düzeyi, anne babanın eğitim düzeyi, öğrencinin okul dışında eğitim desteği alıp almadığı, evde bilgisayarın olup olmadığı, önceki yıla ait fen ve teknoloji ders notu gibi bilgileri içeren maddeler yer almaktadır.

4.3.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

Ölçek (EK-5) ilköğretim öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 2007-2008 eğitim-öğretim yılında İstanbul’da bulunan 3 ilköğretim okulundaki 422 öğrenci üzerinde uygulanarak geliştirilmiştir. Ölçekte 10 olumlu, 10 olumsuz olmak üzere toplam 20 madde bulunmaktadır. 3’lü likert türünde olan ölçekte her madde “Katılıyorum”, “Fikrim yok” ve “Katılmıyorum” şeklinde kategorize edilmiştir. Olumlu maddeler için “Katılıyorum” 3, “Fikrim yok” 2 ve “Katılmıyorum” 1 puan verilerek değerlendirilmiştir. Tutum ölçeğine ait Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,87, yapı geçerliliği KMO Barlett katsayısı ise 0,86 olarak bulunmuştur. 5 faktörden oluşan tutum ölçeğinde açıklanan varyans miktarının %56 olduğu belirtilmiştir. Ölçeğe ait güvenirlik katsayısı bu çalışma için 0,63 olarak hesaplanmıştır.

4.3.3. Başarı Testi

Başarı testi araştırmacı tarafından, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin kazanımlarını yoklayıcı şekilde geliştirilmiştir. Sorular sindirim sistemi, boşaltım sistemi, denetleyici ve düzenleyici sistem (sinir sistemi ve iç salgı bezleri), duyu organları ve sistemlerin sağlığı konuları ile ilgili hazırlanmıştır. Testteki soruların hazırlanması aşamasında Milli Eğitim Fen ve Teknoloji ders kitabından, soru bankalarından, geçmiş yıllarda yapılan sınavlarda çıkmış olan sorulardan, fen ile ilgili internet sitelerinden yararlanılmıştır.

Başlangıçta 45 madde olarak hazırlanan testin kapsam geçerliliği için 3 uzmandan görüş alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Pilot uygulama aşamasında Mersin ilinde yer alan 10 farklı okuldan 322 öğrenciye ulaşılmıştır. Uygulama sonrasında Microsoft Excel ve

SPSS programı kullanılarak madde analizleri yapılmıştır. Testteki her maddeye ilişkin güçlük indeksi ve ayırt edicilik indeksi Tablo 8’de belirtildiği şekilde hesaplanmıştır. Teste kabul edilecek maddelerin seçiminde ölçüt olarak aşağıdaki değerler kabul edilmiştir.

Madde ayırtıcılık indeksi (r_{jx}),

0,19 ve daha küçük ise, madde kabul edilmez.

0,20 – 0,29 arasında ise, madde düzeltilmelidir.

0,30 – 0,39 arasında ise, iyi bir maddedir ve kabul edilir.

0,40 ve daha büyük ise, çok iyi bir maddedir ve kabul edilir (Özçelik, 2010).

Tablo 8: Başarı testine ait madde analizi

Soru Nu	dü	da	p	r _{jx}	Sonuç
* 1	87	68	0,89	0,22	Düzeltilmeli
2	83	42	0,72	0,47	Çok İyi
3	87	38	0,72	0,56	Çok İyi
4	86	34	0,69	0,60	Çok İyi
* 5	85	37	0,70	0,55	Çok İyi
* 6	84	59	0,82	0,29	Düzeltilmeli
7	86	24	0,63	0,71	Çok İyi
8	83	27	0,63	0,64	Çok İyi
9	78	36	0,66	0,48	Çok İyi
10	67	25	0,53	0,48	Çok İyi
11	80	29	0,63	0,59	Çok İyi
12	86	66	0,87	0,23	Düzeltilmeli
* 13	86	59	0,83	0,31	İyi
14	85	36	0,70	0,56	Çok İyi
* 15	17	11	0,16	0,07	Çıkarılmalı
* 16	84	59	0,82	0,29	Düzeltilmeli
17	86	57	0,82	0,33	İyi
18	78	44	0,70	0,39	İyi
19	86	59	0,83	0,31	İyi
* 20	36	17	0,30	0,22	Düzeltilmeli
21	75	31	0,61	0,51	Çok İyi
22	76	44	0,69	0,37	İyi
23	76	16	0,53	0,69	Çok İyi
24	74	27	0,58	0,54	Çok İyi
25	79	28	0,61	0,59	Çok İyi
26	79	21	0,57	0,67	Çok İyi
* 27	5	17	0,13	-0,14	Çıkarılmalı
* 28	30	38	0,39	-0,09	Çıkarılmalı
* 29	84	26	0,63	0,67	Çok İyi
* 30	82	50	0,76	0,37	İyi
31	84	48	0,76	0,41	Çok İyi
32	87	34	0,70	0,61	Çok İyi
33	87	31	0,68	0,64	Çok İyi

34	85	45	0,75	0,46	Çok İyi
35	86	53	0,80	0,38	İyi
36	81	31	0,64	0,57	Çok İyi
* 37	87	42	0,74	0,52	Çok İyi
38	76	16	0,53	0,69	Çok İyi
39	73	26	0,57	0,54	Çok İyi
40	76	27	0,59	0,56	Çok İyi
41	86	40	0,72	0,53	Çok İyi
42	86	45	0,75	0,47	Çok İyi
* 43	76	38	0,66	0,44	Çok İyi
44	72	21	0,53	0,59	Çok İyi
45	86	46	0,76	0,46	Çok İyi

dü: Üst gruptaki öğrencilerin doğru yanıt sayısı

da: Alt gruptaki öğrencilerin doğru yanıt sayısı

* Testten çıkarılan maddeler

p: Madde güçlüğü

rjx: Maddenin ayırt ediciliği

Madde analizi sürecinde, “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde yer alan kazanımların her birini yoklayacak şekilde madde seçimi yapılmasına özen gösterilmiştir. Ayırt ediciliği düşük olan maddeler (12. madde hariç) testten çıkarılmış, 12. madde düzeltilerek teste dahil edilmiştir. 45 maddenin yer aldığı testten toplamda 13 madde çıkarılmıştır. Her biri 4 seçenek içeren 32 maddenin yer aldığı nihai teste (EK-2) ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 9’da belirtilmiştir.

Tablo 9: Nihai teste (Akademik Başarı) ilişkin betimsel istatistikler

N	Ortalama	Medyan	Mod	Ss	Varyans	Min.	Max.	Basıklık katsayısı	Çarpıklık katsayısı
322	22,68	24	30	6,64	49,52	0	32	,129	-,883

Yapılan pilot uygulamada teste ait KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,90 olarak, bu çalışma için teste ait güvenilirlik katsayısı ise 0,84 olarak hesaplanmıştır. Bu değer 0,70’ten büyük olması testin güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2010; Özçelik, 2010; Pilten, 2008; Erkuş, 2006).

4.3.4. Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri

Envanter (EK-4) ilköğretim 4., 5., 6., 7., ve 8. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerisi ile ilgili kendilerini algılama düzeylerini belirlemek için Serin ve diğerleri (2010) tarafından geliştirilmiştir. Envanterin 12 maddesi “Problem Çözme Becerisine Güven”, 7 maddesi “Öz Denetim” ve 5 maddesi “Kaçınma” faktörü için hazırlanmıştır. Beşli likert tipinde hazırlanan ölçekte her madde “Hiçbir zaman”, “Ender olarak”, “Arada sırada”, “Sık sık” ve “Her zaman” şeklinde kategorize

edilmiştir. 24 maddeden oluşan envanter, sekiz ilköğretim okulunda toplam 568 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan faktör analizleri sonucunda, envanterin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,80 olarak belirlenmiştir. Envantere ait güvenilirlik katsayısı bu çalışma için 0,88 olarak hesaplanmıştır.

4.3.5. Araştırma Becerileri Testi (ABT)

Öğrencilerin araştırma beceri düzeylerini belirlemek amacıyla Alkan Dilbaz ve diğerleri (2012) tarafından geliştirilen Araştırma Becerileri Testi (EK-3) kullanılmıştır. ABT her biri 4 seçenek içeren 20 maddeden oluşmaktadır.

Test geliştirme sürecinde alanda yapılmış olan çalışmalar titizlikle incelenmiştir. Yurt içi alan yazında araştırma becerileri ile ilgili yapılan çalışmalar taranmış ve ulaşılan kaynaklardan elde edilen bilgiler Tablo 10’da belirtilmiştir (Alkan Dilbaz ve diğerleri, 2012).

Tablo 10: Araştırma ile ilgili Türkiye’de yapılmış olan çalışmalar

Ölçeğin Adı	Araştırmacı	Ölçeğin Özelliği	Madde Sayısı
Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği	Köklü (1992)	5’li likert	23
Araştırmaya Yönelik Kaygı Ölçeği	Büyüköztürk (1997)	5’li likert	12
Araştırma Yeterlikleri Ölçeği	Büyüköztürk (1999)	5’li likert	7
Araştırma Becerileri Ölçeği	Yıldırım (2007)	4’lü likert	18
Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği	Çelik ve Pesen (2008)	5’li likert	31
Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği	Korkmaz, Şahin ve Yeşil (2011)	5’li likert	30

Tablo 10’a göre, yapılmış olan çalışmaların daha çok duyuşsal alanla (tutum, kaygı ve yeterlik ölçeği) ilgili olduğu görülmektedir. Yapılan araştırma sonunda, araştırma konusu ile ilgili bilişsel yeterlikleri belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracına rastlanmaması, ABT’nin geliştirilmesine zemin hazırlamıştır.

Araştırma becerileri, problem çözme ve bilimsel süreç becerileri ile yakından ilişkilidir (Özgelen, 2012; Kula, 2009; Altunsoy, 2008; Arslan, 2007; Luke, 2004). Bu doğrultuda ABT’yi geliştirme sürecinde Burns, Okey ve Wise tarafından geliştirilen, Geban, Aşkar ve Özkan tarafından Türkçe’ye uyarlanan Bilimsel Süreç Becerileri Testi’nden (aktaran, Serin 2009) yararlanılmıştır. Test ile ölçülecek olan özellikler belirlendikten sonra 32 maddeden oluşan bir taslak form oluşturulmuştur. Hazırlanan taslak form, ifadelerin anlaşılabilirliğini ve cevaplama süresini tespit etmek amacıyla pilot uygulama öncesinde 50 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Uygulama sonrasında yüksek, orta ve düşük puan alan öğrenciler arasından, her düzeyden ikişer öğrenci seçilerek görüşme yapılmıştır. Görüşmede test maddeleri ifade bakımından yeterince anlaşılır mı; verilen yanlış cevaplar bilgi eksikliğinden mi ya da başka dış etkenlerden mi kaynaklanıyor; doğru cevapların verilmesinde sahip olunan bilgi mi yoksa şans

başarısı mı etkili gibi açılardan belirginlik sağlama yoluna gidilmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak 30 maddelik bir form hazırlanmıştır. Formun geçerlik analizi için 7 uzmandan görüş alınmıştır. Gelen eleştiri ve önerilerden hareketle formda yer alan bazı maddelerde gerekli düzeltmeler yapılmış, form pilot uygulama için hazır hale getirilmiştir. Deneme formu 6. sınıfta öğrenim gören 264, 7. sınıfta öğrenim gören 225 ve 8. sınıfta öğrenim gören 229 olmak üzere toplam 718 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamanın ardından yapılan madde analizlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 11’de yer almaktadır.

Tablo 11: ABT’ye ait madde analizi

Soru Nu	dü	da	p	rjx	Sonuç
*1	183	125	0,79	0,30	İyi
*2	148	94	0,62	0,28	Düzeltilmeli
*3	190	86	0,71	0,53	Çok İyi
4	178	91	0,69	0,45	Çok İyi
5	176	36	0,55	0,72	Çok İyi
6	188	90	0,71	0,50	Çok İyi
*7	182	133	0,81	0,25	Düzeltilmeli
8	162	52	0,55	0,56	Çok İyi
*9	138	51	0,49	0,45	Çok İyi
*10	148	58	0,53	0,47	Çok İyi
11	179	55	0,6	0,64	Çok İyi
12	157	36	0,49	0,62	Çok İyi
*13	84	40	0,32	0,23	Düzeltilmeli
14	96	32	0,33	0,33	Düzeltilmeli
15	124	45	0,43	0,41	İyi
*16	101	39	0,36	0,32	Düzeltilmeli
17	125	41	0,42	0,43	Çok İyi
*18	105	37	0,36	0,35	Düzeltilmeli
19	120	50	0,43	0,35	İyi
20	164	62	0,58	0,52	Çok İyi
21	134	39	0,44	0,48	Çok İyi
22	162	67	0,59	0,49	Çok İyi
*23	40	45	0,22	-0,03	Çıkarılmalı
24	152	46	0,51	0,54	Çok İyi
25	123	38	0,41	0,44	Çok İyi
26	79	32	0,28	0,24	Düzeltilmeli
27	98	45	0,36	0,27	Düzeltilmeli
28	187	68	0,65	0,61	Çok İyi
29	168	35	0,52	0,68	Çok İyi
30	136	42	0,46	0,49	Çok İyi

dü: Üst gruptaki öğrencilerin doğru yanıt sayısı

da: Alt gruptaki öğrencilerin doğru yanıt sayısı

* Testten çıkarılan maddeler

p: Madde güçlüğü

rjx: Maddenin ayırt ediciliği

Madde seçiminde, belirlenen araştırma basamaklarının her birini yoklayacak şekilde madde seçimi yapılmasına özen gösterilmiştir. 30 maddenin yer aldığı testten toplamda 10 madde çıkarılmış ve 20

maddenin yer aldığı nihai test oluşturulmuştur. Nihai teste ilişkin betimleyici istatistikler Tablo 12’de belirtilmiştir.

Tablo 12: Nihai teste (ABT) ilişkin betimsel istatistikler

N	Ortalama	Medyan	Mod	Ss	Varyans	Min.	Max.	Basıklık katsayısı	Çarpıklık katsayısı
718	9,75	9	7	4,06	16,48	1	20	-,853	,198

Yapılan pilot uygulamada teste ait KR-20 güvenirlik katsayısı 0,76 olarak bulunmuştur. Testin güvenirliği bu çalışma için 0,71 olarak hesaplanmıştır. Bu değer 0,70’ten büyük olması, testin güvenilir olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2010; Özçelik, 2010; Pilten, 2008; Erkuş, 2006).

4.3.6. Görüşme Formu

Görüşme formu, araştırma temelli öğrenme süreci ile ilgili öğrenci görüşlerini almak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Uzman kanısı alınarak hazırlanan bu form ile öğrencilerin sürece ilişkin duygu, düşünce ve tutumları belirlenmeye çalışılmıştır. Toplam 10 açık uçlu sorudan oluşan form (EK-7) yapılandırılmış görüşme formatında uygulanmıştır.

Bireylerin duygu, düşünce ve tutumlarını ortaya koymak amacıyla hizmet eden yapılandırılmış görüşme tekniğinde araştırmacı ile çalışma grubu arasında uzun süreli bir iletişim olmamaktadır (Ekiz, 2009). Sorular önceden hazırlanarak uygulanmaktadır. Görüşme planlanmış şekilde ilerler ve istatistiksel analiz yapma imkanı vardır (Cemaloğlu, 2011).

4.4. UYGULAMA

Araştırma 2012-2013 eğitim öğretim yılının birinci döneminde, Mersin ilindeki bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya biri deney, diğeri kontrol grubu olmak üzere iki farklı şubede öğrenim gören yedinci sınıf öğrencileri dahil edilmiştir. Öncelikle bir çalışma planı (Tablo 13) hazırlanmıştır. Çalışmanın tamamlanması için gerekli olan süre, MEB tarafından hazırlanan öğretmen kılavuz kitabı dikkate alınarak belirlenmiştir. Kılavuz kitapta “Vücudumuzda Sistemler” ünitesi için ayrılan süre 30 ders saati olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda, deney ve kontrol grubunda çalışmanın tamamlanması için 30 ders saati uygun görülmüştür.

Tablo 13: Çalışma planı

Tarih	UYGULAMA	
	Deney Grubu	Kontrol Grubu
24-28 Eylül 2012	-Ön test (Kişisel bilgiler formu, ABT, BT, FTTÖ, ÇPÇE) uygulaması - Araştırma eğitiminin verilmesi	-Ön test (Kişisel bilgiler formu, ABT, BT, FTTÖ, ÇPÇE) uygulaması
1-5 Ekim 2012	- Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı (4 ders saati)	- Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı (4 ders saati)
8-12 Ekim 2012	- Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı (2 ders saati) - Boşaltım Sistemimiz Vücudumuzdan Atıkları Uzaklaştırır (2 ders saati)	- Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı (2 ders saati) - Boşaltım Sistemimiz Vücudumuzdan Atıkları Uzaklaştırır (2 ders saati)
15-19 Ekim 2012	- Boşaltım Sistemimiz Vücudumuzdan Atıkları Uzaklaştırır (4 ders saati)	- Boşaltım Sistemimiz Vücudumuzdan Atıkları Uzaklaştırır (4 ders saati)
29 Ekim-2 Kasım 2012	- Denetleyici ve Düzenleyici sistemimiz (4 ders saati)	- Denetleyici ve Düzenleyici sistemimiz (4 ders saati)
5-9 Kasım 2012	- Denetleyici ve Düzenleyici sistemimiz (3 ders saati) - Duyu Organlarımız (1 ders saati)	- Denetleyici ve Düzenleyici sistemimiz (3 ders saati) - Duyu Organlarımız (1 ders saati)
12-16 Kasım 2012	- Duyu Organlarımız (4 ders saati)	- Duyu Organlarımız (4 ders saati)
19-23 Kasım 2012	- Duyu Organlarımız (2 ders saati) - Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı (2 ders saati)	- Duyu Organlarımız (2 ders saati) - Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı (2 ders saati)
26-30 Kasım 2012	- Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı (2 ders saati)	- Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı (2 ders saati)
3-7 Aralık 2012	- Son test (Görüşme formu, ABT, BT, FTTÖ, ÇPÇE) uygulaması	- Son test (ABT, BT, FTTÖ, ÇPÇE) uygulaması

Tablo 13'te belirtilen çalışma planı 24 Eylül 2012 ile 7 Aralık 2012 tarihleri arasında haftada 4 ders saati olmak üzere 10 haftalık bir süreçte uygulanmıştır. Fen ve Teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesi süresince dersler, deney grubunda araştırma temelli öğrenme süreci ile kontrol grubunda MEB tarafından gönderilen Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklerin uygulanması ile takip edilmiştir.

Öğrenmede dış etkenlerden ziyade iç motivasyonun önemi büyüktür. İnsanlar öğrenmek istedikleri zaman daha azimli ve öğrenmeye açık olmaktadır. Merak öğrenme isteğini tetikleyici bir unsur olduğundan, “merak” basamağının başlangıç olarak kabul edilmesi ile araştırma temelli öğrenme sürecinin amacına daha çok hizmet edeceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda, deney grubunda uygulanan araştırma temelli öğrenmede, diğer sınıflamalardan farklı olarak “merak” basamağı ile başlaması nedeniyle Obenchain ve Morris tarafından oluşturulan model, üzerinde birkaç değişiklik yapılarak kullanılmıştır. Model, 1-Merak, 2-Problemi tanımlama, 3-Hipotezleri kurma, 4-Bilgileri toplama, 5-Bilgileri değerlendirme ve analiz, 6-Hipotezleri test etme, 7-Tekrar araştırmaya başlama basamaklarından oluşmaktadır. Öğrenilenlerin paylaşılması ile kalıcılığın artması, sunumlar ile öğrencilerin kendine güven duygusunun, kendini ifade etme ve iletişim becerilerinin gelişmesi gibi

gerekçeler doğrultusunda, modelde son basamak öncesine “Sunum” basamağı eklenmiştir. Araştırma sürecinde, problemi çözmek için çeşitli yöntem ve teknikler kullanılarak veriler toplanmakta ve veriler analiz edilerek bilgiye ulaşılmaktadır. Bu nedenle 4. basamakta yer alan “Bilgileri toplama” adı “Verileri toplama” şeklinde değiştirilmiştir. Verilerin analizi ve değerlendirme aşamasında problemin çözümüne yönelik oluşturulmuş olan hipotezler test edilmiş olmakta ve elde edilen bulgular doğrultusunda bir sonuca ulaşılmaktadır. Başka bir ifade ile değerlendirme yapıldığında, hipotezler de zaten test edilmiş olmaktadır. Bu nedenle, modelde yer alan 5 ve 6. basamaklar “Verilerin analizi ve değerlendirme” adı ile tek basamak altında ele alınmıştır. Belirtilen bu gerekçeler dahilinde çalışmada kullanılan araştırma modeli aşağıda verilen basamaklardan oluşmaktadır:

1. Merak
2. Problemi belirleme
3. Hipotezleri kurma
4. Veri toplama
5. Verilerin analizi ve değerlendirme
6. Sunum
7. Tekrar araştırmaya başlama

Deney ve kontrol grubunda yapılan uygulamalar birer örnek ile Tablo 14’te belirtilmiştir. Her iki gruba da Kişisel Bilgiler Formu, ABT, BT, FTTÖ, ÇPÇE ön test olarak; ABT, BT, FTTÖ, ÇPÇE son test olarak uygulanmıştır. Deney grubuna ayrıca, Görüşme Formu uygulanarak uygulama süreci ile ilgili görüşlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Deney grubunda yapılan çalışmalar öğrencilerin araştırma becerilerinin kullanımına yönelik, kontrol grubunda yapılan çalışmalar ise ders kitabı ve çalışma kitabında önerilen etkinliklerin yapılmasına yöneliktir.

Tablo 14: Uygulamanın gruplara göre karşılaştırılması

ÖRNEK UYGULAMA	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız
Kazanım	Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32).
Deney Grubu	Kontrol Grubu
<p>Derse Giriş (Merak): “Dedektif Gastro” başlıklı örnek olay bütün öğrencilerin görebileceği şekilde tahtaya yansıtılır ve bir öğrenciden okuması istenir. Örnek olay bir dedektifin beslenme ve spor konusunda yanlış tercihler yaptığı stresli yaşamını konu almaktadır. Örnek olayda yer alan sorular öğrencilere sorulur. Öğrenciler düşüncelerini özgürce dile getirmeleri için cesaretlendirilir. Öğrencilerin ilgisi konuya çekilerek, bu konu ile ilgili ön öğrenmeler ortaya</p>	<p>Aşağıdaki sorularla derse giriş yapılır. - Siz hiç karın ağrısı, ishal, kusma gibi rahatsızlıklar geçirdiniz mi? - Bu şikayetler sindirim sistemi ile ilgili bir hastalığın belirtileri olabilir mi? - Beslenme alışkanlıklarının sindirim sistemini nasıl etkilediğini düşündünüz mü? Öğrencilerden gelen cevaplar dinlenir. Ders</p>

çıkarılmaya çalışılır.

Öğrencilere örnek olaydaki şifrede verilen sindirim sistemi rahatsızlıklarından hangilerini bildikleri sorulur. Bu konuya yönelik merak uyandırılmaya çalışılır. Sindirim sisteminin sağlığı için alınabilecek önlemler hakkında tartışma ortamı yaratılır.

“Yapacağımız araştırma çalışmasının ardından, sindirim sistemini olumlu ve olumsuz etkileyen etmenlerin neler olduğunu öğrenmiş olacağız.” açıklamasının ardından, problemlerin belirlenmesi amacıyla grup çalışması başlatılır. Öğretmen çalışmalara rehberlik eder.

Problemi Belirleme:

Her grup konu ile ilgili araştırma problemini belirler. Öğrencilerden gelen fikirler doğrultusunda “Sindirim sistemi rahatsızlıkları ve nedenleri nelerdir? Sindirim sistemi sağlığı için neler yapılmalıdır? Mideye zarar veren besinler nelerdir?” gibi problemler belirlenir.

Hipotezleri Kurma:

Her grup belirlediği problemin çözümüne yönelik tahminlerde bulunur. Bu doğrultuda aşağıdaki sorular sorularak öğrenciler arasında fikir alışverişi sağlanır.

- Sağlıklı olabilmek için nasıl bir beslenme alışkanlığına sahip olunmalıdır?
 - Sindirim sistemi sağlığı için doğru beslenme yeterli midir?
 - İnsanların yaşam tarzı beslenme alışkanlığını etkiler mi? Nasıl?
 - Sindirim sistemi sağlığını olumlu ve olumsuz yönde etkileyen faktörler nelerdir?
- Öğrencilerden gelen yanıtlar doğrultusunda hipotezlerin belirlenmesine rehberlik edilir.

Veri Toplama:

Belirlenen problemin çözümü için hangi yöntem ve tekniklerin kullanılacağı tespit edilir. Oluşturulan gruplarda görev dağılımı yapılarak, çözüme yönelik veriler toplanır.

Verilerin Analizi/Değerlendirme:

Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.

Sunum:

Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.

kitabında yer alan resme (karnını tutarak yatan bir kişi) dikkat çekilir. Resimde ne olduğu, karın ağrısının nedeninin ne olabileceği sorulur. Gelen cevapların ardından öğrencilere “Hangi sindirim sistemi rahatsızlıklarını biliyorsunuz? Çevrenizde bu hastalıklara yakalananlar var mı? Sindirim sisteminin sağlığını korumak için neler yapılmalıdır?” gibi sorular yöneltilir, cevaplar tartışılır.

Öğrenci çalışma kitabında yer alan “Ben Elif’in Midesiyim” başlıklı metin okunur. Metinde midenin sindirim sistemindeki görevleri ve sindirim sistemi sorunlarının nedenleri anlatılmaktadır. Daha sonra metin ile ilgili sorular cevaplanır. Bu etkinlik sonrasında öğrencilerin, doğru ve sağlıklı beslenmenin sindirim sistemi sağlığını olumlu etkileyeceği sonucuna ulaşmaları beklenmektedir.

Öğrenci çalışma kitabında yer alan ve öğrenciler tarafından önceden hazırlanan araştırma etkinliği (Bu etkinlikte öğrencilerden gıda zehirlenmesi, mide kanseri, kolon kanseri, pankreas kanseri ve ülser rahatsızlıkları hakkında internet, kütüphane, yetkili kişi, kurum ve kuruluşlardan yararlanarak bilgi toplamaları ve araştırma sonuçlarını verilen boş kutucuklara yazmaları istenmektedir.) sınıfta tartışılır.

Ders kitabında yer alan Doktor Cemil’in sindirim sistemi hastalıklarına ilişkin Elif’e yaptığı açıklamaları içeren metin öğrencilere okutulur. Sindirim sistemi sağlığını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörlerden bahsedilir. Öğrenci çalışma kitabında yer alan besin grupları ve vücut için önemi konusunu içeren “4 Yapraklı Yonca” etkinliği yapılır. İshal, kabızlık, gastrit, ülser ve apandisit gibi sindirim sistemi rahatsızlıklarına değinilir.

Öğretmen kılavuz kitabında yer alan “Dengeli ve Yeterli Beslenmenin Önemi” başlıklı metin öğretmen tarafından okunur.

Öğrenci ders kitabında yer alan “Sindirim Sistemimizin Sağlığını Korumak İçin Yapmamız Gerekenler” başlıklı metin okunarak ders bitirilir.

Tekrar Araştırmaya Başlama:

Yeni bir araştırma için süreç tekrar edilir.

Ölçme ve Değerlendirme

“Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyen etkenler nelerdir?” sorusu yöneltilir. Öğrencilerin “Her besin grubundan dengeli ve düzenli bir şekilde yemeliyiz. Bol baharatlı, yağlı, soslu, kızarmış, kafeinli ve asitli gıdalardan, uzun ömürlü ürünlerden uzak durmalıyız. Hazmedilmesi zor gıdalardan tüketirsek sindirim sistemimiz yorulur. Midede yaralar oluşabilir. Lifli besinlerden tüketmek sindirim sistemi sağlığını olumlu yönde etkiler. Vücudumuz ihtiyacından fazla olan besinleri harcayamaz ve bunları yağa dönüştürerek depolar. Fazla yemeye devam edildiğinde de şişmanlığa neden olur. Spor yapmak vücudumuzun birçok bölümünü çalıştırır ve sağlığımızı olumlu yönde etkiler.” gibi cevaplar vermeleri beklenir.

Öğrenciler, çalışma kitabında yer alan “Yeterli ve Dengeli Beslenelim” etkinliği ile değerlendirilir. Bu etkinlikte 3 farklı kişinin bir gün boyunca yedikleri besinleri gösteren bir tablo bulunmaktadır. Öğrencilerden bu tabloyu incelemeleri ve menüler arasından yeterli ve dengeli beslenme için uygun olan menüyü belirlemeleri istenmektedir.

Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

Uygulama her iki grupta da aynı öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulamayı yapan öğretmen 2008 yılında İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü’nden mezun olmuştur. Beş yıllık mesleki deneyime sahip olan öğretmen ve araştırmacı aynı okulda görev yapmaktadır. Uygulama sürecinde öğretmen ve araştırmacı işbirliği ile süreç yönlendirilmiştir.

4.4.1. Deney Grubunda Yapılan Uygulama

İlk aşamada deney grubu öğrencilerine araştırmacı tarafından hazırlanan “Araştırma nasıl yapılır?” konulu sunum gösterilmiştir. Sunumda araştırmanın tanımı, yararları, aşamaları, problemlerin belirlenmesi, hipotezlerin kurulması, veri toplama teknikleri, verilerin analizi, hipotezlerin test edilmesi, elde edilen bilgilerin sunumu, araştırma etiği gibi konulara değinilmiştir. Sunum her iki grupta da uygulamayı yapacak olan fen ve teknoloji öğretmeni ile de paylaşılmıştır. Deney grubunda araştırmaların takım çalışması şeklinde yürütülebilmesi için öğrenciler fen ve teknoloji öğretmeni tarafından 4-5 kişilik gruplara ayrılmıştır. Grupların başarı açısından heterojen olmasına özen gösterilmiştir. Her gruptan kendine bir isim belirlemesi istenmiştir. Sınıf oturma planı öğrencilerin takım çalışması yapmasına elverişli konuma (küme düzeni) getirilmiş, yapılan çalışmalar doğrultusunda oturma planı zaman zaman değiştirilmiştir.

Öğretmenin deney grubunda uyguladığı ders planları (EK-13) araştırmacı tarafından hazırlanmış, öğretmen ve araştırmacı işbirliği ile süreç yönlendirilmiştir. Her araştırma sürecinin başında öğrencilerin

dikkatini çekecek sorular, örnek olaylar, görsel sunular, ilgi çekici metinler vb. ile derse giriş yapılmıştır. Sonra öğrencilerin konuyla ilgili beyin fırtınası yapmaları sağlanarak, konu hakkındaki önbilgiler harekete geçirilmiştir. Çalışma grupları oluşturulduktan sonra, öğrencilere araştırma sırasında takip edilecek işlem basamaklarını gösteren, bu konuda öğrencilere rehberlik eden “Araştırma Yapıyorum” başlıklı çizelge (EK-8) dağıtılmıştır. Öğrencilerin sürece alışması ve çalışmaların nasıl yürütüleceği konusunda bir fikir sahibi olması açısından ilk uygulama için tüm gruplarda ortak bir araştırma konusu belirlenmiştir. Süreç öğretmen rehberliğinde, tüm gruplarda aynı işlemler (aynı araştırma problemi, aynı hipotezler, aynı yöntem-teknikler vb.) yapılarak ortaklaşa yürütülmüştür. İkinci haftanın ardından kazanımlar doğrultusunda, her grup kendi araştırma konusunu, araştırma problemini, hipotezlerini vb. belirlemiştir.

Öğrenciler grup arkadaşları ile belirledikleri araştırma probleminin ardından, yine arkadaşlarıyla beyin fırtınası yaparak araştırma hipotezlerini belirlemiştir. Bu süreçte öğretmen tüm gruplara rehberlik etmiş, sürecin doğru şekilde ilerlemesi için grupları uygun dönütlerle yönlendirmiştir. Uygulama sürecine öğretmen ve araştırmacı işbirliği ile yön verilmiş, yapılan uygulama ve öğrenci çalışmaları araştırmacı tarafından takip edilmiş ve çalışmaların amaca uygun yürütülmesi için kontrol sağlanmıştır. Araştırma temelli eğitim ile öğrenme okul dışına taşınmış, evde, kütüphanede öğrenme ortamları yaratılmıştır. Öğrenciler araştırma için dergi, gazete, ansiklopedi, internet gibi çeşitli kaynaklara yönlendirilmiştir. Her öğrencinin sorumluluk almasına özen gösterilmiştir. Öğrencilerden her ders sonrasında sınıf içinde yapılanlarla ilgili günlük yazmaları istenmiştir. Grup içinde bütün öğrencilerin fikirlerini rahatlıkla ifade edebileceği, herkesin görüşlerinin dikkate alındığı bir ortam yaratılmıştır. Gelen görüşler doğrultusunda grupta alınan ortak kararlar sürece yön vermiştir. Zaman zaman yaşanan görev dağılımı ve sorumlulukları yerine getirme konularındaki sorunlar öğretmen rehberliğinde çözülmeye çalışılmıştır. Grupça hazırlanan çalışmalar sınıfta sunulmuştur. Sunumların ardından yapılan çalışmalar öğretmen ve öğrenciler tarafından değerlendirilmiştir. Öğrenciler kendilerini “Öz Değerlendirme Formu” ile kendi gruplarını “Grup Değerlendirme Formu” ile diğer grupları ise sözel olarak değerlendirmiştir. Öğretmen “Grup Araştırma Değerlendirme Ölçeği” ile grupları değerlendirmiş, yapılan çalışmalarla ilgili geribildirimde bulunmuştur. Sınıfça yapılan fikir alışverişinde çalışmalarda beğenilen kısımlar, eksik bulunan yönler, çalışmaların daha iyi olması için geliştirilen öneriler belirtilmiştir. Öğretmen öğrencilerden, öğrenciler de öğretmenden beklentilerini ifade etmiştir. Yapılan değerlendirmelerin ardından konu genel hatlarıyla tekrar edilerek özetlenmiştir. Ünite bitiminde görüşme formu ve son testler uygulanarak süreç sonlandırılmıştır.

4.4.2. Kontrol Grubunda Yapılan Uygulama

Kontrol grubu olarak seçilen 7-A sınıfında ön testlerin uygulaması yapıldıktan sonra dersler, MEB tarafından öğretmenlere gönderilen Fen ve Teknoloji kılavuz kitabı takip edilerek işlenmiştir (EK-14). Kitaplar yapılandırmacı öğrenme anlayışının hakim olduğu etkinlikleri içermektedir. Bu doğrultuda soru-cevap, tartışma, örnek olay, deney, araştırma, rol yapma ve tartışma gibi birçok tekniğin yer aldığı etkinlikler yapılmıştır. Her konu sonrasında soru cevap şeklinde öğrenilenlerin tekrarı yapılarak, konu özetlenmiştir. Ünite bitiminde son testler uygulanmıştır.

Uygulama süreci deney ve kontrol grubunda eş zamanlı olarak tamamlanmıştır.

4.5. VERİLERİN ANALİZİ

Ders öncesi ve sonrasında uygulanan test ve ölçeklerden elde edilen nicel verilerin istatistiksel analizleri SPSS programı ile gerçekleştirilmiştir. Örneklemin büyüklüğü, varyansların eşitliği, dağılımların sürekliliği ve dağılımların normal olup olmaması istatistiksel analizlerin seçimini etkileyen önemli unsurlar arasındadır (Büyüköztürk, 2010).

Bu çalışmada verilerin analizi parametrik test analizleri kullanılarak yapılmıştır. Dağılımın normal olması (Özer, 2007), elde edilen verilerin aralıklı ya da oransal olması ve varyansların eşit olması parametrik istatistiklerin kullanılabilmesi için birer ön koşuldur (Kalaycı, 2010). Çünkü verilerin normal dağılım göstermediği durumlarda yapılan analizler sonuçların yanlış çıkmasına ve yanlış yorumlanmasına neden olmaktadır (Kalaycı, 2010). Bu nedenle verilerin nasıl bir dağılım gösterdiği belirlenmeli, normal dağılım göstermeyen veriler normal dağılıma dönüştürülerek analiz edilmelidir (Büyüköztürk, 2010; Kalaycı, 2010).

Çalışmada ilk olarak aralıklı ölçeğe uygun olan verilerin normal dağılım gösterip göstermediği tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğunu belirlemek amacıyla kullanılan birçok yöntem mevcuttur. Çarpıklık katsayısını hesaplama (± 1 aralığında), verilerin grafiğini (kutu-çizgi diyagramı, Q-Q histogram grafiği, gövde-yaprak diyagramı vb) çizme ve hipotez testleri (Ki Kare, Lilliefors, Shapiro-Wilks ve Kolmogorov Smirnov) yapma verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediğini tespit etmek için kullanılan yöntemlerdendir (Büyüköztürk, 2010; Kalaycı, 2010). Bu yöntemler içinde en yaygın olarak kullanılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk test analizleridir (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2006). Bu nedenle, çalışmanın parametrik test analizlerine uygunluğunu tespit etmek için öncelikle Kolmogorov Smirnov test analizi yapılmış, verilerin normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir.

Bağımsız gruplar için yapılacak test istatistiği, grupların varyanslarının eşit olup olmamasına bağlı olarak farklılık göstermektedir (Sipahi ve diğerleri, 2006). Bu doğrultuda varyansların eşit olup olmadığını belirlemek için Levene testi yapılmıştır. Daha sonra değişkenlere ilişkin frekans ve yüzde analizleri, deney ve kontrol grupları arasında fark olup olmadığını ortaya koymak amacı ile bağımsız gruplar için t-testi; grupların kendi içinde, araştırma başlangıcı ve bitimi arasında fark olup olmadığını tespit etmek için ise bağımlı gruplar için t-testi yapılarak veriler değerlendirilmiştir.

Deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşmelerden ve öğrencilerin yazdığı günlüklerden elde edilen veriler “içerik analizi” yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. İçerik analizi, içeriğin incelenerek sayısal veya istatistiksel olarak ortaya konulması amacıyla yapılan bir analiz çeşididir (Ekiz, 2009). İçerik analizi, elde edilen verilerin tema ya da boyutlara göre derinlemesine incelenmesini ve yorumlanmasını içerir. Bu nedenle veriler önce kavramsallaştırılır, sonra kavramlar çerçevesinde mantıklı bir düzelleme yapılarak verileri açıklayan temalar saptanır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Görüşlerin tam olarak yansıtılması için doğrudan alıntılara sıklıkla yer verilen içerik analizinde amaç, benzer verileri belirli kavram ve temalar dahilinde kodlayarak elde edilen bulguları düzenli bir şekilde okuyucuya sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

İçerik analizinde kodlama güvenilirliği için 2 uzmandan görüş alınmıştır. Uzmanlar birbirlerinden bağımsız olarak görüşme formlarını inceleyip benzer kategoriler altında verileri kodlamıştır. Ortaya çıkan kodlama benzerlik ve farklılıkları sayısal olarak karşılaştırılarak bir kodlama güvenilirlik yüzdesi hesaplanmıştır. Bu tür çalışmalarda güvenilirlik yüzdesinin en az %70 düzeyinde olması beklenmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada nitel veri analizi için Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen güvenilirlik formülü [Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)] kullanılmış, elde edilen güvenilirlikler Tablo 15’te gösterilmiştir.

Tablo 15: Görüşme formundaki soruların güvenilirliği

Soru Nu	Güvenirlik
1	0,88
2	0,96
3	0,96
4	0,50
5	1,00
6	0,71
7	0,79
8	0,75
9	1,00
10	0,88
Ortalama Güvenirlik	0,84

Araştırma güvenilirliği bu çalışma için ortalama 0,84 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç yapılan kodlamanın güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır.

5. BÖLÜM: BULGULAR

Bu bölümde, araştırma problemlerinin çözümüne ilişkin yapılan çalışmalar sonunda ABT, BT, FTTÖ, ÇPÇE, kişisel bilgi formu, görüşme formu ve öğrenci günlüklerinden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri sonucu ortaya çıkan bulgulara ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

5.1. NORMAL DAĞILIMA İLİŞKİN BULGULAR

Deney ve kontrol grubunda akademik başarı testi, FTTÖ, ÇPÇE ve ABT'den elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediğini tespit etmek amacıyla Kolmogorov Smirnov testi (Tablo 16) yapılmıştır.

Tablo 16: Kontrol grubundan elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğunu gösteren veriler

	Tutum		Akademik Başarı		Problem Çözme		ABT	
	Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test
N	24	24	24	24	24	24	24	24
\bar{x}	53,29	53,58	11,21	19,46	87,67	87,04	9,13	8,46
S	4,07	4,00	4,19	5,9	13,19	14,92	3,39	3,41
Kolmogorov Smirnov (Z)	,617	,909	,477	,613	,893	,717	,841	,682
p	,841	,381	,977	,847	,403	,683	,480	,740

Tablo 16'ya göre kontrol grubunda veri toplama araçlarının hepsi için ön test ve son testlerinden elde edilen veriler istatistiksel açıdan normal dağılım göstermektedir ($p>0,05$). Bu doğrultuda kontrol grubundan elde edilen verilerin parametrik testler ile analiz edilmesi mümkündür.

Tablo 17: Deney grubundan elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğunu gösteren veriler

	Akademik Başarı		Tutum		Problem Çözme		ABT	
	Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test
N	24	24	24	24	24	24	24	24
\bar{x}	52,83	55,46	12,17	17,71	93,54	96,88	9,79	11,29
S	5,98	3,49	4,72	6,68	12,65	13,41	3,67	3,54
Kolmogorov Smirnov (Z)	0,871	0,695	,474	1,107	,375	,476	,742	,568
p	0,434	0,720	,978	,173	,999	,977	,640	,903

Tablo 17’ye göre deney grubunda veri toplama araçlarının hepsi için ön test ve son testlerinden elde edilen veriler istatistiksel açıdan normal dağılım göstermektedir ($p>0,05$). Bu doğrultuda deney grubundan elde edilen verilerin parametrik testler ile analiz edilmesinde bir sakınca yoktur.

5.2. FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE KARŞI TUTUMA İLİŞKİN BULGULAR

“Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları üzerindeki etkileri nelerdir?” problemini test etmek amacıyla tutum ölçeği deney ve kontrol grubunda ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin deneysel işlem sonrasında Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına ait bulgular aşağıdaki gibidir:

Tablo 18: Kontrol ve deney gruplarının fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına ilişkin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri

Grup	Ön test			Son test		
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S
Kontrol	24	53,29	4,07	24	53,58	4,00
Deney	24	52,83	5,98	24	55,46	3,49

Tablo 18’e göre MEB tarafından gönderilen kılavuz kitaplardaki öğrenme sürecinin izlendiği kontrol grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön test puan ortalaması 53,29 iken, uygulama sonrasında tutum son test puan ortalaması 53,58 olarak hesaplanmıştır. Araştırma temelli öğrenme sürecinin izlendiği deney grubunda ise Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön test puan ortalaması 52,83 iken, uygulama sonrasında tutum son test puan ortalaması 55,46 olmuştur. Bu veriler ışığında öğrencilerin her iki grupta da tutum puanlarının arttığı söylenebilir.

5.2.1. Kontrol ve deney grubunda son-test tutum puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol ve deney grubunda son-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 19’da yer almaktadır.

Tablo 19: Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik son test tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	53,58	4,00	46	-1,731	,090
Deney	24	55,46	3,49	45,17		

Kontrol ve deney grubunda son test tutum ölçeğinden elde edilen puanlara ait varyansların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene testi sonunda, gruplar arası varyansın homojen olduğu tespit edilmiştir ($F=2,996$; $p=,734$). Tablo 19'a göre, kontrol grubu öğrencilerinin son test tutum puanları ortalaması 53,58 ve standart sapması 4,00 iken, deney grubu öğrencilerinin son test tutum puanları ortalaması 55,46 ve standart sapması 3,49'dur. Bağımsız gruplar için yapılan t testi sonunda elde edilen bulgular ($p>0,05$), fen ve teknoloji dersi son test tutum puanlarının kontrol ve deney grubunda anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır.

5.2.2. Kontrol grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 20'de yer almaktadır.

Tablo 20: Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Ön test	24	53,29	4,07	23	-,360	,722
Son test	24	53,58	4,00			

Tablo 20'ye göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test tutum puanları ortalaması 53,29 ve standart sapması 4,07 iken, son test tutum puanları ortalaması 53,58 ve standart sapması 4,00 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için yapılan t testi analizi sonunda elde edilen bulgular ($p>0,05$), kontrol grubunda fen ve teknoloji dersi tutum puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, kontrol grubunda uygulanan kılavuz kitapta yer alan etkinliklerin izlenmesine dayanan öğretimin derse karşı tutumu etkilemediği söylenebilir.

5.2.3. Deney grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanlarına ilişkin bulgular

“Deney grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 21'de yer almaktadır.

Tablo 21: Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Ön test	24	52,83	5,98	23	-2,840	,009
Son test	24	55,46	3,49			

Tablo 21'e göre deney grubu öğrencilerinin ön test tutum puanları ortalaması 52,83 ve standart sapması 5,98 iken, son test tutum puanları ortalaması 55,46 ve standart sapması 3,49 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için yapılan t testi analizi sonunda elde edilen bulgular ($p < 0,05$), deney grubunda fen ve teknoloji dersi tutum puanlarının anlamlı bir farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, deney grubunda uygulanan araştırma temelli öğrenme sürecinin derse karşı tutumu olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

5.2.4. Kontrol ve deney grubunda tutum erişim puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol ve deney grubunda tutum erişim puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 22'de yer almaktadır.

Tablo 22: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin tutum erişim puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	0,29	3,97	23	-1,752	,093
Deney	24	2,63	4,53			

Tablo 22'ye göre Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum erişim puanları ortalaması kontrol grubunda 0,29 iken, deney grubunda 2,63 olarak hesaplanmıştır. Bir başka ifadeyle kontrol grubunda tutum puan ortalaması 0,29 oranında artarken, deney grubunda 2,63 oranında artmıştır. Bu doğrultuda tutum değişikliğinin deney grubunda daha fazla artış gösterdiğini söylemek mümkündür. Ayrıca kontrol grubunun tutum erişim puanlarının standart sapması 3,97 olarak, deney grubunun tutum erişim puanlarının standart sapması ise 4,53 olarak bulunmuştur. Bu durum kontrol grubundaki öğrencilerin, deney grubundaki öğrencilere göre birbirine daha benzer puanlar aldıklarını göstermektedir. Hesaplanan t değerine göre % 95'lik güven aralığında ($p > 0,05$), tutum erişim puanları kontrol ve deney grubu arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

5.3. AKADEMİK BAŞARI DÜZEYİNE İLİŞKİN BULGULAR

“Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin akademik başarı düzeyi üzerindeki etkileri nelerdir?” problemini test etmek amacıyla Vücutumuzda Sistemler ünitesi ile ilgili geliştirilmiş BT deney ve kontrol grubunda ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin deneysel işlem sonrasında akademik başarı düzeylerine yönelik bulgular aşağıdaki gibidir:

Tablo 23: Kontrol ve deney gruplarının akademik başarı puanlarına ilişkin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri

Grup	Ön test			Son test		
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S
Kontrol	24	11,21	4,19	24	19,46	5,90
Deney	24	12,17	4,72	24	17,71	6,68

Tablo 23’e göre MEB tarafından gönderilen kılavuz kitaplardaki öğrenme sürecinin izlendiği kontrol grubunda akademik başarı ön test puan ortalaması 11,21 iken, uygulama sonrasında akademik başarı son test puan ortalaması 19,46 olarak hesaplanmıştır. Araştırma temelli öğrenme sürecinin izlendiği deney grubunda ise akademik başarı ön test puan ortalaması 12,17 iken, uygulama sonrasında akademik başarı son test puan ortalaması 17,71 olmuştur. Bu veriler ışığında öğrencilerin her iki grupta da akademik başarı puanlarının arttığı söylenebilir.

5.3.1. Kontrol ve deney grubunda son-test akademik başarı puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol ve deney grubunda son-test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 24’te yer almaktadır.

Tablo 24: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	19,46	5,90	46	,962	,341
Deney	24	17,71	6,68	45,30		

Kontrol ve deney grubunda son test akademik başarı testinden elde edilen puanlara ait varyansların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene testi sonunda, gruplar arası varyansın homojen olduğu tespit edilmiştir ($F=,925$; $p=,610$). Tablo 24’e göre, kontrol grubu öğrencilerinin son test akademik başarı puanları ortalaması 19,46 ve standart sapması 5,90 iken, deney grubu öğrencilerinin son test akademik başarı puanları ortalaması 17,71 ve standart sapması 6,68’dir.

Bağımsız gruplar için yapılan t testi sonunda elde edilen bulgular ($p>0,05$), fen ve teknoloji dersi son test akademik başarı puanlarının kontrol ve deney grubunda anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır.

5.3.2. Kontrol grubunda ön-test ve son-test akademik başarı puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 25’te yer almaktadır.

Tablo 25: Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Ön test	24	11,21	4,19	23	-9,637	,000
Son test	24	19,46	5,90			

Tablo 25’e göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test akademik başarı puanları ortalaması 11,21 ve standart sapması 4,19 iken, son test akademik başarı puanları ortalaması 19,46 ve standart sapması 5,90 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için yapılan t testi analizi sonunda elde edilen bulgular ($p<0,05$), kontrol grubunda fen ve teknoloji dersi akademik başarı puanlarının anlamlı bir farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, kontrol grubunda uygulanan kılavuz kitapta yer alan etkinliklerin izlenmesine dayanan öğretimin akademik başarıyı artırdığı söylenebilir.

5.3.3. Deney grubunda ön-test ve son-test akademik başarı puanlarına ilişkin bulgular

“Deney grubunda Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön-test ve son-test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 26’da yer almaktadır.

Tablo 26: Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Ön test	24	12,17	4,72	23	-6,901	,000
Son test	24	17,71	6,68			

Tablo 26’ya göre deney grubu öğrencilerinin ön test akademik başarı puanları ortalaması 12,17 ve standart sapması 4,72 iken, son test akademik başarı puanları ortalaması 17,71 ve standart sapması 6,68

olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için yapılan t testi analizi sonunda elde edilen bulgular ($p < 0,05$), deney grubunda fen ve teknoloji dersi akademik başarı puanlarının anlamlı bir farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, deney grubunda uygulanan araştırma temelli öğrenme sürecinin akademik başarıyı artırmada etkili olduğu söylenebilir.

5.3.4. Kontrol ve deney grubunda akademik başarı erişim puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol ve deney grubunda akademik başarı erişim puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 27’de yer almaktadır.

Tablo 27: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı erişim puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	8,25	4,19	23	2,122	,045
Deney	24	5,54	3,93			

Tablo 27’ye göre Fen ve Teknoloji dersi akademik başarı erişim puanları ortalaması kontrol grubunda 8,25 iken, deney grubunda 5,54 olarak hesaplanmıştır. Bir başka ifadeyle kontrol grubunda akademik başarı puan ortalaması 8,25 oranında artarken, deney grubunda 5,54 oranında artmıştır. Bu doğrultuda akademik başarının kontrol grubunda daha fazla artış gösterdiğini söylemek mümkündür. Ayrıca kontrol grubunun akademik başarı erişim puanlarının standart sapması 4,19 olarak, deney grubunun akademik başarı erişim puanlarının standart sapması ise 3,93 olarak bulunmuştur. Bu durum deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilere göre birbirine daha benzer puanlar aldıklarını göstermektedir. Hesaplanan t değerine göre % 95’lik güven aralığında ($p < 0,05$), akademik başarı erişim puanları kontrol ve deney grubu arasında, kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir.

5.4. PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

“Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin problem çözme becerilerine etkileri nelerdir?” problemini test etmek amacıyla ÇPÇE deney ve kontrol grubunda ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin deneysel işlem sonrasında problem çözme becerilerine ait bulgular aşağıdaki gibidir:

Tablo 28: Kontrol ve deney gruplarının problem çözme beceri puanlarına ilişkin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri

Grup	Ön test			Son test		
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S
Kontrol	24	87,67	13,19	24	87,04	14,92
Deney	24	93,54	12,65	24	96,88	13,41

Tablo 28'e göre MEB tarafından gönderilen kılavuz kitaplardaki öğrenme sürecinin izlendiği kontrol grubunda problem çözme becerisi ön test puan ortalaması 87,67 iken, uygulama sonrasında problem çözme becerisi son test puan ortalaması 87,04 olarak hesaplanmıştır. Araştırma temelli öğrenme sürecinin izlendiği deney grubunda ise problem çözme becerisi ön test puan ortalaması 93,54 iken, uygulama sonrasında problem çözme becerisi son test puan ortalaması 96,88 olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda ön test problem çözme beceri puan ortalaması ile son test problem çözme beceri puan ortalaması arasında 0,63 oranında düşüş görülürken, deney grubunda ön test problem çözme beceri puan ortalaması ile son test problem çözme beceri puan ortalaması arasında 3,34 oranında artış görülmektedir. Bu durum ön test puan ortalaması ile son test puan ortalaması arasındaki değişimin deney grubu lehine olduğunu ortaya koymaktadır. Bu veriler ışığında problem çözme beceri puan ortalamalarının kontrol grubunda azalırken, deney grubunda arttığı söylenebilir.

5.4.1. Kontrol ve deney grubunda son-test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol ve deney grubunda son-test problem çözme becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 29'da yer almaktadır.

Tablo 29: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin son test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	87,04	14,92	46	-2,401	,020
Deney	24	96,88	13,41	45,49		

Kontrol ve deney grubunda son test problem çözme becerileri testinden elde edilen puanlara ait varyansların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene testi sonunda, gruplar arası varyansın homojen olduğu tespit edilmiştir ($F=5,766$; $p=,884$). Tablo 29'a göre, kontrol grubu öğrencilerinin son test problem çözme beceri puanları ortalaması 87,04 ve standart sapması 14,92 iken, deney grubu öğrencilerinin son test problem çözme beceri puanları ortalaması 96,88 ve standart sapması 13,41'dir. Bağımsız gruplar için yapılan t testi sonunda elde edilen bulgular ($p<0,05$)

neticesinde, son test problem çözme beceri puanlarının kontrol ve deney grubunda anlamlı bir farklılık gösterdiği, bu farklılığın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir.

5.4.2. Kontrol grubunda ön-test ve son-test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol grubunda ön-test ve son-test problem çözme becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek için gerçekleştirilen bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 30’da yer almaktadır.

Tablo 30: Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Ön test	24	87,67	13,19	23	,298	,768
Son test	24	87,04	14,92			

Tablo 30’a göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test problem çözme beceri puanları ortalaması 87,67 ve standart sapması 13,19 iken, son test problem çözme beceri puanları ortalaması 87,04 ve standart sapması 14,92 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için yapılan t testi analizi sonunda elde edilen bulgular ($p>0,05$), kontrol grubunda problem çözme beceri puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, kontrol grubunda uygulanan kılavuz kitapta yer alan etkinliklerin izlenmesine dayanan öğretimin problem çözme becerilerini etkilemediği söylenebilir.

5.4.3. Deney grubunda ön-test ve son-test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bulgular

“Deney grubunda ön-test ve son-test problem çözme becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 31’de yer almaktadır.

Tablo 31: Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test problem çözme beceri puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Ön test	24	93,54	12,65	23	-1,274	,215
Son test	24	96,88	13,41			

Tablo 31’e göre deney grubu öğrencilerinin ön test problem çözme beceri puanları ortalaması 93,54 ve standart sapması 12,65 iken, son test problem çözme beceri puanları ortalaması 96,88 ve standart sapması 13,41 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için yapılan t testi analizi sonunda elde

edilen bulgular ($p>0,05$), deney grubunda problem çözme beceri puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, deney grubunda uygulanan araştırma temelli öğrenme sürecinin problem çözme becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir.

5.4.4. Kontrol ve deney grubunda problem çözme becerileri erişim puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol ve deney grubunda problem çözme becerileri erişim puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 32’de yer almaktadır.

Tablo 32: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerileri erişim puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	-0,63	10,28	23	-1,126	,272
Deney	24	3,33	12,82			

Tablo 32’ye göre problem çözme becerileri erişim puanları ortalaması kontrol grubunda -0,63 iken, deney grubunda 3,33 olarak hesaplanmıştır. Bir başka ifadeyle kontrol grubunda problem çözme becerileri puan ortalaması 0,63 oranında azalırken, deney grubunda 3,33 oranında artmıştır. Bu doğrultuda problem çözme becerisindeki değişim deney grubu lehinde bir artış göstermiştir. Ayrıca kontrol grubunun problem çözme becerileri erişim puanlarının standart sapması 10,28 olarak, deney grubunun problem çözme becerileri erişim puanlarının standart sapması ise 12,82 olarak bulunmuştur. Bu durum kontrol grubundaki öğrencilerin, deney grubundaki öğrencilere göre birbirine daha benzer puanlar aldıklarını göstermektedir. Hesaplanan t değerine göre % 95’lik güven aralığında ($p>0,05$), problem çözme becerileri erişim puanları kontrol ve deney grubu arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

5.5. ARAŞTIRMA BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

“Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin araştırma becerilerine etkileri nelerdir?” problemini test etmek amacıyla ABT deney ve kontrol grubunda ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bu bölümde kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin deneysel işlem sonrasında araştırma beceri düzeylerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 33: Kontrol ve deney gruplarının araştırma beceri puanlarına ilişkin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri

Grup	Ön test			Son test		
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S
Kontrol	24	9,13	3,39	24	8,46	3,41
Deney	24	9,79	3,67	24	11,29	3,54

Tablo 33'e göre MEB tarafından gönderilen kılavuz kitaplardaki öğrenme sürecinin izlendiği kontrol grubunda araştırma becerisi ön test puan ortalaması 9,13 iken, uygulama sonrasında araştırma becerisi son test puan ortalaması 8,46 olarak hesaplanmıştır. Araştırma temelli öğrenme sürecinin izlendiği deney grubunda ise araştırma becerisi ön test puan ortalaması 9,79 iken, uygulama sonrasında araştırma becerisi son test puan ortalaması 11,29 olarak bulunmuştur. Bu veriler ışığında araştırma beceri puan ortalamalarının kontrol grubunda azalırken, deney grubunda arttığı söylenebilir.

5.5.1. Kontrol ve deney grubunda son-test araştırma beceri puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol ve deney grubunda son-test araştırma becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 34'te yer almaktadır.

Tablo 34: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin son test araştırma beceri puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Kontrol	24	8,46	3,41	46	-2,821	,007
Deney	24	11,29	3,54	45,94		

Kontrol ve deney grubunda ön test araştırma becerileri testinden elde edilen puanlara ait varyansların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene testi sonunda, gruplar arası varyansın homojen olduğu tespit edilmiştir ($F=7,957$; $p=,835$). Tablo 34'e göre, kontrol grubu öğrencilerinin son test araştırma beceri puanları ortalaması 8,46 ve standart sapması 3,41 iken, deney grubu öğrencilerinin son test araştırma beceri puanları ortalaması 11,29 ve standart sapması 3,54'tür. Bağımsız gruplar için yapılan t testi sonunda elde edilen bulgular ($p<0,05$), son test araştırma beceri puanlarının kontrol ve deney grubunda anlamlı bir farklılık gösterdiğini, bu farklılığın deney grubu lehine olduğunu ortaya koymaktadır.

5.5.2. Kontrol grubunda ön-test ve son-test araştırma beceri puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol grubunda ön-test ve son-test araştırma becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 35’te yer almaktadır.

Tablo 35: Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test araştırma beceri puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Ön test	24	9,13	3,39	23	1,572	,130
Son test	24	8,46	3,41			

Tablo 35’e göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test araştırma beceri puanları ortalaması 9,13 ve standart sapması 3,39 iken, son test araştırma beceri puanları ortalaması 8,46 ve standart sapması 3,41 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için yapılan t testi analizi sonunda elde edilen bulgular ($p>0,05$), kontrol grubunda araştırma beceri puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, kontrol grubunda uygulanan kılavuz kitapta yer alan etkinliklerin izlenmesine dayanan öğretimin araştırma becerilerini etkilemediği söylenebilir.

5.5.3. Deney grubunda ön-test ve son-test araştırma beceri puanlarına ilişkin bulgular

“Deney grubunda ön-test ve son-test araştırma becerileri puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 36’da yer almaktadır.

Tablo 36: Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test araştırma beceri puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Ön test	24	9,79	3,67	23	-2,455	,022
Son test	24	11,29	3,54			

Tablo 36’ya göre deney grubu öğrencilerinin ön test araştırma beceri puanları ortalaması 9,79 ve standart sapması 3,67 iken, son test araştırma beceri puanları ortalaması 11,29 ve standart sapması 3,54 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için yapılan t testi analizi sonunda elde edilen bulgular ($p<0,05$), deney grubunda araştırma beceri puanlarının anlamlı bir farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, deney grubunda uygulanan araştırma temelli öğrenme sürecinin araştırma becerilerini olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

5.5.4. Kontrol ve deney grubunda araştırma becerileri erişim puanlarına ilişkin bulgular

“Kontrol ve deney grubunda araştırma becerileri erişim puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 37’de yer almaktadır.

Tablo 37: Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin araştırma becerileri erişim puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	P
Kontrol	24	-0,67	2,08	23	-2,671	,014
Deney	24	1,50	2,99			

Tablo 37’ye göre araştırma becerileri erişim puanları ortalaması kontrol grubunda -0,67 iken, deney grubunda 1,50 olarak hesaplanmıştır. Bir başka ifadeyle kontrol grubunda araştırma becerileri puan ortalaması 0,67 oranında azalırken, deney grubunda 1,50 oranında artmıştır. Bu doğrultuda araştırma becerisindeki değişim deney grubu lehine anlamlı bir artış göstermiştir. Ayrıca kontrol grubunun araştırma becerileri erişim puanlarının standart sapması 2,08 olarak, deney grubunun araştırma becerileri erişim puanlarının standart sapması ise 2,99 olarak bulunmuştur. Bu durum kontrol grubundaki öğrencilerin, deney grubundaki öğrencilere göre birbirine daha benzer puanlar aldıklarını göstermektedir. Hesaplanan t değerine göre % 95’lik güven aralığında ($p < 0,05$), araştırma becerileri erişim puanları kontrol ve deney grubu arasında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir.

5.6. ARAŞTIRMA TEMELLİ ÖĞRENME SÜRECİ İLE İLGİLİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

“Araştırma temelli öğrenme süreci ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?” problemini test etmek amacıyla hazırlanan görüşme formu uygulama sonrasında deney grubuna uygulanmıştır. Görüşme formu fen ve teknoloji dersinin araştırma temelli öğrenme süreci ile yürütülmesi hakkındaki öğrenci görüşlerini belirlemeye yönelik açık uçlu sorular içermektedir. Bu aşamada görüşme formunun yanı sıra, deney grubundaki öğrencilerin tuttuğu günlüklerden de yararlanılmıştır. Elde edilen veriler nitel veri analizi yöntemleriyle çözümlenmiş olup, bulgular aşağıda verilmiştir.

Soru 1. Fen ve Teknoloji derslerinde araştırma yapma konusunda ne düşünüyorsunuz? Neden?

Bu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar benzer kategoriler altında toplanmıştır. Öğrencilerin araştırmaya ilişkin görüşleri Tablo 38’de yer almaktadır.

Tablo 38: Araştırmaya ilişkin görüşler

Görüşler	f
Bilgi edinilen eğlenceli bir çalışma	18
Zor bir çalışma	4
Sıkıcı bir çalışma	2

Bu soruya çoğunlukla “bilgi öğrenimini destekleyen eğlenceli bir çalışma” şeklinde, en az “sıkıcı bir çalışma” şeklinde cevap verilmiştir. Araştırma yapma konusunda verilen olumlu cevap sayısı 18 ve olumsuz cevap sayısı 6 olarak belirlenmiştir. Bu soruya verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

1. öğrenci: *“Bence iyi bir şey. Araştırma yaparken başka bilgilere de ulaşabiliyoruz.”*
2. öğrenci: *“Araştırma yapmak çok eğlenceli geliyordu. Araştırma yaparak bilgilerimizi pekiştiriyorduk.”*
3. öğrenci: *“Çok iyiydi. Çünkü eğlenceli geçiyor ve daha çok bilgi öğrenip ustalaşıyorduk.”*
6. öğrenci: *“Fen ve Teknoloji dersinde grupça araştırma yapmayı çok sevdim. Çünkü yeni bilgi öğreniyoruz. Merak ettiklerimizi öğreniyoruz.”*
12. öğrenci: *“Sevmiyorum. Çünkü evimizde yeterli kaynak yok.”*
14. öğrenci: *“Araştırma yaparken bilgili oluyorum. Araştırma yapmayı seviyorum.”*
16. öğrenci: *“Fazla araştırma yapamıyoruz. Çünkü kaynağımız yok fazla.”*
20. öğrenci: *“Fen ve Teknoloji dersini çok seviyorum. Araştırma yapmak çok güzeldi, hem bilgi de öğrenmiş olduk.”*

Bu cevaplar öğrencilerin büyük bir kısmının, araştırma yaparak bilgi edinirken bunun farkında olduklarını göstermektedir. Öğrenciler araştırma yapmanın bilgiye ulaşmada önemli bir rolü olduğunu bilincindedirler. Soruya olumsuz cevap veren öğrenciler ise, araştırma yapabilmek için kaynakların yetersiz olduğunu, bu nedenle de grup içinde görevlerini yerine getiremediklerini belirtmişlerdir.

Araştırma yapmaya ilişkin görüşler ile ilgili günlük örnekleri aşağıda verilmiştir.

6. öğrenci: *“Biz bugün Fen ve Teknoloji dersinde projemizle ilgili sunum yaptık, çok eğlendik. İlk projemiz olduğu için biraz heyecanlandık, ama çok eğlendik. Diğer arkadaşlarımızın sunumlarını da dinleyip dersi bitirdik.”*
13. öğrenci: *“Bugün grup arkadaşlarımızla birlikte projeyi sunduk. Grup adımız gibi gerçekten ‘Muhteşem Beşli’ olduk. Ders çok eğlenceliydi.”*
18. öğrenci: *“Bugün fen dersinde sindirim sistemi organlarını öğrendik. Öğretmenin verdiği araştırma formlarını doldurduk. Haftaya yeni bir araştırma yapacağız.”*
20. öğrenci: *“Bugün fen dersinde çok eğlendik. Dersimiz çok güzeldi.”*

Günlük örnekleri öğrencilerin araştırma yaparak ders işlemekten keyif aldığını ortaya koymaktadır.

Soru 2. Araştırma yapmak sizce gerekli midir? Nedenini açıklar mısınız?

Bu soruya öğrencilerin tamamı (n:24) “Araştırma yapmak gereklidir, çünkü yeni bilgiler öğreniyorum.” şeklinde kategorize edilebilecek cevaplar vermiştir. Verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

1. öğrenci: “Araştırma yapmak bence gereklidir. Araştırma yaparken bilmediğim kelimelerle karşılaşıyorum.”
4. öğrenci: “Gereklidir, çünkü araştırırken daha başka bilgiler de öğreniyorum.”
5. öğrenci: “Evet, çünkü araştırmada karşımıza aradığımızdan daha farklı bilgiler de çıkıyor. Bu yüzden daha çok bilgilenmiş oluyoruz.”
6. öğrenci: “Evet gereklidir. Bilmediğimiz şeyleri öğreniyoruz ve bu beni çok mutlu ediyor.”
11. öğrenci: “Evet, çünkü bilgi öğreniyoruz.”
13. öğrenci: “Evet, çünkü başarımın arttığını gözlemledim.”
15. öğrenci: “Gereklidir. Çünkü araştırma yapmak insana daha çok bilgi vererek hayatımızı kolaylaştırıyor.”
23. öğrenci: “Evet, gereklidir. Çünkü bir şeyi bulup öğreniyorsunuz.”
24. öğrenci: “Evet, çünkü yeni bilgiler öğreniyoruz.”

Bu cevaplar öğrencilerin tamamının, araştırma yapma konusunda ortak bir görüşe sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Öğrenciler, bilgi edinmek için araştırma yapmak gerektiği konusunda hemfikirdir. Bu durum öğrencilerin araştırma yapmayı önemseydiğini göstermektedir.

Soru 3. Araştırma yapmanın olumlu yönleri nelerdir?

Bu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar benzer kategoriler altında toplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar Tablo 39’da belirtildiği gibidir.

Tablo 39: Araştırma yapmanın olumlu yönlerine ilişkin öğrenci görüşleri

Görüşler	f
Bilgiye ulaşma	23
Grup çalışması yapma	1

Öğrencilerin çoğunluğu (n:23) bu soruya “Araştırma yapmak birçok bilgiye ulaşmamızı sağlar.” şeklinde cevap vermiştir. Bunun yanı sıra “Araştırma grup çalışması yapmayı öğretir.” şeklinde (n:1) görüş bildirenler de bulunmaktadır. Bu soruya verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

1. öğrenci: “Birçok bilgiye ulaşıyoruz.”
5. öğrenci: “Daha çok bilgi verdi, derslerimize daha çok yardımcı oldu.”

6. öğrenci: “Araştırma yapınca bilgi sahibi oluyoruz ve bilmediğimiz şeyleri öğreniyoruz. Araştırma yapmayı çok seviyorum.”

11. öğrenci: “Bilgi öğreniyoruz, hem de eğleniyoruz.”

13. öğrenci: “Konuyu anlayıp kavrayarak grup çalışmasını öğrenmek.”

18. öğrenci: “Yeni bilgiler öğrenmek.”

21. öğrenci: “Yeni yeni bilgiler ediniyorum.”

Öğrencilerin büyük bir kısmı, araştırma yaparak bilgiye ulaşıldığını ve bu durumun araştırma sürecinin olumlu bir yanı olduğunu belirtmektedir.

Soru 4. Araştırma yapmanın olumsuz yönleri nelerdir?

Bu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar benzer kategoriler altında toplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar Tablo 40’te belirtildiği gibidir.

Tablo 40: Araştırma yapmanın olumsuz yönlerine ilişkin öğrenci görüşleri

Görüşler	f
Araştırma yapmanın olumsuz yönü yok	23
Doğru bilgiye ulaşamamak	1

Öğrencilerin çoğunluğu (n:23) bu soruya “Araştırma yapmanın olumsuz yönü yok.” şeklinde cevap vermiştir. Bunun yanı sıra “Doğru bilgiye ulaşamamak.” şeklinde görüş bildiren 1 kişi de bulunmaktadır. Bu soruya verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

1. öğrenci: “Araştırma yapmanın olumsuz yönü yok.”

4. öğrenci: “Araştırma yapmanın bana göre olumsuz yönü yoktur.”

6. öğrenci: “Araştırma yapmanın olumsuz yönleri yok, aksine bilgimiz artar.”

10. öğrenci: “Olumsuz yönü yok.”

11. öğrenci: “Araştırma bilgimizi artırır, olumsuz yönü yok.”

17. öğrenci: “Olumsuz yönleri yoktur bence.”

18. öğrenci: “Bazen internette yanlış bilgiler öğreniyoruz.”

21. öğrenci: “Araştırmanın olumsuz yönü yok.”

24. öğrenci: “Bilgi öğretir, olumsuz yönü yoktur.”

Öğrencilerin büyük bir kısmı, araştırma yapmanın olumsuz bir yönünün olmadığı konusunda görüş birliği sağlamaktadır.

Soru 5. Araştırma yaparken hangi kaynaklardan faydalandınız?

Bu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar benzer kategoriler altında toplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar Tablo 41’de belirtildiği gibidir.

Tablo 41: Araştırma sürecinde yararlanılan kaynaklar

Görüşler	f
İnternet	20
Kaynak kitaplar	15
Ansiklopediler	13
Ders kitabı	3
Öğretmen	3
Aile	2
Gazete	1

Tablo 41’e göre araştırma için kullanılan kaynaklardan en yaygın olanı internettir. Kısa zamanda birçok bilgiye ulaşmayı sağlayan internet bu yönleriyle en fazla tercih edilen kaynak olmuştur. En az kullanılan kaynaklar ise, aile ve gazetedir. Bu durum öğrencilerin yaşadığı çevrede gazete okuma oranının az olmasına ve ailelerin eğitim düzeylerinin düşük olmasına bağlanabilir. Bu soru için verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

2. öğrenci: “İnternet, kitaplar, Fen ve Teknoloji kitabından.”

3. öğrenci: “Ailemden, ansiklopedilerden, bilgisayardan.”

8. öğrenci: “Ansiklopedi, internet.”

11. öğrenci: “Biz araştırma yaparken öğretmenimizden, internetten ve kitaplardan.”

14. öğrenci: “İnternet, eski gazete, kitap.”

23. öğrenci: “İnternet, ansiklopedi, kitaplardan.”

Araştırma sürecinde yararlanılan kaynaklara ilişkin günlük örnekleri aşağıda verilmiştir.

10. öğrenci: “Bugün her grubun yaptığı çalışmalarını dinledik. Sonra topladığımız bilgileri Nihal Hoca’nın yanına götürdük. Hoca çalışmanın nasıl olacağını anlattı.”

11. öğrenci: “Bugün Nihal Hoca’yla birlikte “Araştırma Teknikleri”ni öğrendik. Hocamız projeksiyonla bize hem gösterdi, hem de anlattı. Bize de birkaç soru sordu.”

15. öğrenci: “Bugün sunum yaptık. Biz sunum yapmayı daha iyi kavrayamadığımız için Onur öğretmenimiz bize neler yapacağımızı anlattı.”

Öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler incelendiğinde, öğrencilerin araştırma temelli öğrenme sürecinde öğretmenlerden yardım aldıkları görülmektedir.

Soru 6. *Araştırma yaparken en çok keyif aldığınız kısımlar neresidir? Neden?*

Bu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar benzer kategoriler altında toplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar Tablo 42’de belirtildiği gibidir.

Tablo 42: Araştırma sürecinde en çok keyif alınan kısım

Görüşler	f
Yeni bilgiler öğrenme	9
Model/poster hazırlama	9
Bilgi toplama	5
Sunum yapma	2
Grup çalışması	1
Öğretmenle iletişim	1

Tablo 42’ye göre öğrencilerin araştırma sürecinde en keyif aldığı kısımlar yeni bilgiler öğrenmek ve kesme yapıştırma etkinlikleriyle maket/poster hazırlamaktır. Bu soruya “araştırma yapmak”, “sunum yapmak”, “grup çalışması yapmak”, “öğretmenle iletişim kurmak” ve “yaparak yaşayarak öğrenmek” cevaplarının yanı sıra “araştırma yapmaktan keyif almıyorum.” cevabı da verilmiştir. Bu soru için verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

1. öğrenci: *“Açıkçası fazla keyif almıyorum.”*
3. öğrenci: *“Öğrenmek. Çünkü her şeyi öğrenip yapıyorduk.”*
5. öğrenci: *“Başka bilgilerin karşıma çıkması.”*
9. öğrenci: *“Resim kesme yapıştırma ve poster hazırlama, makasla uğraşmak zevkli geliyor.”*
11. öğrenci: *“Daha fazla bilgi öğrenmek ve araştırmak. Çünkü seviyorum.”*
13. öğrenci: *“Sunum yapma kısmı. Çünkü kendimizi özgürce dile getirdiğimiz kısım olduğu için.”*
16. öğrenci: *“En çok model yapmayı seviyorum. Çünkü çok eğlenceli.”*
20. öğrenci: *“Araştırma yaparken bilmediğim konuları öğrenmekten keyif alıyorum.”*
24. öğrenci: *“Yeni şeyler öğrenip, keşfetmek.”*

Araştırma sürecinde en çok beğenilen kısım ile ilgili günlük örnekleri aşağıda verilmiştir.

3. öğrenci: *“Bugün Fen ve Teknoloji dersinde sunumlarımızı yaptık ve çok güzel oldu ve herkes çok beğendi.”*
6. öğrenci: *“Biz bugün Fen ve Teknoloji dersinde sunum yaptık. Sunumumuz çok güzel geçti. Arkadaşlarımızın sunumlarını da dinledikten sonra hocamız bizimle ilgili değerlendirme yaptı. Bence en güzel sunumu bizim yaptığımıza inanıyorum ve böylece dersimiz sona erdi.”*
8. öğrenci: *“Ben bugün guatr hastalığını araştırdım. Sunumumuz çok güzeldi. Diğer grupların araştırmaları çok da güzel değildi. Çünkü onların bazıları poster hazırlamamıştı.”*
15. öğrenci: *“Bugün Fen ve Teknoloji dersinde oldukça güzel sunumlar yapıldı. Geçen haftalara göre herkes kendini çok geliştirdiği için ortaya güzel sunumlar çıktı.”*

16. öğrenci: “Herkes sunumunu yaptı ve bir şeyler anlattı. Slayt gösterisi izledik ve yeni bilgiler öğrendik.”

18. öğrenci: “Bugün sunum yaptık. Sunumumuz ve modelimiz çok beğenildi.”

19. öğrenci: “Bugün sunumumuzu yaptık ve çok güzeldi. Grubumuz ve sınıf arkadaşlarımız beğendi. Maket hazırladık ve çok güzel oldu.”

21. öğrenci: “Sevgili günlüğüm, bugün slayt ve maketle anlatarak çok güzel bir sunum yaptık. Göz maketi çok güzeldi.”

Günlüklerden elde edilen bulgular doğrultusunda, öğrencilerin en çok sunum yapmaktan ve bilgi öğrenmekten hoşlandığı söylenebilir. Öğrencilerin başarılı bir sunum yaptıkları zaman, öğretmen ve arkadaşlarından gelen olumlu tepkilerin de etkisiyle süreçten daha çok keyif aldıkları görülmektedir. Süreç içerisinde aktif olan öğrencilerin öğrendikleri bilgileri eskileriyle ilişkilendirerek anlamlandırdıkları ve öğrenmelerinin farkında oldukları düşünülmektedir. Sunum sırasında özgürce kendilerini ifade etme olanağı bulan öğrenciler bu bölümden keyif almakta ve öğrencilerin kendine güven duyguları artmaktadır.

Soru 7. Araştırma yaparken en çok zorlandığınız kısımlar neresidir? Neden?

Bu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar benzer kategoriler altında toplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar Tablo 43’te belirtildiği gibidir.

Tablo 43: Araştırma sürecinde en çok zorlanılan kısım

Görüşler	f
Bilgi bulamama	12
Görevleri yerine getirmeme	5
Model hazırlama	3
Veri analizi	3
Sunum	2

Tablo 43’e göre öğrencilerin araştırma sürecinde en çok zorlandıkları kısım kaynak yetersizliği ve ulaşılmak istenen bilgilere ulaşamamaktır. Kaynakların yetersiz oluşu, grup içinde görevlerin zamanında yapılamamasına ve sürecin buna bağlı olarak aksamasına neden olmuştur. Bu durum öğrencilerin motivasyonlarını düşürmüş ve kaynak yetersizliğini zayıf bir yön olarak tanımlamalarına neden olmuştur. Bu soruya “görevlerin yerine getirilmemesi”, “model hazırlamak”, “ulaşılan bilgilerin analizi” ve “sunum yapmak” cevapları da verilmiştir. Bu soru için verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

2. öğrenci: “Görev dağılımı yaparken çok sıkıntı yaşadık ama yine de güzel oldu.”

5. öğrenci: “Birçok bilgi içinden hangisini seçeceğimi bilmiyorum.”

9. öğrenci: “İşimize yarayacak bilgileri bulamadığımız zaman.”

12. öğrenci: “*Kaynak bulma.*”
 13. öğrenci: “*Maket yapmak, çünkü elim böyle şeylere yatkın değil.*”
 20. öğrenci: “*İş paylaşımı ve bazen araştırıp bulamadığımız bilgiler.*”
 21. öğrenci: “*Grupta sunum yaparken, çünkü herkes sunum yapamıyordu.*”
 24. öğrenci: “*Kaynak bulamamak beni zorlandırıyor.*”

Araştırma sürecinde grupların zayıf yönleri ile ilgili günlük örnekleri aşağıda verilmiştir.

2. öğrenci: “*Bugün Fen ve Teknoloji dersinde yaptığımız araştırmanın sunumunu yaptık ve öğretmenimiz biraz daha bilgi olması gerektiğini söyledi.*”
 5. öğrenci: “*Bugün sunumda 3 arkadaş kalkmadı, bu yüzden sunum güzel olmadı.*”
 8. öğrenci: “*Bugün sunumumuzu yaptık ama iyi olmadı. Arkadaşlar yorum yaptı, onlar da ‘İyi değil.’ dediler.*”
 14. öğrenci: “*Bugün grup çalışmasının değerini anladık. Herkes yaptığı çalışmayı sundu.*”
 21. öğrenci: “*Sevgili günlüğüm, bugün ödevler sunuldu. Biz arkadaşlarımızla şema üzerinde gösterdik. İyi olabilirdi ama kötü oldu.*”

Bu soruya büyük oranda “bilgi bulamıyoruz”, “herkes görevini yapmıyor”, “sunum güzel değildi” şeklinde cevaplar verilmiştir. Öğrencilerin okuma, yazma, okuduğunu anlama ve ifade etme becerileri zayıf olduğundan süreç içerisinde zorlandıkları gözlenmiştir. Yapılan çalışmaların artmasıyla öğrenciler araştırma yapma konusunda alışkanlık kazanmış ve çalışmalarını daha kolay yapar hale gelmiştir.

Soru 8. Çalışmalarınızın geliştirilebilir yönleri nelerdir?

Bu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar benzer kategoriler altında toplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar Tablo 44’te belirtildiği gibidir.

Tablo 44: Çalışmaların geliştirilebilir yönleri

Görüşler	f
Sorumlulukların yerine getirilmesi	10
Sunum	6
Bilgiye ulaşma	5
Görev dağılımı	2
Grup çalışması yapma	1

Tablo 44’e göre çalışmaların geliştirilebilir yönleri olarak en çok “sorumlulukların yerine getirilmesi” şeklinde görüş bildirilmiştir. Buna ek olarak daha iyi bir sunum yapmak (n:6), daha çok bilgiye ulaşmak (n:5), görev dağılımı yapmak (n:2) ve grupça çalışmak (n:1) şeklinde görüşler de bulunmaktadır.

Bu soru için verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

1. öğrenci: “İş bölümü yapma.”
5. öğrenci: “Bir araya gelerek daha iyi bir sunum yapabiliriz.”
9. öğrenci: “Daha çok kaynak tarama ve daha iyi sunum hazırlama.”
12. öğrenci: “Kaynağımızı daha da çoğaltabiliriz.”
14. öğrenci: “Daha çok kaynak bulmak.”
16. öğrenci: “Herkes sorumluluğunu yerine getirirse daha güzel bir sunum yaparız.”
22. öğrenci: “Verilen görevlerin yapılması.”
23. öğrenci: “Bilgi toplamak.”

Araştırma sürecinde çalışmaların geliştirilebilir yönleri ile ilgili günlük örnekleri aşağıda verilmiştir.

5. öğrenci: “Bugün sunumda 3 arkadaş kalkmadı. Bu yüzden sunum güzel olmadı.”
9. öğrenci: “Bugün kötü bir sunum yaptık. 3 arkadaşım sunuma katılmadı. Onlara çok sinirlendim. Ne bir şeyler hazırlamışlar, ne de bir şey yapmışlar.”
13. öğrenci: “Bugün üçüncü projemiz için iş dağılımı yaptık. Bu proje ödevimizde çok çalışacağız, başarılı olacağız.”
14. öğrenci: “Bugün grup çalışmasının değerini anladık. Herkes yaptığı çalışmayı sundu.”
16. öğrenci: “Bugünkü en iyi sunumumuz olmuştu. Hoca beğendi ve herkes güzel şeyler hazırlamıştı. Güzel sunumlar vardı. Çok güzel geçmişti ve git gide daha iyi olacak bence.”
18. öğrenci: “Bugün sunum yaptık. Sunumumuz güzeldi ama daha çok çalışmalıyız.”
21. öğrenci: “Sevgili günlüğüm, bugün ödevleri sunacaktık. Bizim gruptan sadece ben yaptım. Güzel olmadı, onu biliyorum ama gelecek hafta güzel bir şey yapacağız.”
22. öğrenci: “Çalıştık ilerleme oldu bizde. Hepimiz birlikte çalışınca daha iyi olacağımızı öğrendim.”

Günlük örneklerine bakıldığında grupta her üyenin sorumluluğunu yerine getirmediği, buna bağlı olarak da grup içinde sorunların yaşandığı görülmektedir. Bu durumun öğrencilerin çalışma isteğini kırmadığı, ancak öğrencilerin görevini yerine getirmeyenlere hoşnutsuzluk gösterdikleri söylenebilir. Her üyenin eksiksiz görevini yerine getirmesi ile sürecin daha çok amacına hizmet edeceği düşünülmektedir.

Soru 9. Dersi bu şekilde işlemeye devam etmek ister misiniz?

Bu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar benzer kategoriler altında toplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar Tablo 45’te belirtildiği gibidir.

Tablo 45: Araştırma temelli öğrenme ile derse devam etme konusundaki görüşler

Görüşler	f
Evet	18
Hayır	6

Bu soruya 18 öğrenci “Evet” şeklinde, 6 öğrenci de “Hayır” şeklinde cevap vermiştir. Araştırma yapma konusunda güçlükler yaşasalar da, süreç içerisinde yeni bilgiler edindiklerinin farkında olan öğrencilerin çoğunluğu araştırma yapmaya devam etmek istemektedir. Bu soru için verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

2. öğrenci: *“Evet isterim, çünkü çok eğlenceli geçiyor.”*

4. öğrenci: *“Çok isterim.”*

6. öğrenci: *“Evet isterim. Çünkü böylece daha çok bilgi ediniyoruz ve daha çok şey öğreniyoruz.”*

8. öğrenci: *“Hayır istemem, kitapla ders işlemekten daha zevk alıyorum.”*

15. öğrenci: *“Evet isterim. Çünkü çok güzel bir çalışma. Bu çalışmayı hazırlayan öğretmenlerime teşekkür ediyorum. Gerçekten bize faydası oldu.”*

16. öğrenci: *“Hayır. Çünkü grup çalışması çok zor oluyor.”*

20. öğrenci: *“Evet isterim. Bence çok güzeldi. Bütün gruplar çok iyi çalıştı.”*

Araştırma temelli öğrenme süreci ile ders işlemeye devam etme konusu ile ilgili günlük örnekleri aşağıda verilmiştir.

2. öğrenci: *“Bugün Fen ve Teknoloji dersinde sunumumuzu yaptık ve bazı yanlışlarımızın olmasına rağmen düzgün bir sunum oldu. Herkes alkışladı ve çok güzel bir gün oldu.”*

6. öğrenci: *“Biz bugün Fen ve Teknoloji dersinde ilk başta arkadaşlarımızın sunumunu dinledik. Çok güzel bilgiler öğrendik ve biz de kendi sunumumuzu yaptık. Kendi sunumumuz da çok güzel oldu. En güzel bizim sunumumuz oldu.”*

14. öğrenci: *“Biz bugün çok güzel ders işledik. Sindirim sistemini işledik ve çok mutlu oldum.”*

19. öğrenci: *“Bugün dersimizde sunumumuzu yaptık. Hoca çok beğendi. Herkes de çok beğendi, çok eğlendik.”*

Günlükler öğrencilerin başarılı sunumlar sonrasında olumlu dönütler almaktan mutluluk duyduklarını ortaya koymaktadır. Başarı hissini tadan öğrenciler öz denetimli davranarak bir öncekinden daha iyi performans sergilemeye gayret etmektedir. Öğretmen ve arkadaşlarından güzel sözler duyan öğrenciler daha çok güdülenerek, daha çok çalışma ve başarılı olma konusunda güçlü bir istek duymaktadır. Bu nedenlerin yanı sıra Kendine güven duygusunu da geliştirdiği için öğrenciler bu tür çalışmaları yapmaya istekli olmaktadır.

Soru 10. *Diğer derslerde de araştırma yapmak ister misin? Neden?*

Bu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar benzer kategoriler altında toplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar Tablo 46’da belirtildiği gibidir.

Tablo 46: Diğer derslerde de araştırma temelli öğrenme sürecinin uygulanmasına ilişkin görüşler

Görüşler	f
Evet	13
Hayır	8
Bazı derslerde	3

Tablo 46’ya göre diğer derslerde de araştırma temelli öğrenme sürecinin izlenmesine ilişkin öğrencilerin verdiği cevaplar çoğunlukla (n:13) “Evet, isterim.” şeklindedir. Bunun yanı sıra bu soruya öğrencilerin 8 tanesi “Hayır, istemem.”, 3 tanesi de “Bazı derslerde isterim.” yanıtını vermiştir. Bu soru için verilen cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

1. öğrenci: “*Sanmıyorum.*”
5. öğrenci: “*Evet, çünkü o derslerde de başarılı olabiliriz.*”
6. öğrenci: “*Evet isterim. Daha çok bilgi ediniyorum ve derslerimi de çok iyi anlıyorum.*”
7. öğrenci: “*Hayır, çünkü evde internet yok, internete gitmekte zorlanıyorum.*”
9. öğrenci: “*Hayır, çünkü konulardan geri kalıyoruz.*”
11. öğrenci: “*Evet. Çünkü araştırma yapmak eğlenceli.*”
15. öğrenci: “*Evet, yaparsak daha çok şey öğrenebileceğime inanıyorum.*”
16. öğrenci: “*Hayır, grup çalışması zor oluyor.*”
21. öğrenci: “*Bazı derslerde. Çünkü bazı derslerde konular ağır.*”
24. öğrenci: “*Evet, çünkü yeni bilgiler ediniyoruz.*”

Genel olarak değerlendirildiğinde, öğrenciler araştırma temelli öğrenme sürecinin eğlenceli olduğunu, daha çok bilgi edinmeyi sağladığından araştırma yapmanın gerekli olduğunu, araştırma sürecinde en çok internet, kaynak kitaplar ve ansiklopedilerden yararlandıklarını, yeni bilgi öğrenmekten ve model hazırlamaktan keyif aldıklarını, kaynak yetersizliğine bağlı olarak veri toplama sürecinde zorlandıklarını, grup üyelerinin sorumluluklarını yerine getirmesi ile daha iyi çalışmalar yapabileceklerini, dersi bu şekilde işlemeye devam etmek istediklerini ve diğer derslerde de bu yöntemin öğrenme üzerinde etkili olacağını ifade etmişlerdir.

6. BÖLÜM: TARTIŞMA VE YORUM

Bu bölümde araştırma problemlerinin çözümüne yönelik, işlem öncesi ve sonrasında uygulanan Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği, akademik başarı testi, problem çözme envanteri, araştırma becerileri testi ve görüşme formunun istatistiksel analizlerinden elde edilen bulgulara ilişkin tartışmaya yer verilmiştir.

6.1. FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ TUTUM PUANLARINA İLİŞKİN TARTIŞMA VE YORUM

Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunda tutum ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark görülmezken, araştırma temelli öğrenmenin uygulandığı deney grubunda derse karşı tutum ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında tutum puanları karşılaştırıldığında, kontrol grubu puan ortalamalarında düşüş olduğu gözlenirken, deney grubu puan ortalamalarında artış olduğu dikkati çekmektedir. Kontrol grubunda tutum puan ortalamalarındaki düşüş, öğrencilerin klasik oturma düzeninde, diğer ders işleme yöntemlerinden herhangi bir farkı olmaksızın bilgiyi ders kitaplarından işleyerek öğrenmekten hoşlanmamalarına bağlı olabilir. Deney grubunda ise oturma planı küme çalışması şeklinde konumlandırılmış, öğrenciler problem belirleme, hipotez oluşturma, veri toplama, hipotezi test etme, sunum için poster/model hazırlama gibi öğrencileri doğrudan merkeze alan etkinlikler yapmıştır. Bu doğrultuda deney grubundaki öğrencilerin diğer derslerde işlenen yöntemlerden ve oturma düzeninden farklı bir şekilde ders işlemekten, öğrenme sorumluluğunu üstlenmekten ve öğrenme ürünlerini hazırlamaktan hoşlandığı söylenebilir.

Deney grubunda tutum puanları arasında tespit edilen anlamlı artış, yapılmış olan benzer çalışmalarla (Akpullukçu, 2011; Duban, 2008; Hulett ve diğerleri, 2004; Köksal, 2008; Kula, 2009; Mao ve Chang, 1998; Orcutt, 1997; Şahhüseyinoğlu ve Akkoyunlu, 2010; Tatar, 2006; Tatar ve Kuru, 2009) da desteklenmektedir. Akpullukçu (2011) 7. sınıfta okuyan 72 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada araştırmaya dayalı öğrenmenin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Duban (2008) çalışmada sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının 5. sınıfta okuyan öğrencilerin Fen ve teknoloji dersine yönelik tutumunu olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Hulett ve diğerleri (2004) üç ay boyunca 6 ve 7. sınıf öğrencilerine aileleriyle birlikte araştırmaya dayalı fen ve matematik eğitimi vermiş, süreç sonunda öğrencilerin fen ve matematiğe olan ilgi ve tutumlarının olumlu yönde arttığını tespit etmişlerdir. Köksal (2008) 6. sınıfa giden 168 öğrenci üzerinde yürüttüğü

çalışmasında öğretmen rehberliğinde sorgulayıcı araştırma yönteminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini belirtmiştir. Kula (2009) 6. sınıflar ile yürüttüğü çalışmasında araştırmaya dayalı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğunu ifade etmiştir. Mao ve Chang (1998) 9. sınıfta okuyan 557 öğrenci üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada araştırma temelli öğrenme ile tutum arasında anlamlı bir ilişki olduğunu, araştırma temelli öğrenmenin tutumu olumlu yönde artırdığını tespit etmiştir. Orcutt (1997) hazırladığı yüksek lisans tezinde 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik olumlu tutum kazanmalarında araştırma temelli öğrenmenin etkili olduğunu belirtmiştir. Şahhüseyinoğlu ve Akkoyunlu (2010) 3, 4 ve 5. sınıfta okuyan 225 öğrenci üzerinde yürüttükleri çalışmada bütün öğrencilerin sürece ilişkin olumlu görüşler geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Tatar (2006) çalışmasında araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumu arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Tatar ve Kuru (2009) 7. sınıfta okuyan 104 öğrenci üzerinde yürüttükleri çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının, fen bilgisi dersine yönelik tutumları anlamlı düzeyde artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmaların aksine, araştırma temelli öğrenme ile derse karşı tutum arasında anlamlı bir ilişki olmadığını öne süren çalışmalar (Aktamış ve Ergin, 2008; Erdoğan, 2005; Taşkoyan, 2008) da bulunmaktadır. Aktamış ve Ergin (2008) 40 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmada bilimsel süreç becerileri eğitimi ile fen dersine karşı tutum arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar gruplarda tutum puanlarının arttığını ancak bu durumun gruplar arasında anlamlı bir fark yaratmadığını ifade etmişlerdir. Bunu da tutum değişikliğinin zaman alması şeklinde açıklamışlardır. Duyuşsal alan göstergelerinden biri olan tutum uzun bir süreç sonunda değişiklik gösterdiğinden (Kaya, 2009), tutum puanlarında artış olsa da bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Erdoğan (2005) 7. sınıfa devam eden 65 öğrenci üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında, sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim sürecinin fene karşı tutum ve algılamaya anlamlı bir katkı sağlamadığını tespit etmiştir. Taşkoyan (2008) çalışmasında sorgulayıcı öğrenme stratejileri ile derse karşı tutum arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ifade etmiştir. Kontrol grubunda ise, ön test son test puanları arasında düşüş olduğunu, bu durumun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir. Deney grubunda tutum ön test son test puanları arasında az miktarda bir artış olduğunu, bu durumun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ifade etmiştir. Taşkoyan, deney grubunda tutum değişikliği gözlenmemesini öğretmenin aynı zamanda araştırmacının kendisi olması, tutum değişikliğinin uzun zaman gerektirmesine bağlı olarak çalışmanın bir üniteyle sınırlı kalmasının tutum değişikliği için yeterli olmaması şeklinde açıklamıştır.

6.2. AKADEMİK BAŞARI PUANLARINA İLİŞKİN TARTIŞMA VE YORUM

Mevcut öğretim programına uygun ders işleme süreci ile araştırma temelli öğrenme sürecine uygun işlenen derslerin akademik başarıyı artırdığı görülmüştür. Akademik başarı puanlarındaki artış deney ve kontrol grubu açısından karşılaştırıldığında kontrol grubu lehine bir fark saptanmıştır. Bu durum bu alanda literatürde yer alan çalışmaların bulgularına ters düşmektedir. Akademik başarı puan artışının kontrol grubunda daha yüksek bulunması mevcut öğretim programının, bu çalışmanın sınırlılıkları içerisinde, başarıyı artırmada araştırma temelli öğrenme sürecine göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu durum mevcut öğretim programının problem çözme, araştırma, kendini ifade etme, etkili iletişim kurma, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi becerileri geliştirme, öğrenme sorumluluğunu üstlenme, yaşam boyu öğrenme amacına hizmet eden yapılandırmacı yaklaşıma göre tasarlanmasından kaynaklanıyor olabilir.

Akademik başarı açısından deney grubunda da artış yaşanmıştır, ancak bu artış kontrol grubundaki kadar yüksek değildir. Araştırma temelli öğrenme sürecinin daha fazla zaman alması, kontrol grubunda konuların daha kısa sürede işlenmesi, ancak konuları bitirme açısından iki grup arasında paralellik sağlanması için kontrol grubunda ders tekrarı, soru çözümü uygulamalarının yapılmış olması kontrol grubundaki başarı artışının deney grubundan daha yüksek olmasına neden olmuş olabilir. Ayrıca başarıyı belirlemek için kullanılan veri toplama aracı çoktan seçmeli sorulardan oluşan test formatındadır. Bu nedenle soru çözerek ders tekrarı yapma imkanı bulan kontrol grubunda başarı yüksek bulunmuş olabilir.

Akademik başarı değişkene ilişkin elde edilen bu sonuçlar, literatürde yer alan Köksal (2008) ve Kaya (2009) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Köksal (2008) 6. sınıfta okuyan 168 öğrenci üzerinde yürüttüğü çalışmasında öğretmen rehberliğinde sorgulayıcı araştırma yönteminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki ilk ünite (Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme) akademik başarıyı anlamlı düzeyde artırdığını, bunun yanı sıra ikinci ünite (Kuvvet ve Hareket) akademik başarıda deney grubu lehine anlamlı fark yaratmadığını belirtmiştir. Kaya (2009) ise, 8. sınıfta okuyan 99 öğrenci üzerinde yürüttüğü çalışmasında geleneksel öğretim, araştırma temelli öğretim ve bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yöntemlerinin akademik başarı üzerindeki etkilerini incelemiş ve kavramsal anlama testinde tüm öğretim gruplarında ön test, son test açısından öğretim sonrası lehine anlamlı bir fark oluştuğunu tespit etmiştir. Başarı testinde bilimsel tartışmaya dayalı öğretimin yapıldığı grup ile kontrol grubu arasında, bilimsel tartışmaya dayalı öğretimin yapıldığı grup lehine anlamlı bir fark oluştuğunu belirtmiştir. Ayrıca kavramsal anlama anketinden alınan puanlar bakımından, hangi öğretim biçiminin daha etkili bir öğrenme sağladığı konusunda yapılan analizler, gruplar arasında anlamlı bir farkın oluşmadığını ortaya koymuştur.

Literatürde yapılmış olan birçok çalışma araştırma temelli öğrenmenin akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ertepinar ve Geban (1996) 8. sınıfta okuyan 43

katılımcı üzerinde yürüttükleri çalışmada araştırma odaklı laboratuvar yaklaşımının öğrencilerin başarılarını anlamlı derecede artırdığını tespit etmişlerdir. Mao ve Chang (1998) 9. sınıflar üzerinde yaptıkları çalışmada araştırma temelli öğrenmenin akademik başarıyı artırdığını tespit etmiştir. Tretter ve Jones (2003) yaptıkları çalışmada araştırmaya dayalı yöntemin öğrencilerin derse katılımı ve sınıf notları üzerinde olumlu etki yarattığını ortaya koymuştur. Ortakuz (2006) araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin 6. sınıf “Dolaşım Sistemi” konusunda akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Tatar (2006) 7. sınıflar ile yürüttüğü çalışmasında, fen bilgisi dersinde araştırma temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını öne sürmüştür. Arslan (2007) 8. sınıfa giden 60 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında araştırmaya dayalı öğretim yönteminin “Canlılarda Üreme ve Gelişme” konusunda akademik başarıya olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Kula (2009) 6. sınıflarla yaptığı çalışmada, araştırmaya dayalı öğrenme ile akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve öğrencilerin kavram öğrenmelerini olumlu yönde etkileyerek, kavram yanlışlarını en aza indirdiğini belirtmiştir. Parim (2009) 8. sınıf öğrencileri ile yürüttüğü çalışmasında araştırmaya dayalı öğrenmenin akademik başarıyı artırdığını ifade etmiştir. Akpullukçu (2011) 7. sınıfa giden 72 öğrenci üzerinde yürüttüğü çalışmada, araştırmaya dayalı öğrenme ile fen ve teknoloji dersindeki akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

6.3. PROBLEM ÇÖZME BECERİ PUANLARINA İLİŞKİN TARTIŞMA VE YORUM

Problem çözme beceri puanları incelendiğinde, ön test ve son test puan ortalamalarının kontrol grubunda azalırken, deney grubunda arttığı gözlenmiştir. Bu durum mevcut öğretim programının problem çözme becerilerinde artışa neden olmadığını, araştırma temelli öğrenme sürecinin problem çözme becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. Ancak deney grubunda tespit edilen bu durumun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin araştırma temelli öğrenme ile uygulama süresince problem çözme becerilerini kullandığı bilinmekle birlikte, elde edilen sonuçların problem çözme becerilerinde anlamlı bir artış yaşanmadığını ortaya koyması, öğrencilerin süreç içinde birçok farklı problemle karşı karşıya kalmaları, araştırma sürecinde çeşitli sebeplere bağlı olarak görevlerin tam anlamıyla yerine getirilmemesi, grup çalışmalarında sorumluluğun sürekli birkaç öğrenciye yüklenmesi, buna bağlı olarak da öğrencilerin bıkkınlık yaşamaları ve problem çözmeye karşı bir direnç geliştirmesi şeklinde açıklanabilir.

Literatürde araştırma temelli öğrenme ile ders işlemenin problem çözme becerilerini deney grubu lehine artırdığını öne süren çalışmalara rastlanmıştır. Şensoy (2009) fen bilgisi öğretmenliği üçüncü sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmasında, araştırma soruşturmaya dayalı öğrenme yaklaşımının, problem çözme düzeyini artırdığını tespit etmiştir. Uludağ (2003) 5. sınıflar üzerinde yaptığı yüksek lisans tezinde 48 öğrenci ile çalışmış ve araştırma-inceleme yoluyla öğretim yönteminin öğrencilerin problem

durumlarını yaşıntıları ile ilişkilendirmesine olanak sağladığını belirtmiştir. Çiftçi (2001) çalışmasında probleme dayalı öğrenmenin öğrencileri araştırma yapmaya sevk ettiğini ve böylece öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu üstlenerek kendilerine güven duyduklarını, problem çözme yeteneği kazandıklarını belirtmiştir. Duban (2008) 5. sınıfta okuyan 38 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdiği doktora tezinde ilköğretim fen ve teknoloji dersinde sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanımı üzerinde çalışmıştır. Eylem araştırması şeklinde yürütülmüş olan çalışmada on iki hafta süren uygulamanın ardından öğrencilerin günlük yaşam sorunları karşısında problem çözme becerilerini kullanarak var olan sorunları çözebildikleri belirtilmiştir. Ün Açıkgöz (1996) araştırma-inceleme yoluyla öğretim yönteminin araştırma ve problem çözme becerilerini kazandırdığını ifade etmiştir. Brubacher, Charles ve Timothy okullarda araştırma aşamalarını uygulayan öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini, bunun da problem çözme becerilerini geliştirdiğini; Gardner, Demirtaş ve Doğanay araştırma-inceleme yoluyla öğrenmenin öğrencilere problem çözme becerisi kazandırdığını; French ve Russell araştırma temelli laboratuvar çalışmalarının, problem çözme yeteneğini geliştirdiğini belirtmiştir (aktaran, Çalışkan, 2008).

6.4. ARAŞTIRMA BECERİ PUANLARINA İLİŞKİN TARTIŞMA VE YORUM

Araştırma beceri puanlarının ortalamaları dikkate alındığında, ön test ve son test arasında kontrol grubunda bir azalma görülürken, deney grubunda bir artış saptanmıştır. Bu durum mevcut öğretim programının araştırma becerilerinde artışa neden olmadığını, araştırma temelli öğrenme sürecinin araştırma becerilerini anlamlı derecede geliştirdiğini göstermiştir. Deney grubunda ulaşılan bu sonucun beklentileri doğrular şekilde çıkması, deney grubunda derslerin araştırma temelli öğrenme ile işlenmesi şeklinde açıklanabilir.

Literatürde araştırma temelli öğrenme ile ders işlemenin araştırma becerilerini deney grubu lehine artırdığını öne süren çalışmalar yer almaktadır. Ün Açıkgöz (1996) kitabında araştırma-inceleme yoluyla öğretim yönteminin araştırma becerilerini kazandırdığını ifade etmiştir. Stewart yaptığı çalışmada, araştırmaya dayalı öğretimin araştırma becerilerini geliştirdiğini tespit etmiştir (aktaran, Çalışkan 2008). Uludağ (2003) 5. sınıflar üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında, araştırma-inceleme yoluyla öğretim sürecinin araştırma becerilerinde, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinde olumlu gelişmeler yarattığını belirtmiştir. Araştırma temelli öğrenme sürecinde öğrencilerin problem belirleme, hipotez oluşturma, veri toplama, grup tartışmaları, işbirlikli öğrenme, beyin fırtınası gibi etkinlikler yapması, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine katkı getirmiş olabilir. Ateş (2004) araştırmaya dayalı öğretimin farklı zihinsel gelişim dönemlerindeki sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini artırdığını tespit etmiştir. Tatar (2006) çalışmasında, fen bilgisi dersinde araştırma temelli öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini artırdığını öne sürmüştür.

Wu ve Hsieh (2006) 6. sınıflar üzerinde yürüttükleri çalışmada araştırma temelli öğrenmenin öğrencilerin araştırma becerilerini önemli düzeyde artırdığını belirtmişlerdir. Yıldırım (2007) ilköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenme modelinin araştırma becerilerini anlamlı düzeyde artırdığını tespit etmiştir. Altunsoy (2008) araştırmaya dayalı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerini artırdığını ortaya koymuştur. Köksal (2008) 6. sınıfa giden 168 öğrenci üzerinde yürüttüğü çalışmasında öğretmen rehberliğinde sorgulayıcı araştırma yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini belirtmiştir. Brickman ve diğerleri (2009) soruşturmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin fen okuryazarlığını ve araştırma becerilerini geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Kaya (2009) çalışmasında araştırma temelli öğretim ve bilimsel tartışma yöntemi ile ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı fark olduğunu belirtmiştir. Kula (2009) 6. sınıfa giden 60 öğrenci ile yaptığı deneysel çalışmada, araştırmaya dayalı öğrenmenin deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini, ancak gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir. Parim (2009) çalışmasında araştırmaya dayalı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğunu ifade etmiştir. Şahhüseyinoğlu ve Akkoyunlu (2010) 3, 4 ve 5. sınıfta okuyan 225 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmada “Araştırmacı Çocuk Projesi”ni uygulamış ve öz-düzenleme becerileri ile araştırma becerileri arasında yüksek bir korelasyon tespit etmişlerdir. Khan ve Iqbal (2011) soruşturma laboratuvar öğretiminin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ulu (2011) değişkenleri tanımlama, hipotez kurma ve tanımlama, işlemsel açıklamalar yapma ile araştırma tasarlama boyutlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Ergül ve diğerleri (2011) 241 öğrenci ile yaptıkları çalışmada araştırma temelli öğrenme ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

6.5. ARAŞTIRMA TEMELLİ ÖĞRENME İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERE İLİŞKİN TARTIŞMA VE YORUM

Öğrenciler fen ve teknoloji dersinde yapılan uygulamalara ilişkin görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin araştırma temelli öğrenme sürecinde yapılan uygulamalardan keyif aldıkları görülmektedir. Öğrencilerin süreçten keyif almasının nedenleri arasında grup çalışmaları ile fikirlerini rahatlıkla ifade edebilmeleri, yaparak yaşayarak, aktif öğrenmeyi gerçekleştirmeleri, öğrenme hazzını yaşamaları, sunum sırasında iletişim becerilerini kullanarak bir topluluğa hitap edebilmeleri ve bu doğrultuda kendilerine olan güvenlerinin artması sayılabilir.

Öğrenciler görüşme formunda araştırma yapmanın gerekli olduğunu, araştırma yaparak birçok bilgiye ulaşabildiklerini belirtmişlerdir. Bilgiye ulaşmak için kaynak olarak en fazla internet kullandıklarını ifade eden öğrenciler, kısa zamanda birçok bilgiye ulaşma imkanı verdiğinden en çok

internet kullanmayı tercih etmişlerdir. Evde olmasa da okulda bilgisayar ve internet kullanma imkanı olan öğrenciler, kütüphanede kaynak tarama yerine internetten araştırma yapmayı tercih etmişlerdir.

Süreç içerisinde en fazla keyif alarak yaptıkları işlemler sorulduğunda, öğrenciler yeni bilgiler edinme, model hazırlama, bilgi toplama, sunum yapma gibi cevaplar vermişlerdir. Bu doğrultuda kendi öğrenmelerinin farkında olan öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmekten hoşlandıkları söylenebilir. Öğrenciler veri toplama, model hazırlama ve sunum gibi süreçlerden geçtikleri için öğrenmelerinin daha kalıcı olduğunu düşünmektedir. Model tasarlama sürecinde malzeme seçimi, kesme, yapıştırma, boyama gibi etkinliklerin yapılması; bilgi toplama sürecinde bilgisayar kullanma imkanı bulunması, araştırma konusunun yanı sıra başka bilgilere de kısa sürede ulaşılması; sunum sürecinde grup üyelerinin işbirliği ile sınıfta elde ettikleri bulguları açıklaması, topluluk karşısında konuşma yapması, düşüncelerini ifade etmesi ve bu doğrultuda kendilerine olan güvenlerinin gelişmesi öğrencilerin araştırma sürecinden keyif almalarının nedenleri arasında sayılabilir.

Öğrenciler araştırma sürecinde en zorlandıkları kısmı bilgi bulamamak, görevleri yerine getirmemek, model hazırlamak, verileri analiz etmek ve sunum yapmak şeklinde belirtmişlerdir. Bilgi bulamama, tüm gruplarda yaşanan ve uygulama süresince devam eden bir sıkıntıdır. Bu durumun sebepleri arasında, yaşanan çevrenin eğitim, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik düzeyinin oldukça düşük olması, evlerde ve okulda yeterince kaynak kitap bulunmaması, evlerde internet olanağının bulunmaması, aile desteğinin olmaması, öğrencilerin okumayı sevmemesi sayılabilir. Süreç içerisinde görevlerin yerine getirilmemesi çalışmaların amacına uygun yapılmasına engel olmuştur. Görevini yapmayan üyeler grup içinde hoşnutsuzluğa ve öğrencilerin bu süreci zor olarak nitelendirmelerine neden olmuştur. El becerileri çok iyi olmayan öğrenciler model hazırlama sürecinin zor olduğunu belirtmiştir. Okuma yapmayı sevmeyen öğrenciler, toplanan verilerin analiz edilmesi kısmında oldukça zorlanmıştır. Genel anlamda elde edilen verilerin okunması, bilgi topluluğu arasından uygun olanların tespit edilmesi ve bunların yorumlanarak ifade edilmesi üst düzey düşünme becerileri (analiz, değerlendirme, analitik düşünme, eleştirel düşünme vb.) gerektirmektedir. Bu nedenle hepsi dile getirmese de, öğrencilerin çoğunluğu verilerin analizi aşamasında zorlanmıştır. Görev paylaşımı, sorumlulukların yerine getirilmesi, verilerin analizi, elde edilen bilgileri değerlendirme ve sunum şeklini belirleme aşamalarında yaşanan sıkıntılar sunuma olumsuz anlamda yansımıştır. Bunun yanı sıra içine kapanık öğrencilerin sunumda görev almak istememesi, sunum sürecinin zor bir süreç olarak ifade edilmesine neden olmuştur.

Öğrenciler çalışmalarının daha iyi olabilmesi için, grupta her öğrencinin görevini yerine getirmesi ve sunuma daha iyi hazırlanılması gerektiğini, daha fazla bilgiye ulaşılması için gerekli kaynakların temin edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Dersin diğer ünitelerinde de araştırma temelli öğrenme ile işlenmesi konusunda öğrenciler istekli olduklarını, bu sürecin daha fazla ve daha kalıcı öğrenmeleri desteklediğini, öğrendiklerini günlük hayatta kullanabildiklerini, süreç içerisinde kendilerini rahatlıkla ifade edebildiklerini dile getirmişlerdir.

Araştırma temelli öğrenme süreci ile daha iyi öğrendiklerini düşünen öğrenciler diğer derslerde de bu süreci kullanma konusunda istekli olduğunu (n:13) belirtmiştir. Bu sürecin zaman alıcı, zor ve sıkıcı olduğunu belirten öğrenciler diğer derslerde bu yöntemle ders işlemek istemediklerini (n:8), ancak zaman, kaynak ve materyal desteği sağlandığında diğer derslerde de bu sürecin uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir. Sürecin diğer derslerde de kullanılmasının yorucu olacağını, bazı derslerin (matematik gibi) öğretmen tarafından anlatıldığında daha iyi anlaşılacağını düşünen öğrenciler, araştırma temelli öğrenme sürecinin tüm derslerde değil, bazı derslerde kullanılmasını istediklerini (n:3) dile getirmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bu sonuçlar yapılmış olan diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Akpullukçu (2011) yaptığı çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme ortamında en çok deney ve araştırma yapmaktan hoşlandıklarını ifade etmiştir. Şaşmaz Ören ve diğerleri (2010) anoloji ve araştırma temelli öğrenme yaklaşımına dayalı rehber materyal uygulamasına ilişkin öğrenci görüşlerini konu edinen çalışmada, 6 (n:18) ve 7. sınıf (n:21) öğrencileri ile çalışmışlardır. Rastgele seçilen 9 öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme sonucunda, öğrencilerin materyalde yer alan deney ve etkinlikleri yapmaktan hoşlandıkları, etkinlikleri yaparken eğlendikleri tespit edilmiştir. Araştırma temelli öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen materyal ile öğrencilerin fen konularını günlük yaşamla ilişkilendirebildikleri, daha kolay öğrendikleri belirtilmiştir. Zaman ve materyal sorunu aşıldığında sürecin daha verimli olacağı ifade edilmiştir. Altunsoy (2008) araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile ders işleyen 9 sınıf öğrencilerinin, dersi bu şekilde işlemekten keyif aldıklarını belirlemiştir. Çalışkan'ın (2008) sosyal bilgiler dersinde 7. sınıflar ile yaptığı çalışmada, öğrenciler araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile ders işlemekten keyif aldıklarını, çalışmalara zevkle katıldıklarını, kendine güven duygularının geliştiğini, kaynakları kullanma becerisi kazandıklarını, yaparak yaşayarak daha iyi öğrendiklerini, bilgilerinin daha kalıcı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler araştırma sürecinde en çok hoşlandıkları etkinlikleri gazete çıkarmak, münazara yapmak, grup halinde çalışmak, araştırma yapmak, makale ve haber yazmak şeklinde belirtmişlerdir. Duban (2008) 5. sınıflar üzerinde yürüttüğü çalışmasında, ilköğretim fen dersinde sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenen dersler ile ilgili öğrencilerin süreçten keyif aldıklarını, büyük bir istek ve heyecanla derse katıldıklarını dile getirmiştir. Öğrencilerin en çok araştırma, gözlem ve deney yapmaktan hoşlandıkları belirtilmiştir. Taşkoyan (2008) çalışmasında, 7. sınıf öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme etkinliklerinden, özellikle deney yapmaktan hoşlandıklarını, kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiğini, her grubun araştırma sonunda elde ettiği bilgileri sınıfta paylaşmasının yararlı olduğunu, grup çalışmasını öğrendiklerini, bundan sonraki fen derslerinde de bu sürecin devam etmesini istediklerini ifade etmiştir. Aksoy (2005) çalışmasında, 7. sınıfta okuyan öğrencilerin yaratıcı düşünce temelli bilimsel yöntem sürecine dayanan fen eğitiminden zevk aldıklarını, düşüncelerini rahatlıkla dile getirebildiklerini, kendilerine güvenlerinin arttığını, bundan sonraki fen derslerini de bu şekilde işlemek istediklerini belirtmiştir.

Öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif hale gelmesi, öğrenme sorumluluğunu üstlenmesi, yaşam boyu öğrenme felsefesini benimsemiş olması oldukça önemlidir. Etkili öğrenmenin gerçekleşmesi için sınıflarda araştırma, inceleme, problem çözme, kendini ifade etme, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi becerilerin gelişimine yönelik etkinliklere yer verilmelidir. Bu doğrultuda araştırma temelli öğrenmenin etkili öğrenmeye olanak tanıdığı söylenebilir. Araştırma temelli öğrenme, problemlerin çözümünde neden-sonuç ilişkilerini açıklamayı gerektirdiğinden düşünme becerilerini, elde edilen sonuçların sunulmasını gerektirdiğinden el becerilerini olumlu yönde geliştirmektedir. Bu doğrultuda araştırma temelli öğrenme sürecinin, hem fiziksel hem de zihinsel becerileri geliştirmede etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

İyi bir araştırmacı olarak yetişen bireyler karşılaştıkları problemler karşısında ne yapacaklarını ya da neler yapabileceklerini bilirler. Öğrenme süreçlerine kendileri yön verirler. Çevrelerinde olan olay ve olgulara sorgulayıcı biçimde yaklaşırlar. Bilgiyi kendilerine sunulduğu şekilde değil, kendi bilişsel, duyuşsal özelliklerinin süzgecinden geçirerek yapılandırırılar. Bu süreçte aile ve öğretmenler, öğrencilere çeşitli imkanlar sunarak onların ilgi ve becerileri doğrultusunda gelişimlerine destek olmalıdır. Öğretmen adayları araştırma yapmayı, araştırma becerilerini kullanmayı ve araştırmanın nasıl yapılacağını öğretme konusunda yetkin olmalıdır (NRC, 2000).

Kanıt ve mantıklı gerekçelere dayanan araştırma temelli öğrenme süreci gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini destekleyen öğrenme yaklaşımlarının, eğitim sürecinin her aşamasında kullanılması, şüphesiz, öğrencilerin daha etkili öğrenme yaşantıları geçirmesine yardımcı olacaktır.

7. BÖLÜM: SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, elde edilen bulgular doğrultusunda araştırmanın sonuçlarına ve araştırma temelli öğrenme sürecinin kullanımına yönelik önerilere yer verilmiştir.

7.1. SONUÇ

Bu bölümde araştırma problemlerinin çözümüne yönelik, işlem öncesi ve sonrasında uygulanan Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği, akademik başarı testi, problem çözme envanteri, araştırma becerileri testi ve görüşme formunun istatistiksel analizlerinden elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

7.1.1. Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Bu bölümde araştırmanın birinci alt problemi olan “Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları üzerindeki etkileri” ile ilgili elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerine işlem öncesi ve sonrasında uygulanan FTTÖ’den elde edilen puanlar istatistiksel olarak analiz edilmiş, bulgular doğrultusunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

1. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön test tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Her iki grubun da ön test tutum puanlarının birbirine denk olduğu tespit edilmiştir.
2. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.
3. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Mevcut öğretim programına uygun ders işleme süreci derse karşı tutumu etkilememektedir.
4. Deney grubunda yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Araştırma temelli öğrenme sürecine uygun işlenen derslerin, tutumu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

5. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum erişim puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır.

7.1.2. Akademik Başarı Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Bu bölümde araştırmanın ikinci alt problemi olan “Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin akademik başarı düzeyi üzerindeki etkileri” ile ilgili elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerine işlem öncesi ve sonrasında uygulanan akademik başarı testinden elde edilen puanlar istatistiksel olarak analiz edilmiş, bulgular doğrultusunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

1. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki grubun da ön test akademik başarı puanları birbirine denk olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
2. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasında, kontrol grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.
3. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Mevcut öğretim programının akademik başarıyı artırmada etkili olmuştur.
4. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırma temelli öğrenme sürecine uygun işlenen dersler akademik başarıyı artırmıştır.
5. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı erişim puanları arasında, kontrol grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

7.1.3. Problem Çözme Beceri Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Bu bölümde araştırmanın üçüncü alt problemi olan “Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin problem çözme becerilerine etkileri” ile ilgili elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerine işlem öncesi ve sonrasında uygulanan Çocuklar için Problem Çözme Envanteri’nden elde edilen puanlar istatistiksel olarak analiz edilmiş, bulgular doğrultusunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

1. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test problem çözme beceri puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
2. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin son test problem çözme beceri puanları arasında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir.

3. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test problem çözme beceri puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Mevcut öğretim programına uygun ders işleme süreci, bu çalışma dahilinde, problem çözme becerilerinin gelişimine katkı getirmemiştir.

4. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test problem çözme beceri puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırma temelli öğrenmeye uygun ders işleme süreci problem çözme becerilerini etkilememiştir.

5. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme beceri erişim puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

7.1.4. Araştırma Beceri Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Bu bölümde araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Araştırma temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin araştırma becerilerine etkileri” ile ilgili elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerine işlem öncesi ve sonrasında uygulanan ABT’den elde edilen puanlar istatistiksel olarak analiz edilmiş, bulgular doğrultusunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

1. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test araştırma beceri puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

2. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin son test araştırma beceri puanları arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

3. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test araştırma beceri puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Mevcut öğretim programına uygun ders işleme sürecinin araştırma becerilerinin gelişimine katkı getirmediği sonucuna ulaşılmıştır.

4. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test araştırma beceri puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırma temelli öğrenmenin araştırma becerilerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır.

5. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin araştırma becerileri erişim puanları arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

7.1.5. Araştırma Temelli Öğrenme Süreci İle İlgili Görüşlere İlişkin Sonuçlar

Bu bölümde araştırmanın beşinci alt problemi olan “Araştırma temelli öğrenme süreci ile ilgili öğrenci görüşleri” ile ilgili elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

Deney grubu öğrencilerine işlem sonrasında uygulanan görüşme formundan elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilmiş, bulgular doğrultusunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

1. Araştırma temelli öğrenme sürecinin eğlenceli olduğu,
2. Araştırma yapmanın gerekli olduğu,
3. Öğrencilerin araştırma yaparak birçok bilgi edindikleri,
4. Öğrenilenlerin kalıcı olduğu,
5. Öğrencilerin yeni bilgiler öğrenmekten ve model hazırlamaktan keyif aldıkları,
6. Kaynak olarak en fazla internet kullanıldığı,
7. Öğrencilerin kaynak yetersizliğine bağlı olarak bilgi bulmakta zorlandıkları ve görevleri yerine getirme açısından sıkıntılar yaşandığı,
8. Öğrencilerin fen dersini ve diğer dersleri araştırma temelli öğrenme ile işlemek istedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Özetle bu araştırmanın sonucunda, araştırma temelli öğrenmenin tutum, akademik başarı ve araştırma becerilerini anlamlı düzeyde artırdığı, ancak problem çözme becerilerini anlamlı düzeyde artırmadığı, öğrencilerin araştırma temelli öğrenme sürecinden hoşlandıkları, kaynak yetersizliğine bağlı olarak veri toplama sürecinde zorlandıkları, yeni bilgilerin öğrenilmesinde etkili olduğu için bu yöntem ile ders işlemek istedikleri tespit edilmiştir.

7.2. ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen bulgu ve sonuçlardan hareketle, eğitim öğretim sürecine katkı getirmesi ve yapılacak olan çalışmalara ışık tutulması amacıyla geliştirilen öneriler aşağıda verilmiştir.

7.2.1.Uygulamaya Dönük Öneriler

1. Araştırma temelli öğrenme süreci diğer yöntemlere göre daha fazla zaman gerektirmektedir. Bu nedenle dersler çok iyi planlanmalı, zaman verimli kullanılmalıdır.
2. Araştırma temelli öğrenme süreci öncesinde öğrencilere yaratıcı düşünme ve temel bilgisayar eğitimi verilebilir.

3. Araştırma temelli öğrenme sürecinin tam olarak amacına hizmet edebilmesi için, okulların fiziki donanımı (bilgisayar laboratuvarı, kütüphane, nitelikli kaynak kitaplar, projeksiyon, pano, vb.) güçlendirilebilir.
4. Okul öncesi eğitimden itibaren tüm sınıf düzeyinde, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişim özelliklerine uygun, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirici etkinliklere sıklıkla yer verilebilir.
5. Sıkı bir öğrenci-öğretmen-veli ve idare işbirliği sağlanarak sürecin aksamadan, sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi sağlanabilir.
6. Milli Eğitim Müdürlükleri ile işbirliği yapılarak, öğretmenler hizmet içi eğitimler yoluyla süreç hakkında bilgilendirilebilir.
7. Araştırma sonunda hazırlanan ürünlerin sergilenmesi öğrencileri derse ve öğrenmeye daha çok motive edeceği gibi diğer öğrenciler için de dikkat çekici bir uyaran olacaktır. Bu nedenle ürünler okulda herkesin görebileceği şekilde sergilenabilir ve bu konuda diğer öğrencilere de fırsatlar sunulabilir.

7.2.2. Alan Araştırmalarına Dönük Öneriler

1. Araştırma temelli öğrenme süreci farklı sınıf düzeylerinde izlenebilir.
2. Araştırma temelli öğrenme süreci Fen ve Teknoloji dersi dışındaki diğer derslerde de izlenebilir.
3. Araştırma temelli öğrenme süreci farklı ünitelerde izlenebilir.
4. Araştırma temelli öğrenme süreci farklı değişkenler (eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, öz yeterlik inancı, kalıcılık vb.) açısından incelenebilir.
5. Uygulama öncesinde derslerde araştırma temelli öğrenme uygulamalarına benzer etkinlikler yapılarak, öğrencilerin sürece alışması sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Abruscato, J. (1995). *Teaching Children Science: A Discovery Approach*. Boston: Allyn ve Bacon.
- Akay, H. (2006). *Problem Kurma Yaklaşımı ile Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Akmoğlu, O. (2003). Bir Eğitim Değeri Olarak Eleştirel Düşünme. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1 (3), 7-26.
- Akkuş R., Gunel, M. ve Hand, B. (2007). Comparing an Inquiry-Based Approach Known As The Science Writing Heuristic To Traditional Science Teaching Practices: Are There Differences? *International Journal of Science Education*, 29 (14), 1745-1765.
- Akmal, T. T. ve Ayre-Svingen, B. (2002). Integrated Biographical Inquiry: A Student-Centered Approach to Learning. *Social Studies*, 93 (6), 272-276.
- Akpullukçu, S. (2011). *Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Hatırda Tutma Düzeyi Ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, İzmir.
- Aksoy, G. (2005). *Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünme Temelli Bilimsel Yöntem Sürecinin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel Süreç Becerileri ile Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-23.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2008). The Effect of Scientific Process Skills Education on Students' Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9 (1), Article 4.
- Akyüz, Y. (2011). *Türk Eğitim Tarihi (19. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- AL (Alberta Learning). (2004). *Focus on Inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry-Based Learning*. Edmonton: Canada.
- Alkan, C. (1989). Eğitim Bilimlerinde Araştırma. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 23-27.
- Alkan Dilbaz, G., Özgelen, S. ve Yanpar Yelken, T. (2012). Araştırma Becerileri Testinin (ABT) Geliştirilmesi. *AİBÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 305-332.
- Alkan Dilbaz, G., Yanpar Yelken, T. ve Özgelen, S. (2013). Araştırma Temelli Öğrenmenin İlköğretim Öğrencileri Üzerindeki Etkileri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23 (1), 89-103.
- Altunsoy, S. (2008). *Ortaöğretim Biyoloji Öğretiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Anderson, R.D. (2002). Reforming Science Teaching: What Research Says About Inquiry. *Science Teacher Education*, 13, 1-12.
- Apedoe, X. S. ve Reeves, T. C. (2006). Inquiry-Based Learning and Digital Libraries in Undergraduate Science Education. *Journal of Science Education and Technology*, 15 (5-6), 321-330.
- Arslan (Gürsel), A. (1995). *İlkokul Öğrencilerinde Gözlenen Bilimsel Beceriler*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Arslan, A. (2007). *Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğretim Yönteminin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, İstanbul.

- Ateş, S. (2004). The Effects of Inquiry-Based Instruction on the Development of Integrated Science Process Skills in Trainee Primary School Teachers With Different Piagetian Developmental Levels. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (3), 275-290.
- Aybek, B. (2007). Eleştirel Düşünmenin Öğretiminde Öğretmenin Rolü. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 7, 2.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, İzmir.
- Babadoğan, M. C. ve Gürkan, T. (2002). Sorgulayıcı Öğretim Stratejisinin Akademik Başarıya Etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1 (2), 149-180.
- Bağcı Kılıç, G. (2002). *Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi*. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül), ODTÜ, Ankara.
- Bahadır, H. (2007). *Bilimsel Yöntem Sürecine Dayalı İlköğretim Fen Eğitiminin, Bilimsel Süreç Becerilerine, Tutuma, Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Balcı, S., Çakıroğlu, J. ve Tekkaya, C. (2006). Engagement, Exploration, Explanation, Extension and Evaluation (5E) Learning Cycle and Conceptual Change Text as Learning Tools. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 34 (3), 167-239.
- Baumfield, V. (2006). Tools for Pedagogical Inquiry: The Impact of Teaching Thinking Skills on Teachers. *Oxford Review of Education*, 32 (2), 185-196.
- Batı, K. ve Kaptan, F. (2013). Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı İlköğretim Fen Eğitiminin, Bilimsel Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 12 (2), 512-527,
- Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması (2. Baskı)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Branch, J. L. ve Solowan, D. G. (2003). Inquiry-Based Learning: The Key to Student Success. *Library Skills*, 22 (4), 6-12.
- Brew, A. (2003). Teaching and Research : New Relationships and Their Implications for Inquiry-Based Teaching and Learning in Higher Education. *Higher Education Research & Development*. 22 (1), 3-16.
- Brickman, P., Gormally, C., Armstrong, N. ve Hallar, B. (2009). Effects of Inquiry based Learning on Students’ Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3 (2), 1-22.
- Brophy, J. (1987, October). Synthesis of Research on Strategies for Motivating Students to Learn. *Educational Leadership*, 45 (2), 40-48.
- Brophy, J. (2004). *Motivating Students to Learn (2. Edition)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bulduk, S. (2006). Sputnik Sendromu. *İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Sosyoloji Dergisi*, 3 (12), 61-70.
- Burke, K. A., Greenbowe, T. J. ve Hand, B. M. (2006). Implementing the Science Writing Heuristic in the Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 83 (7), 1032-1038.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Veri Analizi El Kitabı*. (12. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bybee, R. W. (2003). *Why The Seven E's*. [Online]: <http://www.miamisci.org/ph/lpintro7e> adresinden 02 Haziran 2013 tarihinde indirilmiştir.
- Can, B. (2008). *İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğası İle İlgili Anlayışlarını Etkileyen Faktörler*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, İzmir.

- Carey, S., Evans, R., Honda, M., Jay, E. ve Unger, C. (1989). "An Experiment is When You Try it and See if it Works": A Study Of Grade 7 Students' Understanding Of The Construction Of Scientific Knowledge. *International Journal Of Science Education*, 11, 514-529.
- Carin, A. A., Bass, J. E. ve Contant, T. L. (2005). *Methods for Teaching Science as Inquiry*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Cemaloğlu, N. (2011). *Veri Toplama Teknikleri: Nicel-Nitel*. Abdurrahman Tanrıoğen (Ed.), Bilimsel Araştırma Yöntemleri içinde (s. 131-164). Ankara: Anı.
- Chu, S., Chow, K., Tse, S. ve Kuhlthau, C. C. (2008). Grade 4 Students' Development of Research Skills Through Inquiry-Based Learning Projects. *Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)*, 14, 1, 10-37.
- Coghlan, A. T., Preskill, H. ve Catsambas, T. T. (2003). An Overview of Appreciative Inquiry in Evaluation. *New Directions for Evaluation*, 100, 5-22.
- Colburn, A. (2000). An Inquiry Primer. *Science Scope*, 23, 139-140.
- Collins H. L., Rodenbaugh, D. W., Murphy, T. P., Kulicks, J. M., Bailey, C. M. ve Dicarolo, S. E. (1999). An Inquiry-based Teaching Tool for Understanding Arterial Blood Pressure Regulation and Cardiovascular Fuction. *Advances in Physiology Education*, 22 (1), 15-28.
- Crabtree, H. (2003). *Improving Student Learning Using an Inquiry Based Approach*. University of Salford, Education in a Changing Environment 17th – 18th 2003 Conference Proceedings.
- Crawford, B. (2000). Embracing the Essence of Inquiry: New Roles for Science Teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (9), 916–937.
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J. ve Deaktor, R. (2005). Improving Science Inquiry with Elementary Students of Diverse Backgrounds. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (3), 337–357.
- Çalışkan, H. (2008). *İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Derse Yönelik Tutuma, Akademik Başarıya ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Çalışkan, H. (2009). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Eleştirel Düşünme Becerisine Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (1), 57-70.
- Çalışkan, H. ve Turan, R. (2008). Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Sosyal Bilgiler Dersinde Akademik Başarıya ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6 (4), 603-627.
- Çalışkan, İ. S. (2004). *The Effect of Inquiry-Based Chemistry Course on Students' Understading of Atom Concept, Learning Approaches, Motivation, Self-Efficacy and Epistemological Beliefs*. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Çelikten, M., Şanal, M. ve Yeni, Y. (2005). Öğretmenlik Mesleği ve Özellikleri. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19 (2), 207-237.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik Öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (6. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çiftçi, S. (2001). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme Metodunun Uygulanmasına Yönelik Bir Değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çokluk Bökeoğlu, O. ve Yılmaz, K. (2005). Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünmeye Yönelik Tutumları İle Araştırma Kaygıları Arasındaki İlişki. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 41, 47-67.
- Damjanovic, A. (1999). Attitudes Toward Inquiry-Based Teaching: Differences Between Preservice And In-Service Teachers. *School Science and Mathematics*, 99, 2.

- Davison, R. D. V. (2000). *Student Learning of Keys Concepts and Skills in Inquiry Science: A Longitudinal Study of 4th and 6th Grade Students*. Ph.D Thesis. Pennsylvania: Graduate School of Education University.
- Deckert, A. A., Nestor, L. P. ve Donna, D. (1998). An Example of Guided Inquiry, Collaborative Physical Chemistry Laboratory Course. *Journal of Chemical Education*, 75 (7), 860-63.
- Demir, M. (2007). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Yeterliklerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Demirel, Ö. (2010). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme (14. Baskı)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Dickson, T. K. (2002). Assessing the Effect of Inquiry Based Professional Development of Science Achievement Test Scores. Doktora Tezi. University Of North Texas.
- Domjan, H. N. (2003). An Analysis of Elementary Teachers' Perceptions of Teaching Science as Inquiry. University of Houston, (Yayınlanmamış Doktora Tezi). University of Houston.
- Duban, N. (2008). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması*. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Programı, Eskişehir.
- Duran, M. (2008). *Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Edelson, D. (2001). Learning Framework for Design of Technology-Supported Inquiry Activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 38 (3), 355-385.
- Edelson, D.C., Gordin, D.N. ve Pea, R.D. (1999). Addressing the Challenges of Inquiry-based Learning Through Technology And Curriculum Design. *Journal of the Learning Sciences*, 8 (3-4), 391-450.
- Eick, C. J. ve Reed, C. J. (2001). What Makes an Inquiry-Oriented Science Teacher? The Influence of Learning Histories on Student Teacher Role Identity and Practice. *Wiley Periodicals*, 86, 401-416.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model. *The Science Teacher*. September: 56-59.
- Eke, C. (2010). *Öğrencilerin Fen Bilimleri Konularına Yönelik İlgisi*. International Conference on New Trends in Education and Their Implication (11-13 November), Antalya-Turkey.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (2. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekiz, D. (2012). *Eğitim Dünyasının Nitel Araştırma Paradigmasıyla İncelenmesi: Doğal ya da Yapay*. [Online]: http://www.tebd.gazi.edu.tr/arsiv/2004_cilt2/sayi_4/415-439.pdf adresinden 12 Mart 2012 tarihinde indirilmiştir.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. This is a Several-Times-Revised Version of a Presentation at the Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA, July, 1994. Last revised May, 2011.
- Eraslan, A. (2009). Finlandiya'nın PISA' daki Başarısının Nedenleri: Türkiye için Alınacak Dersler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3 (2), 238-248.
- Erdem, A.R. (2006). Nasıl Öğretmeliyim: Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*. 6 (2).
- Erdoğan, M. N. (2005). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atomun Yapısı Konusundaki Başarılarına, Kavramsal Değişimlerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Fene Karşı Tutumlarına Sorgulayıcı Araştırma (Inquiry) Yönteminin Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ergül, R., Şimşekli, Y., Çalış, S., Özdilek, Z., Göçmençelesi, Ş. ve Şanlı, M. (2011). The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students' Science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5 (1), 48-68.
- Erkuş, A. (2006). *Sınıf Öğretmenleri İçin Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Ertepinar, H. ve Geban, O. (1996). Effect Of Instruction Supplied With The Investigative-Oriented Laboratory Approach On Achievement In A Science Course. *Educational Research*, 38, 333-341.
- Freedman, M. P. (1997). Relationship Among Laboratory Instruction, Attitude Toward Science, and Achievement in Science Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34 (4), 343-357.
- Fuller, J. L. (2001). *An Integrated Hands-on Inquiry Based Cooperative Learning Approach: The Impact of The PALMS Approach on Student Growth*. Washington: Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (10-14 April).
- Furtak, E. M. (2005). The Problem with Answers: An Exploration of Guided Scientific Inquiry Teaching. *Wiley Periodicals*, 90, 453-467.
- Gibson, L. H. ve Chase, C. (2002). Longitudinal Impact of an Inquiry-Based Science Program on Middle School Students' Attitudes Toward Science. *Science Education*, 86, 693-705.
- Glasson, G. E. (1989). The Effects of Hands-On and Teacher Demonstration Laboratory Methods on Science Achievement in Relation To Reasoning Ability and Prior Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 26 (2), 121-132.
- Gutok, G. L. (2006). *Eğitime Felsefi ve İdeolojik Yaklaşımlar* (3. Baskı). (Çev: Nesrin Kale). Ankara: Ütopya Yayınevi. (Eserin orijinali 1988'de yayımlandı.)
- Güçlü, N. (2003). Lise Müdürlerinin Problem Çözme Becerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 160, 272-300.
- Hapgood, S. ve Palinscar, A. S. (2005). Learning about the World And Sharing One's Own Discoveries can be Powerful Motivators for Learning To read, Write and Speak Effectively. *Educational Leadership*, 64 (4), 56-60.
- Harris, M. A. (2009). *Investigation Into The Effectiveness Of An Inquiry-Based Curriculum In An Introductory Biology Laboratory*. Master Of Science In Teaching. B.S. University Of Maine.
- Hofstein, A., Nahum, L.T. ve Shore, R. (2001). Assessment of the Learning Environment of Inquiry-Type Laboratories in High School Chemistry. *Learning Environments Research*, 4 (2), 193-207.
- Hofstain, A., Shore, R. ve Kipnis, M. (2004). Providing High School Chemistry Students With Opportunities To Develop Learning Skills In An Inquiry-Type Laboratory: A Case Study. *International Journal of Science Education*, 26, (1), 47-62.
- Holbrook, J. ve Kolodner, J.L. (2000). *Scaffolding The Development Of An Inquiry-Based (Science) Classroom*. In B. Fishman & S. O'Connor-Divelbiss (Eds.), Fourth International Conference of the Learning Sciences (pp. 221-227). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Huber, R. A. ve Moore, C. J. (2001). A Model for Extending Hands-On Science to Be Inquiry-Based. *School Science and Mathematics*, 101 (1), 32-43.
- Hulett, D. L., Williams, T. L., Twitty, L. L., Turner, R. C., Salamo, G. ve Hobson, A. (2004). Inquiry-Based Classrooms and Middle School Student Perceptions about Science and Math. *Paper presented at the 2004 Annual Meeting of the American Educational Research Association San Diego, CA*.
- Ikpeze, C. (2004). *Connecting The Bits: Inquiry-Based Learning, the World Wide Web and Literacy Acquisition in an Urban Fifth Grade Classroom*. PhD Thesis. Faculty of the Graduate School of the State University of New York at Buffalo.
- İpek, C., Tekbıyık, A. ve Ursavaş Ö. F. (2010). Lisansüstü Öğrencilerinin Araştırma Öz-Yeterlik İnançları ve Bilgisayar Tutumları. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (1), 127-145.

- Johnson, M. A. ve Lawson, A. E. (1998). What Are the Relative Effects of Reasoning Ability and Prior Knowledge on Biology Achievement in Expository and Inquiry Classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 35 (1), 89-103.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (5. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kanlı, U. (2007). *7E Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı İle Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fizik Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Karahan, Z. (2006). *Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Karasar, N. (1998). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kask, K. ve Rannikmäe, M. (2006). Estonian Teachers' Readiness To Promote Inquiry Skills Among Students. *Journal of Baltic Science Education*, 1 (9), 5-16.
- Kaya, B. (2009). *Araştırma Temelli Öğretim Ve Bilimsel Tartışma Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Asitler Ve Bazlar Konusunu Öğrenmesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitim Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Keefer, M. (2002). Designing Reflections on Practice: Helping Teachers Apply Cognitive Learning Principles in an SFT- Inquiry-Based Learning Program. *Interchange*, 33 (4), 395-417.
- Keleş, Y. (2010). Fen Eğitiminde Öğrenme Döngüsü Modelleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 41-51.
- Khan, M. ve Iqbal, M. Z. (2011). Effect of Inquiry Lab Teaching Method on the Development of Scientific Skills Through the Teaching of Biology in Pakistan. *Language In India*, 11 (1), 169-178.
- Kılıç, F. (2007). *Mikro Düzeyde İçerik Düzenleme Stratejilerinin Kavramların, Genellemelerin Öğrenilmesine Ve Bilişsel Esnekliğe Etkisi*. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Kılınç, A. (2007). The Opinions of Turkish High School Pupils on Inquiry Based Laboratory Activities. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 6 (4), 56-71.
- Kipnis, M. ve Hofstein, A. (2008). The Inquiry Laboratory as a Source for Development of Metacognitive Skills. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6 (3), 601-627.
- Kowalczyk, D. L. (2003). *An Analysis of K-5 Teachers' Beliefs Regarding The Uses of Direct Instruction, The Discovery Method, and The Inquiry Method in Elementary Science Education*. Master Dissertation. Indiana University of Pennsylvania.
- Köksal, E. A. (2008). *Öğretmen Rehberliğindeki Sorgulayıcı Araştırma Yöntemi İle Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazandırılması*. Doktora Tezi. ODTÜ Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Krajcik, J. S., 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. *Journal of The Learning Sciences*, 7 (3-4), 313-350.
- Krantz, P. ve Barrow, L. (2006). Inquiry With Seeds To Meet The Science Education Standarts. *The American Biology Teacher*, 68 (2), 92-97.
- Kula, Ş. G. (2009). *Araştırmaya Dayalı Fen Öğrenmenin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları, Kavram Öğrenmeleri Ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Laipply, R. S. (2004). *A Case Study Of Self-Efficacy And Attitudes Toward Science In An Inquiry-Based Biology Laboratory*. PhD Thesis, Akron University.

- Leonhardt, N. A. (1998). *An Ecological System Curriculum: An Integrated MST Approach to Environmental Science Education*. Paper presented at the Annual Meeting of the International Consortium for Research in Science and Mathematics Education.
- Lim, B. R. (2004). Challenges and Issues in Designing Inquiry on the Web. *British Journal of Educational Technology*, 35 (5), 627-643.
- Lord, T. ve Orkwiszewski, T. (2006). Moving From Didactic To Inquiry-Based Instruction in a Science Laboratory. *The American Biology Teacher*, 68 (6), 342-345.
- Luckie, D.B., Maleszewski, J. J., Loznak, S. D. ve Krha, M. (2004). Infusion of Collaborative Inquiry Throught Curriculum Increases Student Learning: A Four Year Study Of “Teams And Streams”, *Advances in Physiology Education*, 287, 199-209.
- Luke, C. L. (2004). *Inquiry-Based Learning in a University Spanish Class: An Evaluative Case Study of a Curricular Implementation*. Ph.DThesis. Texas University, USA.
- Madden, K. R. (2011). *The Use Of Inquiry-Based Instruction To Increase Motivation And Academic Success In A High School Biology Classroom*. Master of Science in Science Education. Montana State University, Bozeman, Montana.
- Madill, H. M., Amort-Larson, G., Wilson, S. A., Brintnell, S.G., Taylor, E. ve Esmail, S. (2001). Inquiry-Based Learning: An Instructional Alternative For Occupational Therapy Education. *Occupational Therapy International*, 8 (3), 198-209.
- Mao, S. L. ve Chang, C. Y. (1998). Impacts of an Inquiry Teaching Method On Earth Science Students’ Learning Outcomes and Attitudes at the Secondary School Level. *Proceeding National Science Council ROC (D) Inquiry Teaching and Student Learning*, 8 (3), 93-101.
- Marlow, M. P. ve Stevens, E. (1999). *Science Teacher Attitudes About Inquiry-Based Science*. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Boston.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P.C., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R. ve Tal, R. T. (2004). Inquiry-Based Science in The Middle Grades: Assessment of Learning in Urban Systemic Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (10), 1063-1080.
- McCarthy, C. B. (2005). Effects of Thematic-Based, Hands-On Science Teaching Versus A Textbook Approach For Students With Disabilities. *Journal of Research In Science Teaching*, 42 (3), 245–263.
- McCormick, T. M. (2008). Historical Inquiry with Fifth Gradeers: An Action Research Study. *Social Studies Research and Practice*, 3 (2), 119-129.
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking, Developing Learning: A Guide To Thinking Skills In Education*. Berkshire, England: Open University Press.
- MEB (2012). *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı*. Ankara: EKOYAY Eğitim Yayıncılık.
- Mecit, Ö. (2006). *7E Öğrenme Evresi Modelinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Yeteneği Gelişimine Etkisi*. Doktora Tezi. ODTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Miles, M. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- National Research Council (NRC). (2000). *National Science Education Standards*. Washington, D. C.: National Academy Pres.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7 (3), 627-639.
- Odom, A. L. ve Kelly, P. V. (1998). Making Learning Meaningful: The Union of Concept Mapping and the Learning Cycle Improves Science Achievement. *The Science Teacher*, 65 (4), 33–37.

- OECD (2004). Problem Solving for Tomorrow's World First Measures of Cross-Curricular Competencies from PISA 2003.
- Olkun, S. ve Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü Uluslar Arası Matematik ve Fen Araştırması Nedir? Neyi Sorgular? Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler. *İlköğretim Online*, 2 (1), 28-35.
- O'Neill, D. K. ve Polman, J. L. (2004). Why Educate "Little Scientists?" Examining The Potential of Practice-Based Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (3), 234-266.
- Orcutt, J. C. B. (1997). *A Case Study on Inquiry-Based Science Education and Students' Feelings of Success*. Master's Theses, San Jose State University, The faculty of the College of Education, United States.
- Ormancı, Ü. (2011). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi 6. Sınıf "Vücudumuzda Sistemler" Ünitesinin Öğretiminde Drama Yönteminin Öğrenci Başarı, Tutum ve Motivasyonu Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişisini Kurmasına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul.
- Owens, R.F., Hester, J.L. ve Teale, W.H. (2002). Where Do You Want To Go Today? Inquiry-Based Learning And Technology Integration. *The Reading Teacher*, 55 (7), 616-625.
- Öncü, T. (1992). Yaratıcılığın Betimlenmesi ve Yaratıcılık Üzerine Çevresel Etkiler. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Dergisi*. 14, 255-264.
- Özçelik, D. A. (2010). *Test Hazırlama Kılavuzu (4. Baskı)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Özdemir, S. (2005). *Web Ortamında Bireysel ve İşbirlikli Problem Temelli Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerisi, Akademik Başarı ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutuma Etkileri*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Teknolojisi Doktora Programı, Ankara.
- Özenç, B. ve Arslanhan, S. (2010). *PISA 2009 Sonuçlarına İlişkin Bir Değerlendirme*. TEPAV.
- Özer, A. (2007). *Normallik Testlerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.
- Özgelen, S. (2012). Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8 (4), 251-260.
- Parım, G. (2009). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Fotosentez, Solunum Kavramlarının Öğrenilmesine, Başarıya Ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesinde Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Etkileri*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul.
- PIRLS. (2003). PIRLS 2001 Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi Ulusal Rapor.
- PISA. (2003; 2006; 2009). *OECD PISA*. [Online]: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2003/> adresinden 18 Mayıs 2013 tarihinde indirilmiştir.
- Pilten, P. (2008). Matematiksel Muhakemeyi Değerlendirme Ölçeği: Ölçek Geliştirme, Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 297-316.
- Plsek, P. E. (1996). Models for the Creative Process. [Online]: <http://www.directedcreativity.com/pages/WPModels.html> adresinden 15 Mayıs 2013 tarihinde indirilmiştir.
- Rapp, W. H. (2005). Inquiry-Based Environments for the Inclusion of Students With Exceptional Learning Needs. *Remedial and Special Education*, 26 (5), 297-310.
- Raghubir, K. P. (1979). The Laboratory-Investigative Approach to Science Instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 16 (1), 13-17.
- Rodriguez, I. ve Bethel, L. J. (1983). An Inquiry Approach to Science and Language Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 20 (4), 291-296.

- Saat, R. M. (2004). The Acquisition of Integrated Science Process Skills in A Web-Based Learning Environment. *Research in Science & Technological Education*, 22 (1), 22-40.
- Salovaara, H. (2005). An Exploration of Students' Strategy Use in Inquiry- Based Computer-Supported Collaborative Learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 39-52.
- Schwarz, C. V. ve Gwekwerere, Y. N. (2006). Using a Guided Inquiry and Modeling Instructional Framework (EIMA) to Support Preservice K-8 Science Teaching. Wiley Periodicals, Inc. *Sci Ed*, 91, 158-186.
- Semerci, N. ve Yanpar Yelken, T. (2010). İlköğretim Programlarındaki Ortak Temel Becerilere İlişkin Öğretmen Görüşleri (Elazığ İli Örneği). *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 8 (2), 47-54.
- Serin, G. (2009). The Effect Of Problem Based Learning Instruction On 7th Grade Students' Science Achievement, Attitude Toward Science And Scientific Process Skills. Doctoral Thesis. The Graduate School Of Natural And Applied Sciences Of Middle East Technical University, Ankara.
- Serin, O., Bulut Serin, N. ve Saygılı, G. (2010). İlköğretim Düzeyindeki Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri'nin (ÇPÇE) Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 9 (2), 446-458.
- Sipahi, B., Yurtkoru, E.S., ve Çinko, M. (2006). Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi. İstanbul: Beta Yayın.
- Songer, N. B., Lee, H. ve Kam, R. (2002). Technology-Rich Inquiry Science in Urban Classrooms: What Are The Barriers To Inquiry Pedagogy? *Journal of Research in Science Teaching*, 2 (39), 128-150.
- Sözbilir, M. ve Canpolat, N. (2006). *Fen Eğitiminde Son Otuz Yılda Uluslararası Değişimler*. Mehmet Bahar (Ed.), Fen ve Teknoloji Öğretimi içinde (s. 417-432). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Staer, H., Goodrum, D. ve Hackling, M. (1998). High School Laboratory Work in Western Australia: Openness to Inquiry. *Research in Science Education*, 28 (2), 219-228.
- Staten, M. E. (1998). *Action Research Study. A Framework to Help Move Teachers Toward an Inquiry-Based Science Teaching Approach*. ED 429 049. WI: Milwaukee Public Schools, Reports-Researchs, 143.
- Stohr-Hunt, P. M. (1996). An Analysis of Frequency of Hands-On Experience and Science Achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 33 (1), 101-109.
- Şahhüseyinoğlu, D. ve Akkoyunlu, B. (2010). İlköğretim (3 – 5. Sınıf) Öğrencilerine Araştırma Becerilerinin Kazandırılması Üzerine Bir Çalışma. *İlköğretim Online*, 9 (2), 587-600.
- Şahin, Ç. ve Boyacı Altınay, Y. (2009). *İlköğretim I. Kademedeki Öğrencilerin Düşünme Becerilerini ve Yaratıcılıklarını Geliştirmek Amacıyla Aktif Araştırmacı Olarak Araştırma Tekniklerini Kullanma Becerilerinin Değerlendirilmesi*. The First International Congress of Educational Research, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 1-3 Mayıs 2009, Çanakkale, Türkiye.
- Şaşmaz Ören, F., Ormancı, Ü., Babacan, T., Çiçek T. ve Koparan S. (2010). Analoji Ve Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Rehber Materyal Uygulaması İle Buna Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1, 33-53.
- Şensoy, Ö. ve Aydoğdu, M. (2008). Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 69-93.
- Şensoy, Ö. (2009). *Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşımına Dayalı Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğretimin Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerileri, Öz Yeterlik Düzeyleri Ve Başarılarına Etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Gördükleri Konulardaki Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 124-148.

- Taşkoyan, S. N. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, İzmir.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Tatar, N., Korkmaz, H. ve Şaşmaz Ören, F. (2007). Araştırmaya Dayalı Fen Laboratuvarlarında Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmede Etkili Araçlar: Vee ve I Diyagramları. *İlköğretim Online*, 6 (1), 76-92.
- Tatar, N. ve Kuru, M. (2009). Açıklamalı Yöntemlere Karşı Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı: İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 142-152.
- Tavşancıl Tarkun, E. (1994). Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Yönelik Tutumları. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 239-253.
- Temiz, B. K. (2001). *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fizik Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.
- Thrubull, D., Booney, R. ve Schuck, N. (2005). Developing Materials to Promote Inquiry: Lessons Learned. *Science Education*, 89 (6), 879-900.
- Tretter, T. R. ve Jones, M. G. (2003). Relationships Between Inquiry-Based Teaching and Physical Science Standardized Test Scores. *School Science and Mathematics*, 103 (7), 345-350.
- Türkmen, L. (2006). *Bilimsel Bilginin Özellikleri ve Fen-Teknoloji Okuryazarlığı*. Mehmet Bahar (Ed.), Fen ve Teknoloji Öğretimi içinde (s. 33-58). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Ulu, C. (2011). *Fen Öğretiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Bilim Yazma Aracı Kullanımının Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç ve Üstbiliş Becerilerine Etkisi*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul.
- Uludağ, Ö. (2003). *İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırma – İnceleme Yoluyla Öğretim Ve Geleneksel Öğretimin Akademik Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Adana.
- Uzun, S., Bütüner, S. Ö. ve Yiğit, N. (2010). 1999-2007 TIMSS Fen Bilimleri ve Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması: Sınavda En Başarılı İlk Beş Ülke-Türkiye Örneği. *İlköğretim Online*, 9 (3), 1174-1188.
- Ün Açıkgöz, K. (1996). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. İzmir: Karayılmaz Matbaası.
- Ün Açıkgöz, K. (2011). *Aktif Öğrenme (12. Baskı)*. İzmir: Biliş Eğitim.
- Üstündağ, T., Ayvaz, Z., Tuncel İ. ve Çobanoğlu, F. (2008). İlköğretim 2. Sınıflarda Öğrenme-Öğretme Sürecinin Betimlenmesine İlişkin Bir Durum Çalışması. *İlköğretim Online*, 7 (2), 349-360.
- Veermans, M., Lallimo, J. ve Hakkarainen, K. (2005). Patterns of Guidance in Inquiry Learning. *Journal of Interactive Learning Research*, 16 (2), 179-194.
- Vonderwell, S., Sparrow, K. ve Zachariah, S. (2005). Using Handheld Computers And Probeware In Inquiry-Based Science Education. *Journal of the Research Center for Educational Technology (RCET)*, 1 (2), 1-11.
- Von Secker, C. (2002). Effects of Inquiry-Based Teacher Practices On Science Excellence And Equity. *The Journal of Educational Research*, 95 (3), 151-160.
- Wallace, S. R. (1997). Structural Equation Model of the Relationships among Inquiry-Based Instruction, Attitudes Toward Science, Achievement in Science and Gender. Northon Illinois University.

- Wallace, C. S. ve Kang, N. (2004). An Investigation of Experienced Secondary Science Teachers' Beliefs About Inquiry: An Examination of Competing Belief Sets. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (9), 936-960.
- Wallace, S., Mai, C., Tsol, Y., Calkin, J. ve Darley, M. (2003). Learning From Inquiry-Based Laboratories in Nonmajor Biology: An Interpretive Study of the Relationship Among Inquiry Experience, Epistemologies and Conceptual Growth. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (10), 986-1024.
- Wee, B., Fast, J., Shepardson, D., Harbor, J. ve Boone, W. (2010). Student's Perceptions of Environmental-Based Inquiry Experiences. *School Science and Mathematics*. 104 (3), 112-118.
- Westbrook, S. L. ve Rogers, L. N. (1994). Examining The Development of Scientific Reasoning in Ninth-Grade Physical Science Students. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (1), 65-76.
- Wilder, M. ve Shuttleworth, P. (2005). Cell Inquiry, A 5E Learning Cycle Lesson. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 41 (4), 37-43.
- Wilke, R. ve Straits, W. (2005). Practical Advice for Teaching Inquiry-Based Science Process Skills in Biology. *The American Biology Teacher*, 67 (9), 534-540.
- Windschitl, M., Thompson, J. ve Braaten, M. (2008). Beyond The Scientific Method: Model-Based Inquiry as a New Paradigm of Preference for School Science Investigations. *Science Education*, 92 (5), 941-967.
- Wu, H. K. ve Hsieh, C.E. (2006). Developing Sixth Graders' Inquiry Skills to Construct Explanations in Inquiry Based Learning Environments. *International Journal of Science Education*, 28 (11), 1289-1313.
- Wu, H. K. ve Krajcik, J. S. (2006). Inscriptional Practices In Two Inquiry-Based Classrooms: A Case Study of Seventh Graders' Use Of Data Tables And Graphs. *Journal of Research in Science Teaching*, 43 (1), 63-95.
- Yanpar Yelken, T. (2007, 9 Mart). Sizden Gelenler. *MÜ gazetesi*. [Online]: <http://gazetenet.mersin.edu.tr/makalenet02.htm> adresinden 20 Nisan 2013 tarihinde indirilmiştir.
- Yenilmez, K. ve Ata, A. (2012). *Matematik Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Araştırmalara Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (27-30 Haziran 2012). Niğde: Niğde Üniversitesi.
- Yerrick, R. K. (2000). Lower Track Science Students' Argumentation and Open Inquiry Instruction. *Journal of research in Science Teaching*, 37 (8), 807-838.
- Yıldırım, S. (2007). *İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Araştırma becerilerinin Gerçekleşme Düzeyine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (8. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zachos, P., Hick, T. L., Doane, W. E. J. ve Sargent, C. (2000). Setting Theoretical and Empirical Foundations for Assessing Scientific Inquiry and Discovery in Educational Programs. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (9), 938-962.

EKLER



**T.C.
MERSİN VALİLİĞİ
İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ**

Sayı : B:08.4.MEM.4.33.00.05.010/
Konu: Araştırma İzni.

28665

02 Kasım 2012

**Sayın Gülnihal ALKAN DİLBAZ
Buluklu İlkokulu TOROSLAR**

İlgi: a) 22/10/2012 tarihli dilekçeniz.
b) Valilik Makamının, 01/12/2012 tarihli ve 28497 sayılı Oluru.

İlgi (a) dilekçeniz incelenmiş olup, “Yaratıcı Düşünmeye Dayalı Araştırma Temelli Öğrenme Sürecinin Öğrenciler Üzerindeki Etkileri” başlıklı çalışmanızı Toroslar İlçesi Buluklu Ortaokulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerine uygulamanız ilgi (b) Valilik Oluru ile uygun görülmüştür.

Söz konusu çalışmanın gönüllük esasına dayalı olarak ve eğitim- öğretime aksatmayacak şekilde uygulanması gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Meşut KARTAL
Şube Müdürü

EKLER:
1-Valilik Oluru

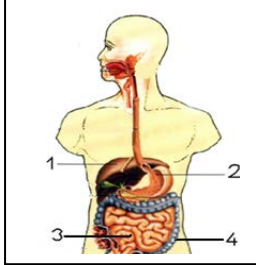
	<p>Mersin İl Millî Eğitim Müdürlüğü Dumlupınar Mahallesi GMK. Bulvarı Yenişehir / MERSİN Bilgi İçin :/ :Saniye PARLAK / Şef Canan YAŞA / VHKİ Araştırma Planlama İstatistik Hizmetleri Birimi Telefon: 0 (324) 329 14 81- 84 Dahili Tel: 120 Faks: 0 (324) 327 35 18 – 19 E-Posta: mersinmem@meb.gov.tr – istatistik33@hotmail.com Elektronik Ağ: http://mersin.meb.gov.tr</p>		
---	---	---	---

Adı Soyadı:
Sınıfı: 7-

Nu:

BAŞARI TESTİ

1- Aşağıdaki model üzerinde numaralandırılmış organlarla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?



- 4 su ve mineralleri emerek, besin artıklarını anüse gönderir.
- 3 besin içeriklerinin kana karışmasını sağlar.
- 2 besinlerin fiziksel ve kimyasal parçalanmasını sağlar.
- 1 karbonhidratların kimyasal parçalanmasını sağlayan salgıyı üretir.

2- Tükürük bezlerinin salgıladığı tükürüğün görevi nedir?

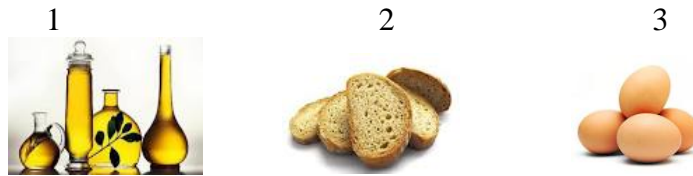
- Yağların fiziksel sindirimini başlatır.
- Vitaminlerin fiziksel sindirimini başlatır.
- Karbonhidratların kimyasal sindirimini başlatır.
- Proteinlerin kimyasal sindirimini başlatır.

3- Aşağıdaki paragrafta hangi duyu organı kullanılmamıştır?

Çiçeklerle dolu bahçenin ardından köşke ulaştık. Girişte gösterişli bir vazo, içinde çiçeklerle çok güzel görünüyordu. Lavanta kokulu oturma odasına geçtik. Kendinden önce tıkırtısı gelen Leyla, pişirdiği çöreklerden ikram ederek, bizleri çok sıcak karşıladı.

- Duyuma
- Görme
- Tatma
- Koklama

4- Aşağıdaki besinlerin sindiriminin başlangıç yerleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?



	1	2	3
a.	İnce bağırsak	Ağız	Mide
b.	Ağız	Mide	İnce bağırsak
c.	Mide	İnce bağırsak	Kalın bağırsak
d.	Kalın bağırsak	Mide	İnce bağırsak

5- Aşağıdakilerden hangisi birlikte çalışarak denetleyici ve düzenleyici sistemi oluşturur?

- Sindirim sistemi – Dolaşım sistemi
- Sinir sistemi – İç salgı bezleri
- Boşaltım sistemi – Sinir sistemi
- İç salgı bezleri – Sindirim sistemi

6- Midenin sindirim sistemindeki görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- Sahip olduğu enzimler ile fiziksel sindirimi gerçekleştirir.
- Salgıladığı insülin ile kan şekerini dengeler.
- Sahip olduğu kaslar yardımıyla kimyasal sindirimi gerçekleştirir.
- Salgıladığı enzimler ile kimyasal sindirimi gerçekleştirir.

7- Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bir deney yapılıyor. Gözleri bağlı bir kişiye aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanırsa deney amacına ulaşır?

- Tabaktaki meyveyi koklayıp yedikten sonra tahmin etmesini isteriz.
- Tabaktaki meyveyi koklamasını ve tahmin etmesini isteriz.
- Tabaktaki meyveyi tatmasını ve tahmin etmesini isteriz.
- Tabaktaki meyveye dokunmasını ve tahmin etmesini isteriz.

8- Yağların sindirimi nasıl gerçekleşir?

- Mide özsuğu ve tükürük sıvısı ile küçük parçalara dönüşür.
- Safra ve pankreas özsuğu ile küçük moleküllere dönüşür.
- Safra ve tükürük sıvısı ile parçalanır.
- Pankreas ve mide özsuğu ile parçalara ayrılır.

9- Organ bağışı ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Organ bağışı ile organ nakline ihtiyacı olan insanlara yardım edilmiş olur.
- Organ bağışı güzel bir dayanışma ve insanlık örneğidir.
- Bağışlanan organlardan sadece sağlıklı olanlar nakledilebilir.
- Sağlık Bakanlığı organ bağışı yapan herkese maddi destek verir.

10- Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Pankreas özsuğu proteinlerin sindirimini kolaylaştırır.
- Karaciğer salgısını ince bağırsağına göndererek, sindirime yardım eder.
- Karaciğer yapısında bulunan villuslar ile besinlerin emilimini sağlar.
- Pankreas salgıladığı özsu ile karbonhidratların sindiriminde görev alır.

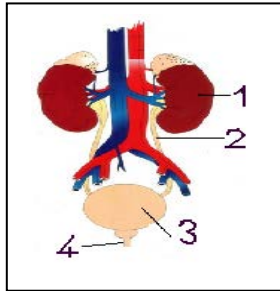
11- Sindirim sistemi sağlığı için aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?

	Faydalı	Zararlı
a.	Uzun ömürlü gıdalar yemek	Alkol ve sigaradan uzak durmak
b.	Dengeli ve düzenli beslenmek	Meyve, sebzeleri yıkamadan yemek
c.	Düzenli olarak egzersiz yapmak	Stresli işler yapmak
d.	Lifli besinler tüketmek	Lokmaları iyice çiğnmeden yutmak

12- Yakını göremeyen Esra'nın göz kusuru ve tedavisi için verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- Miyop – Lazer yöntemiyle tedavi edilebilir.
- Hipermetrop – Lens kullanarak düzeltilebilir.
- Astigmatizm – Gözlük kullanarak düzeltilebilir.
- Katarakt – Ameliyat ile tedavi edilebilir.

13- Aşağıdaki model üzerinde numaralandırılmış yapı ve organlar, hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?



	1	2	3	4
a.	Akciğer	Atar damar	Böbrek	Anüs
b.	Böbrek	Üreter	İdrar kesesi	Üretra
c.	Böbrek	Üretra	İdrar kesesi	Üreter
d.	Akciğer	Toplardamar	Böbrek	Anüs

14- Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

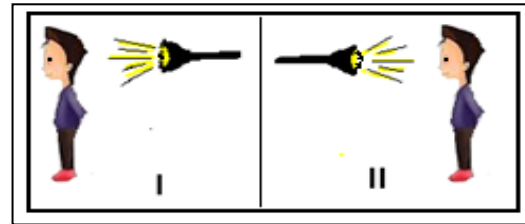
- İdrar üreter aracılığıyla idrar kesesine taşınır.
- Üretra aracılığıyla idrar vücuttan dışarı atılır.
- Besin artıkları böbrekler aracılığıyla vücuttan atılır.
- Böbrekte bulunan nefronlar aracılığıyla kandaki zararlı maddeler süzülür.

15- Aşağıdakilerden hangisi böbreklerinde taş olan bir kişinin tedavisi için kullanılmaktadır?

- Diyaliz
- Ses dalgaları
- Röntgen
- Tomografi

16- Öğrenilmemiş refleksler konusunu araştıran bir grup öğrenci “Göze ışık geldiğinde göz kırpılır.” hipotezini test etmek istiyor. Bunun için aşağıdaki düzeneği tasarlıyor. Hipotezin doğrulanması için, aşağıdaki durumlardan hangisinin gözlenmesi gerekir?

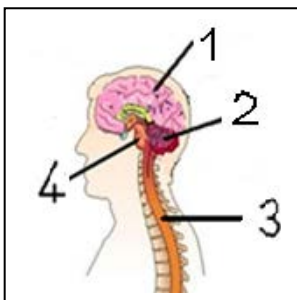
- Her iki durumda da gözlerin ard arda kırılması
- Her iki durumda da gözlerin kırılmaması
- Sadece I. durumda gözlerin ard arda kırılması
- Sadece II. durumda gözlerin ard arda kırılması



17- Boşaltım sistemi sağlığı için aşağıdakilerden hangisi sakıncalıdır?

- Günde iki litre su içmek.
- Tuzlu yiyecekler tüketmek.
- Kişisel temizliğe özen göstermek.
- Böbrekleri soğuktan korumak.

18- Aşağıdaki model üzerinde numaralandırılmış yapı ve organlar, hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?



	1	2	3	4
a.	Beyin	Beyincik	Omurilik	Omurilik soğanı
b.	Beyin	Omurilik soğanı	Omurilik	Beyincik
c.	Kafatası	Beyin	Beyincik	Omurilik
d.	Kafatası	Beyincik	Beyin	Omurilik soğanı

19- Aşağıdakilerden hangisi hormonların ortak özelliğidir?

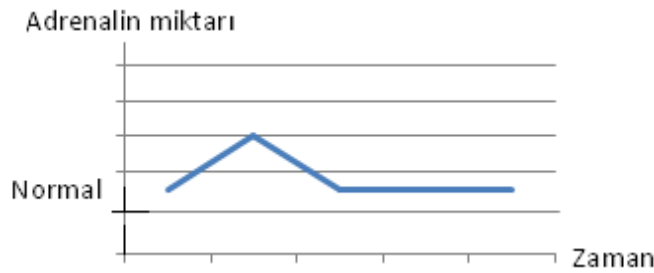
- Belli bir yaşa kadar salgılama yaparlar.
- Vücudun her yerinde aynı etkiyi gösterirler.
- Kan aracılığıyla hedef organlara taşınırlar.
- Mikroplara karşı vücut direncini artırır.

20- Aşağıdaki olaylarla ilgili verilmiş cümlelerden hangisi yanlıştır?

1- Boşaltım	2- Göz kırpma	3- Yazma
4- Hapşırma	5- İp üzerinde yürüme	6- Öksürme
7- Acı hissetme	8- Yutma	9- İrkilme

- 4 omurilik soğanı tarafından gerçekleşir.
- 2 ve 9 omurilik tarafından gerçekleşir.
- 5 beyincik tarafından gerçekleşir.
- 1 ve 6 beyin tarafından gerçekleşir.

21- Aşağıda Eda'nın adrenalin miktarının zamana göre değişim grafiği verilmiştir. Bu grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?



- Şiir yarışmasında 1. olduğunu öğrenen Eda çığlıklar atarak arkadaşlarına sarılmıştır.
- Köpekten kaçan Eda, izini kaybettirdikten sonra rahatlamıştır.
- Eda odasındaki kitapları düzenledikten sonra korku filmi izlemiştir.
- Uyandıktan sonra kahvaltısını yapan Eda, koşarak okula gitmiştir.

22- Duyu organlarının sağlığı için aşağıdakilerden hangileri yararlıdır?

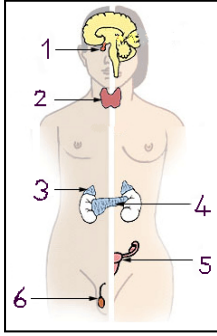
- Lifli besinler tüketmek
- Sık sık gözleri ovuşturmak
- Temizliğe dikkat etmek
- Güneşli havalarda güneş gözlüğü kullanmak
- Düzenli olarak burun kıllarını kesmek

- I, III ve V
- II, IV ve V
- I, II ve III
- I, III ve IV

23- Sinem'in gözleri görmemektedir. Aşağıdaki davranışlardan hangisi Sinem'i üzer?

- Sinem'e kitap okumak
- Sinem'in karşıdan karşıya geçmesine yardım etmek
- Sinem'in yapabileceği işleri de yapmak
- Sinem'i ziyarete gitmek

24- Model üzerinde gösterilen iç salgı bezleri hangi seçenekte doğru şekilde gösterilmiştir?



	1	2	3	4	5	6
a.	Hipofiz	Tiroit	Böbrek üstü	Pankreas	Yumurtalık	Testis
b.	Tiroit	Hipofiz	Pankreas	Böbrek üstü	Testis	Yumurtalık
c.	Hipofiz	Pankreas	Böbrek üstü	Tiroit	Yumurtalık	Testis
d.	Tiroit	Tükürük	Pankreas	Böbrek üstü	Testis	Yumurtalık

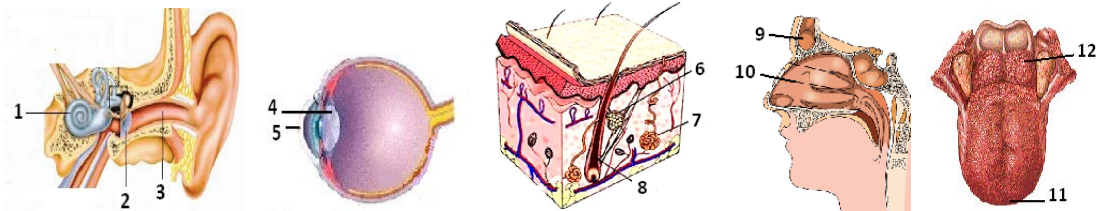
25- Yukarıdaki şekilde 1 ve 3 numara ile gösterilen iç salgı bezlerinin görevleri nelerdir?

	1	3
a.	Üremeyi sağlar.	Erkek üreme hücrelerinin oluşmasını sağlar.
b.	İç salgı bezlerinin çalışmasını denetler.	Adrenalin hormonu salgılar.
c.	Tiroksin hormonu salgılar.	Dişi üreme hücrelerinin oluşmasını sağlar.
d.	İnsülin salgılayarak, kan şekerini artırır.	Eşeyssel hormonları salgılar.

26- Burun ile ilgili verilmiş olan bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Koku alma ve solunum organı olan burnun yapısı yalnızca kıkırdaktan oluşmaktadır.
- Burnun içinde bulunan mukozaya, havanın ısınmasını ve nemlenmesini sağlar.
- Kokulu maddelerden buharlaşan tanecikler sarı bölgedeki mukus sıvısında çözünür.
- Burun uyarıları koku almaçları ile alır ve sinirler aracılığıyla beyne gönderir.

27- Duyu organlarında numaralandırılmış kısımlar hangi seçenekte doğru şekilde gösterilmiştir?















	1	5	8	9	12
a.	Üzengi	Retina	Yağ bezi	Burun boşluğu	Küçük dil
b.	Üzengi	Mercek	Ter bezi	Sarı bölge	Damak
c.	Salyangoz	Retina	Alt deri	Sinüs	Küçük dil
d.	Salyangoz	Kornea	Kıl kökü	Sinüs	Tat alma tomurcukları

28- Vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağlayan sistem hangisidir?

- Sindirim sistemi
- Boşaltım sistemi
- Denetleyici ve düzenleyici sistem
- Dolaşım sistemi

29- Görme işleminde sarı leke ve beyinde oluşan görüntüler için aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?

	Cisim	Sarı lekedeki görüntü	Beyindeki görüntü
a.			
b.			
c.			
d.			

30- Sigara ve alkolün sağlığa etkileri konusunda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Alkol mideye zarar verir, sindirim sistemindeki rahatsızlık boşaltımı da etkiler.
- Sigara başlangıçta zarar verir, vücut alıştıktan sonra zararı yoktur.
- Sigara organlara zarar verir ve yaşam kalitemizi düşürür.
- Sigara ve alkol akciğerleri tahrip eder, bağışıklık sistemimizi zayıflatır.

31- Aşağıdaki durumlardan hangisi toplum tarafından hoş karşılanmamaktadır?

- İşitme engeli olan Tolga, organ bağışında bulunmuştur.
- Böbrek hastası olan Melis, her gün tam saatinde marketini açmaktadır.
- Lösemi hastası olan Doğan, çizdiği resimlerin gelirini Lösemi Vakfı'na bağışlamaktadır.
- Romatizma hastası olan Nur, geçinmek için insanlardan yardım beklemektedir.

32- Sağlıklı bir sindirim sistemine sahip olmak için aşağıdakilerden hangileri gereklidir?

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> Asitli içecekler içmek Taze sebze ve meyve tüketmek Temizliğe dikkat etmek Bol baharatlı ve yağlı besinler yemek |
|---|

- I ve III
- I, II ve IV
- II ve III
- II, III ve IV

Adı Soyadı:
Sınıfı:

Nu:

ARAŞTIRMA BECERİLERİ TESTİ

1- Çiçeğin solmasına etki eden faktörleri incelemeye karar veren Eda'nın aşağıdaki değişkenlerden hangisini incelemesine gerek yoktur?

- Çiçeğe verilen günlük su miktarı
- Işığın çiçek için yeterli olup olmadığı
- Toprak miktarının yeterliliği
- Çiçeğin gün boyunca gözlenme sayısı

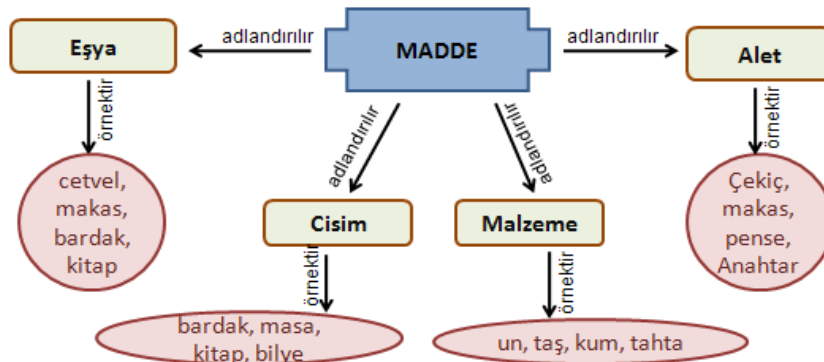
2- Neval öğretmen sınıfı gruplara ayırarak, her gruba bir araştırma konusu verdi. 1. grup, dünya satranç şampiyonunun hayatı; 2. grup, satrancın faydaları; 3. grup ise velilerin satranç dersine yönelik tutumları konusunu araştıracaktır. Buna göre her grup için en uygun veri toplama yöntemi aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

	1. grup	2. grup	3. grup
a.	Kaynak tarama	Görüşme	Deney
b.	Anket	Deney	Gözlem
c.	Kaynak tarama	Kaynak tarama	Görüşme
d.	Anket	Gözlem	Anket

3- “Kan vücutta nasıl dolaşır?” problemine yönelik bulguları elde ettikten sonra arkadaşlarına sunum yapacak olan bir grup öğrencinin aşağıdakilerden hangisini yapması uygun olmaz?

- Dolaşım sistemini model üzerinde göstermeleri
- İnternette dolaşım sistemi konusunda araştırma yapmaları
- Dolaşım sistemi konusunda yazdıkları raporu okumaları
- Slayt gösterisi hazırlayarak arkadaşlarına sunum yapmaları

4- Yaptıkları araştırma sonucunda aşağıdaki kavram haritasını oluşturan bir grup öğrenci, kavram haritasından hareketle aşağıdaki cümlelerden hangisini kurabilir?



- Un katı bir maddedir.
- Makas terzilerin kullandığı bir malzemedir.
- Kitap hem eşya, hem de cisimdir.
- Maddeler katı, sıvı ve gaz halinde bulunur.

- 5- Ümit arılarla ilgili bilgi veren öğretmenine, “Bal nasıl yapılır?” sorusunu sordu. Ümit’in bu soruyu sorması araştırma basamaklarından hangisine denk gelmektedir?
a. Merak b. Problem belirleme c. Hipotez kurma d. Değerlendirme

- 6- “Solucanlar yaşamak için nelere ihtiyaç duyar?” sorusunu araştıran Öykü, aşağıdaki hipotezleri geliştirmiştir. Solucanlar yaşamak için,
1-Beslenir. 2-Solunum yapar. 3-Boşaltım yapar. 4-Suya gereksinim duyar.

Yukarıdaki bilgilere göre solucanlar 4 farklı kutuya konularak deney yapılmıştır. Yapılan deneylerden hangisi 2. hipotezi test etmeye yöneliktir?

	Kutunun içinde olanlar	Kutunun içinde olmayanlar
a.	Kuru toprak, bitki artıkları, oksijen	Su
b.	Nemli toprak, oksijen	Bitki artıkları
c.	Kuru toprak, bitki artıkları	Su, oksijen
d.	Nemli toprak, bitki artıkları	Oksijen

7- Böbreklerinden rahatsız olan bir hastaya doktor tuz tüketimini azaltmasını önermiştir. Fazla tuz tüketiminin insan sağlığı açısından tehlikeli olduğunu öğrenen hasta, tuzun zararlarını araştırırken, aşağıdaki hipotezlerden hangisini belirlemiş olabilir?

- a. Fazla tüketildiğinde, şeker de tuz gibi vücudumuza zarar vermektedir.
b. Tuz az tüketilirse, doktora da az gidilir.
c. Çok tuz tüketildiğinde kalp-damar hastalıkları artar.
d. Yemeklere az tuz atılırsa, lezzeti azalır.

(8 ve 9. soruları aşağıdaki paragrafa göre cevaplayınız.)

- 8- Cemre her zaman gittiği pizzacıya gider. Pizzasını yediğinde daha önce yediklerinden daha farklı bir tat alır. Pizzanın bu kadar lezzetli olmasının nedenini araştırmaya karar verir.

Cemre’nin araştırmada kullanabileceği en uygun yöntem aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Ünlü aşçılara anket uygulama
b. Çeşitli malzemeleri farklı oranlarda kullanarak pizza yapma
c. Pizzayı yapan aşçı ile görüşme
d. Lezzetli pizza tarifleri için internetten araştırma yapma

9- Araştırmanın hipotezi aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- a. Farklı bir sos kullanılması, pizzanın lezzetini artırır.
b. Pizzanın lezzetli olması, müşteri sayısını artırır.
c. Pizzadaki malzemelerin bol olması, pizzanın besleyici olmasını sağlar.
d. Pizzadaki malzemelerin kaliteli olması, pizzanın sağlıklı olduğunu gösterir.

10- Yeni üretilen leke çıkarıcının etkililiğini belirlemek için bir araştırma yapılıyor. Bunun için kumaş aynı büyüklükte 6 parçaya kesiliyor. Her parçaya farklı bir leke sürülüyor. Lekelerin üzerine aynı miktarda leke çıkarıcı dökülerek, lekelerin çıkması gözleniyor. Daha sonra her bir lekenin ne kadar sürede çıktığı kaydediliyor. Bu araştırmada leke çıkarıcının etkililiği nasıl belirlenmelidir?

- a. Kumaşın cinsine göre
b. Lekelerin çıkma sürelerine göre
c. Leke çıkarıcının kalitesine göre
d. Kullanılan leke çıkarıcının miktarına göre

- 11- Kalp atış hızının vücut hareketliliğine bağlı olarak değiştiğini düşünen Özlem bunu araştırmaya karar verdi. Özlem'in aşağıdaki hipotezlerden hangisini belirlemesi beklenmez?
- Merdiven çıkan kişilerin kalp atışı hızlanır.
 - Uyuyan kişinin kalp atışı yavaşlar.
 - Koşan kişinin kalp atışı hızlanır.
 - Korku filmi izleyen kişilerin kalp atışı hızlanır.

- 12- Osmanlı Devleti'nin yükselme dönemi ile ilgili araştırma yapan Ali için en uygun yöntem aşağıdakilerden hangisidir?
- Anket
 - Gözlem
 - Görüşme
 - Kaynak tarama

- 13- Yer altındaki solucanların ne yediğini merak eden Elif, bu konuyu araştırmaya karar verir. Araştırma sorusunu "Solucanlar neyle beslenir?" şeklinde belirler. Bu soru için "Solucanlar bitki artıkları ile beslenir." hipotezini öne sürer. Daha sonra

- Araştırmanın sistemli bir şekilde sürdürülmesi için, yukarıdaki cümle aşağıdakilerden hangisiyle devam etmelidir?
- solucanlarla ilgili yeni araştırma soruları belirler.
 - solucanlara aynı şartlarda farklı besinler vererek gözlem yapar.
 - solucanların beslenmesi ile ilgili bulgularını sunar.
 - solucanlar hakkında topladığı bilgilerden bir sonuç çıkarır.

(14 ve 15. soruları aşağıdaki paragrafa göre cevaplayınız.)

Nihal öğretmen, karışımları ayırma yöntemleri konusunu işlemek için sınıfa çeşitli karışımlar getirdi. Sınıfa şu soruyu sorarak derse başladı: "Yemeklerde kullandığımız tuz nasıl elde edilir?" Öğrencilerden gelen cevapları dinledikten sonra, deniz suyundan buharlaşma yöntemiyle tuz elde edilebileceğini gösteren deneyi öğrencilerle birlikte yaptı. Daha sonra demir tozu ile un karışımını miktatsız, alkollü su karışımını damıtma yöntemiyle ayırdı. Öğrendiklerinden hareketle, her sulu karışımın buharlaşma yöntemiyle ayrılıp ayrılmayacağını merak eden Ersin, bunu araştırmaya karar verdi. Benzer 2 kaba aynı miktarda su koydu. Kaplardan birisine 5 kaşık tuz, diğerine 5 kaşık şeker koyarak karıştırdı. İki kabı da aynı dereceye ayarlanmış ısıtıcının üzerine koydu.

- 14- Araştırmadaki değiştirilen değişken aşağıdakilerden hangisidir?
- Su miktarı
 - Kullanılan kabın cinsi
 - Suya karıştırılan maddeler
 - Kaplara verilen sıcaklık

- 15- Ersin'in araştırmasında belirlediği hipotez aşağıdakilerden hangisidir?
- Şekerli ve tuzlu su karışımındaki maddeler buharlaşma yöntemiyle ayrılır.
 - Karışımlar yüksek ateşte kaynatıldığında daha hızlı ayrılır.
 - Karışımların kaynama noktaları farklıdır.
 - Karışımında tuz ve şeker miktarı artarsa, maddeler daha hızlı ayrılır.

- 16- Kalınlıkları azaldıkça mumların yanarak bitme süresinin daha kısa olacağını düşünen Cem, bu düşüncesini test etmek için aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?
- Boyları farklı, kalınlıkları aynı olan mumları aynı anda yakıp, bitme sürelerini gözlemlemeli.
 - Boyları aynı, kalınlıkları farklı olan mumları aynı anda yakıp, bitme sürelerini gözlemlemeli.
 - Boyları ve kalınlıkları farklı olan mumları aynı anda yakıp, bitme sürelerini gözlemlemeli.
 - Boyları ve kalınlıkları aynı olan mumları, aynı anda yakıp, bitme sürelerini gözlemlemeli.

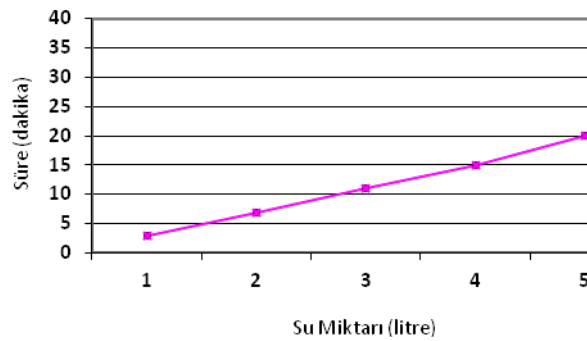
- 17- Gemiler yapılırken hacmine ve kütle ağırlığına dikkat edilmelidir. Mühendisler gemileri yaparken, gemilerin kütesinin suyun kütesinden daha hafif olmasına özen gösterirler. Gemiler her ne kadar sudan çok daha ağır yoğunlukta materyallerden yapılmış olsa da, içindeki boşluklardan dolayı, toplam yoğunlukları sudan azdır. Hacimlerinin geniş olması nedeniyle de su yüzeyinde rahatlıkla hareket edebilirler.

Sunum sırasında bu bilgileri veren Sibel, araştırma problemi olarak aşağıdakilerden hangisini belirlemiş olabilir?

- a. Gemiler nasıl çalışır? c. Gemiler nerede yapılır?
b. Gemilerin hacmi nasıl hesaplanır? d. Gemiler neden batmaz?

(18 ve 19. soruları aşağıdaki paragrafa göre cevaplayınız.)

Farklı miktarlarda suyun kaynama sürelerini deney yaparak araştıran İrem aynı kaptan 5 tane alarak sırayla içlerine 1L, 2L, 3L, 4L ve 5L su koymuştur. Ağız kapalı kapların altını aynı anda yakarak, kaynama sürelerini kontrol etmiştir. Gözlem sonuçları aşağıdaki grafikte belirtilmiştir.



18- Tabloya göre, elde edilen veriler için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- a. Beş litrelik su, altı yakıldıktan 20 dakika sonra kaynamıştır.
b. Su miktarı arttıkça kaynama hızı artmaktadır.
c. Su 100 °C’de kaynar.
d. Kapağı açık olan kaptaki suyun kaynama süresi uzar.

19- Tabloya göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- a. Süre uzadıkça kaynayan su miktarı azalır.
b. Su miktarı arttıkça suyun kaynama süresi uzar.
c. Suyun kaynatıldığı kap genişledikçe, kaynama süresi uzar.
d. Kapalı bir kapta kaynatılan su daha çabuk kaynar.

20- Araştırma süreciyle ilgili aşağıda verilen tablodaki boşluklar sırasıyla nasıl doldurulmalıdır?

Araştırma İşlem Basamakları
1.
2. Problemi belirleme
3.
4. Bilgi toplama
5.
6. Veri analizi, değerlendirme
7. Elde edilen bilgileri sunma

	1	3	5
a.	Merak	Hipotez kurma	Hipotezi test etme
b.	Şüphe	İş bölümü yapma	Bilgileri yazma
c.	Merak	İş bölümü yapma	Hipotezi test etme
d.	Şüphe	Hipotez kurma	Bilgileri yazma

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Nu:

ÇOCUKLAR İÇİN PROBLEM ÇÖZME ENVANTERİ (ÇPÇE)

Çocuklar için Problem Çözme Envanteri	Hiçbir zaman	Ender olarak	Arada sırada	Sık sık	Her zaman
1. Sorunlarımdan kaçma yerine sorunumu çözmeye çalışırım.					
2. Ne zaman sorun yaşasam içimde hep bir karamsarlık olur ve kendimi kolay kolay toplayamam.					
3. Karşıma sorunlar çıktığında sakin olmaya çalışırım.					
4. Kafama bir şeyler takıldığında sinirli olurum ve istemediğim sözler söylerim.					
5. Yaşadığım problemlerin herkesin başına gelebileceğine inanırım.					
6. Başıma bir problem geldiğinde çabucak üzülürüm.					
7. Sorun yaşadığımda onu çözmek için bulduğum çözüm yolu işe yarayana kadar vazgeçmem.					
8. Sorun yaşadığımda uzun süre etkisinden kurtulamam.					
9. Sorunlarım olduğunda hep kendi kendime sorular sorarım ve çözüm yolları ararım.					
10. Sorunlarımı çözemediğim zaman her şeyden soğurum.					
11. Karşılaştığım sorunlardan kurtulmak için vazgeçmeden bütün çözüm yollarını denerim.					
12. Sorun yaşadığımda kendimi kolay kolay derse veremem.					
13. Öncelikle sorunlarımın neden kaynaklandığını bulmaya çalışırım.					
14. Arkadaşlarımla sorun yaşadığımda konuşmak yerine kavga ederim.					
15. Sorunlardan kaçmak yerine işe yarayan bir çözüm yolu bulana kadar uğraşırım.					
16. İş ve sorumluluklarımdan kaçmak için bir çok bahane uydururum.					
17. Sorunlar karşısında oldukça sabırlı ve kararlı davranırım.					
18. Bir sorunum olduğunda ne yaparsam yapayım çözülmeyeceğini düşünürüm.					
19. Sorunlarımı çözemediğimde zamanlarda ailemden ya da arkadaşlarımdan yardım isterim.					
20. Sorunlarımı çözme konusunda genellikle başarılı değilimdir.					
21. Sorunlarım karşısında genellikle yaratıcı ve etkili çözüm yolları bulurum.					
22. Sorunlarım olduğunda küçük çocuk gibi davranmak beni rahatlatır.					
23. Bir sorunla karşılaştığımda tüm çözüm yollarını düşünerek çözeceğime inanırım.					
24. Bir sorunum olduğunda çözüm yolları aramak yerine her şeyi oluruna bırakırım.					

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Nu:

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Maddeleri	Katılıyorum	Fikrim Yok	Katılmıyorum
1. FT dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.			
2. FT dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.			
3. Okulda daha az FT dersi yapmak isterdim.			
4. Zorunlu olmasam FT dersine girmezdim.			
5. FT ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.			
6. FT dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.			
7. FT dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.			
8. FT dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırmaz.			
9. FT dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.			
10. FT dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.			
11. FT konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.			
12. FT ile ilgili bilmediğim bir konuyu etkinlik yaparak öğrenmek isterim.			
13. FT dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.			
14. FT dersinde etkinlik yapmayı dört gözle beklerim.			
15. FT dersinde etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.			
16. FT ile ilgili yaptığımız etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
17. FT dersinde konularla ilgili etkinlik yapmanın benim için faydalı olduğunu düşünürüm.			
18. FT dersinde etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
19. FT dersinde daha az etkinlik yapılmasını isterim.			
20. FT dersinde anlayamadığım konuları etkinlik yaparak daha kolay anlarım.			

KİŞİSEL BİLGİLER FORMU

Adı Soyadı :

Sınıfı :

Cinsiyeti : Kız () Erkek ()

Yaşı :

Kaç kardeşiniz? :

Anne ve babanızın eğitim durumları:

	<u>Anne</u>	<u>Baba</u>
Okur-yazar değil	()	()
Okur-yazar	()	()
İlkokul mezunu	()	()
Ortaokul mezunu	()	()
Lise mezunu	()	()
Üniversite /Yüksekokul mezunu	()	()
Yüksek lisans	()	()

Ailenin ortalama aylık geliri: () 500 TL veya daha az

() 501 TL – 750 TL

() 751 TL – 1000 TL

() 1001 TL – 1250 TL

() 1251 TL – 1500 TL

() 1501 TL -2000 TL

() 2001 TL ve daha fazla

Herhangi bir özel kuruma devam ediyor ya da özel ders alıyor musunuz?

Evet ()

Hayır ()

Cevabınız evet ise, hangi dersten/ derslerden, haftada kaç saat ders alıyorsunuz?

.....

Evinizde ders çalışırken kullandığınız kaç yardımcı kaynak kitabınız vardır?

.....

Evinizde bilgisayar var mı?

Evet ()

Hayır ()

Cevabınız evet ise, internet bağlantınız var mı? Bilgisayarı kullanma amacınız nedir?

.....

Geçen yıla ait fen ve teknoloji ders notunuz:

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Nu:

GÖRÜŞME FORMU

1. Fen ve Teknoloji derslerinde araştırma yapma konusunda ne düşünüyorsunuz? Neden?

.....

.....

.....

2. Araştırma yapmak sizce gerekli midir? Nedenini açıklar mısınız?

.....

.....

3. Araştırma yapmanın olumlu yönleri nelerdir?

.....

.....

.....

4. Araştırma yapmanın olumsuz yönleri nelerdir?

.....

.....

.....

5. Araştırma yaparken hangi kaynaklardan faydalandınız?

.....

.....

6. Araştırma yaparken en çok keyif aldığınız kısımlar neresidir? Neden?

.....

.....

7. Araştırma yaparken en çok zorlandığınız kısımlar neresidir? Neden?

.....

.....

8. Çalışmalarınızın geliştirilebilir yönleri nelerdir?

.....

.....

9. Dersi bu şekilde işlemeye devam etmek ister misiniz?

.....

.....

10. Diğer derslerde de araştırma yapmak ister misiniz? Neden?

.....

.....

Tarih: ... / ... /

ARAŞTIRMA YAPIYORUM	
Grubun Adı	
Grup Üyeleri	
Grup Başkanı	
Dersin Adı	
Konu	
Kazanım	
Problemin tanımlanması	
Hipotezlerin kurulması	
Plan yapma ve uygulama	
Bilgilerin toplanması	
Bilgilerin Analizi, Değerlendirilmesi	
Sonuçları sunma	
Kaynaklar	

GRUP ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Araştırma Adı :

Grubun Adı :

Sınıfı :

GÖZLENECEK ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	DERECELER				
	Pekiyi	İyi	Orta	Geçer	Zayıf
	5	4	3	2	1
I. ARAŞTIRMA HAZIRLAMA SÜRECİ					
Araştırma amacını belirleme					
Araştırmaya uygun çalışma planı yapma					
Grup içinde görev dağılımı yapma					
Araştırılan sorun ile ilgili hipotezleri kurma					
İhtiyaçları belirleme					
Araştırmayı plana göre gerçekleştirme					
TOPLAM					
II. ARAŞTIRMANIN İÇERİĞİ					
Süreçte karşılaşılan problemlere çözüm üretme					
Doğru ve güvenilir bilgi kaynaklarını kullanma					
Bilgileri doğru ve tutarlı ifade etme					
Üründe yaratıcı düşünme					
Yapılan çalışmada eleştirel düşünme becerisini gösterme					
Üretilen ürünü amacına göre hazırlama					
TOPLAM					
III. SUNU YAPMA					
Türkçeyi doğru ve düzgün kullanma					
Sorulara cevap verebilme					
Konuyu ilgi çekecek şekilde sunma					
Sunuyu hedefe yönelik materyalle destekleme					
Sunuda akıcı bir dil ve beden dilini kullanma					
Verilen sürede sunuyu yapma					
TOPLAM					
GENEL TOPLAM					

Öğretmenin yorumu:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

GRUP DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Gurubun Adı:

Gruptaki Öğrencilerin İsimleri:

DEĞERLENDİRİLECEK TUTUM VE DAVRANIŞLAR	DERECELER		
	Her zaman (3)	Bazen (2)	Hiçbir zaman (1)
1. Araştırma planı yaptık.			
2. Grup içinde görev dağılımı yaptık.			
3. Araştırmamızda çeşitli kaynaklardan faydalandık.			
4. Yararlandığımız kaynakları okurken ana fikri bulmaya çalıştık.			
5. Okuduğumuz metinlerin ana fikrini bulmaya çalışırken bölüm ve konu başlıklarından faydalandık.			
6. Kütüphaneyi kullanırken yazar ve konu kataloglarından faydalandık.			
7. Bazı kelimelerin anlamlarını bulmak için sözlük kullandık.			
8. Metinleri anlamaya yardımcı olan resimlerdeki ipuçlarını ve açıklamaları kullandık.			
9. Okuduğumuz kaynaklardaki ihtiyaç duyduğumuz bilgileri seçtik.			
10. Elde ettiğimiz bilgileri inceledik.			
11. Elde ettiğimiz bilgileri sorularımıza cevap olacak bir şekilde düzenledik ve yazdık.			
12. Çalışmalarımızı birlikte yaptık.			
13. Fikirlerimizi birbirimize rahatlıkla söyledik.			
14. Birbirimizin görüşlerini ve önerilerini dinledik.			
15. Grupta birbirimize güvenerek çalıştık.			
16. Grupta birbirimizi takdir ettik.			
17. Çalışmalarımız sırasında birbirimizi cesaretlendirdik.			
18. Sorumluluklarımızı tam olarak yerine getirdik.			
19. Çalışmalarımızı etkin bir şekilde sunduk.			
TOPLAM			

1. Çalışmalarınız sırasında herhangi bir sorunla karşılaştınız mı? Eğer karşılaştıysanız, bu sorunu nasıl çözdünüz?

.....

.....

2. Grubunuzun güçlü yönleri nelerdir?

.....

.....

3. Grubunuzun zayıf yönleri nelerdir?

.....

.....

4. Başarınızı artırmak için neler yapmayı planlıyorsunuz?

.....

.....

KAZANIMLAR

1.ÜNİTE: VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER (Toplam Kazanım: 27 - Ayrılan Süre: 30 ders)

1. Sindirim sistemi ile ilgili olarak öğrenciler;

- 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.
- 1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.
- 1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.
- 1.5. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.
- 1.6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.
- 1.7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32).

2. Boşaltım sistemi ile ilgili olarak öğrenciler;

- 2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).
- 2.2. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.
- 2.3. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.
- 2.4. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir (FTTÇ-5, 17, 29, 30, 32).

3. Denetleyici ve düzenleyici sistem ile ilgili olarak öğrenciler;

- 3.1. Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eşgüdümlü çalışmasını sağladığını belirtir.
- 3.2. Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).
- 3.3. Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.
- 3.4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar (BSB-16).
- 3.5. İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar (FTTÇ-4).

4. Duyu organları ile ilgili olarak öğrenciler;

- 4.1. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder.
- 4.2. Duyu organlarının yapılarını şekil ve/veya model üzerinde açıklar (FTTÇ-4).
- 4.3. Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar.
- 4.4. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi deneyle gösterir (BSB-1).
- 4.5. Duyu organlarındaki aksaklıklara ve teknolojinin bu aksaklıkların giderilmesinde kullanımına örnekler verir.
- 4.6. Duyu organlarının sağlığını korumak amacı ile alınabilecek önlemlere günlük hayatından örnekler verir.
- 4.7. Kendini, görme veya işitme engelli kişilerin yerine koyarak onları anlamaya çalışır (TD-3).

5. Vücudumuzdaki sistemler ile ilgili olarak öğrenciler;

- 5.1. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birlikte ve eşgüdümlü çalıştığına örnekler verir.
- 5.2. Bağımlılığa sebep olan maddelerin sistemlere etkisini araştırır ve sunar (BSB-25, 27, 32; FTTÇ-28, 29, 32).
- 5.3. Organ bağışının önemini vurgular.
- 5.4. Sağlık sorunlarıyla birlikte toplumda görevlerini devam ettiren bireyleri takdir eder ve anlayışlı olur (TD-3).

DERS PLANI 1

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız
Süre	4 ders saati
BÖLÜM II	
Kazanımlar	1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4). 1.2. Besinlerin vücuda yararlı hale gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder. 1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir. 1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar. 1.5. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder. 1.6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.
Ünite Kavramları	Kimyasal sindirim, mekanik (fiziksel) sindirim, enzim.
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, beyin fırtınası, tartışma, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, kaynak kitaplar, sindirim sistemi modeli.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	Bir paket bisküvi öğrencilere dağıtılır ve bisküviyi yemeleri istenir. “Yediğiniz bisküvi ne gibi değişikliklere uğradı?” sorusu sorularak “Ağzımızda küçük parçalara ayrıldı. Dişlerimizin yardımıyla ufak parçalar haline geldi. Sindirilmek üzere midemize gönderildi.” gibi cevapların verilmesine yönelik öğrencilere rehberlik edilir. Sindirim sistemi ile ilgili “Bir yiyecek yenildikten sonra vücudumuzda ne gibi değişikliklere uğrar? Vücudumuz yiyecekleri kullanılabilecek hale nasıl getirir? Sindirim sistemini oluşturan organlar nelerdir?” gibi ön bilgileri harekete geçirici sorular sorulur. Cevaplar dinlenir. Öğretmen “Bu konuda yapacağınız araştırma sonucunda, sindirim sistemi ile ilgili daha geniş bir bilgiye sahip olacaksınız. Araştırma basamakları doğrultusunda yapacağınız işlemler sırasında ben de size rehberlik edeceğim.” şeklinde öğrencileri yönlendirir.
Problemi Belirleme	Çalışma grupları oluşturulur. Öğretmen “Bu derste araştırarak çözüm üreteceğimiz problemi tanımlamaya çalışalım.” der. Öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda “Sindirim sisteminde görev alan yapı ve organlar ile bunların görevleri nelerdir?” veya buna benzer bir problem belirlenmeye çalışılır.
Hipotezleri Kurma	Problemin çözümüne yönelik tahminler için aşağıdaki sorular sorulur: - Yediğimiz besinler nasıl sindirilir? - Besinlerin sindiriminde hangi organlar görev alır? - Her besin aynı hızda sindirilir mi? - Besinler kana nasıl geçer?

	- Besinlerin parçalanmasında etkili olan salgılar hangileridir? Öğrencilerden gelen yanıtlar doğrultusunda hipotezler belirlenir.
Veri Toplama	Belirlenen problemin çözümü için hangi yöntem ve tekniklerin kullanılacağı tespit edilir. Oluşturulan gruplarda görev dağılımı yapılarak, çözüme yönelik veriler toplanır. Her üyenin görev almasına özen gösterilir.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Sunum için ortaya çıkacak ürünün nasıl oluşturulacağı ile ilgili ortak bir planlama yapılmasına dikkat edilir. Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

DERS PLANI 2

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız
Süre	3 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	1.7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32).
Ünite Kavramları	Kimyasal sindirim, mekanik (fiziksel) sindirim, enzim.
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, örnek olay, beyin fırtınası, tartışma, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, kaynak kitaplar.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	<p>“Dedektif Gastro” başlıklı örnek olay bütün öğrencilerin görebileceği şekilde tahtaya yansıtılır ve bir öğrenciden okuması istenir. Örnek olay bir dedektifin beslenme ve spor konusunda yanlış tercihler yaptığı stresli yaşamını konu almaktadır. Örnek olayda yer alan sorular öğrencilere sorulur. Öğrenciler düşüncelerini özgürce dile getirmeleri için cesaretlendirilir. Böylelikle öğrencilerin ilgisi konuya çekilerek, bu konu ile ilgili ön öğrenmeler ortaya çıkarılmaya çalışılır.</p> <p>Öğrencilere örnek olaydaki şifrede verilen sindirim sistemi rahatsızlıklarından hangilerini bildikleri sorulur. Bu konuya yönelik merak uyandırılmaya çalışılır. Sindirim sisteminin sağlığı için alınabilecek önlemler hakkında tartışma ortamı yaratılır. “Yapacağımız araştırma çalışmasının ardından, sindirim sistemini olumlu ve olumsuz etkileyen etmenlerin neler olduğunu öğrenmiş olacağız.” açıklamasının ardından, problemlerin belirlenmesi amacıyla grup çalışması başlatılır. Öğretmen çalışmalara rehberlik eder.</p>
Problemi Belirleme	Her grup konu ile ilgili araştırma problemini belirler. Öğrencilerden gelen fikirler doğrultusunda “Sindirim sistemi rahatsızlıkları ve nedenleri nelerdir? Sindirim sistemi sağlığı için neler yapılmalıdır? Mideye zarar veren besinler nelerdir?” gibi problemler belirlenir.
Hipotezleri Kurma	Her grup belirlediği problemin çözümüne yönelik tahminlerde bulunur. Bu doğrultuda aşağıdaki sorular sorularak öğrenciler arasında fikir alışverişi sağlanır. <ul style="list-style-type: none"> -Sağlıklı olabilmek için nasıl bir beslenme alışkanlığına sahip olunmalıdır? -Sindirim sistemi sağlığı için doğru beslenme yeterli midir? - İnsanların yaşam tarzı beslenme alışkanlığını etkiler mi? Nasıl? -Sindirim sistemi sağlığını olumlu ve olumsuz yönde etkileyen faktörler nelerdir? <p>Öğrencilerden gelen yanıtlar doğrultusunda hipotezlerin belirlenmesine rehberlik edilir.</p>
Veri Toplama	Belirlenen problemin çözümü için hangi yöntem ve tekniklerin

	kullanılacağı tespit edilir. Oluşturulan gruplarda görev dağılımı yapılarak, çözüme yönelik veriler toplanır.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	<p>“Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyen etkenler nelerdir?” sorusu yöneltilir. Öğrencilerin “Her besin grubundan dengeli ve düzenli bir şekilde yemeliyiz. Bol baharatlı, yağlı, soslu, kızarmış, kafeinli ve asitli gıdalardan, uzun ömürlü ürünlerden uzak durmalıyız. Hazmedilmesi zor gıdalardan tüketirsek sindirim sistemimiz yorulur. Midede yaralar oluşabilir. Lifli besinlerden tüketmek sindirim sistemi sağlığını olumlu yönde etkiler. Vücudumuz ihtiyacından fazla olan besinleri harcayamaz ve bunları yağa dönüştürerek depolar. Fazla yemeye devam edildiğinde de şişmanlığa neden olur. Spor yapmak vücudumuzun birçok bölümünü çalıştırır ve sağlığımızı olumlu yönde etkiler.” gibi cevaplar vermeleri beklenir.</p> <p>Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.</p>

Dedektif Gastro

Dedektif Gastro'nun stresli bir hayatı vardır. Kahvaltıda simit yemeyi tercih eden dedektifimiz, öğlenleri açlığını bastırmak için ayaküstü bir şeyler atıştırır. Akşamları ise sindirimi zor olan ağır ve yağlı yiyecekleri tercih ettiği için televizyonun karşısında uyuyakalır. İş arkadaşları, onu spor yapmaya çağırdıklarında, hemen bir mazeret uydurur. Elinden hiç düşürmediği bir fincan kahvesini de unutmamak gerekir.



Dedektif Gastro son zamanlarda artan mide ağrıları ve hazımsızlık sebebiyle hastaneye gitmeye karar verir. Bu sorununu çözmek için sorgulayıcı ve araştırmacı özelliğini kullanarak aşağıdaki sorulara cevap aramaya başlar.

- Rahatsızlığım ne olabilir?
- Rahatsızlığım için hastanenin hangi bölümüne gitmeliyim?
- Rahatsızlanmama beslenme alışkanlıklarımdaki ve yaşam tarzımdaki hangi özellikler yol açmış olabilir?
- Bu şekilde yaşamaya devam edersem ileride ne tür rahatsızlıklarla karşılaşabilirim?
- Sağlığımı korumak için hayatımda neleri değiştirmeliyim?

Dedektif Gastro'ya, bu soruların cevaplarını bulabilmesi için yardım edelim. Dedektifimizin sizin için aşağıya bıraktığı ipucunda, sindirim sistemi hastalıklarının isimleri saklıdır. İpucu içinde gizlenmiş hastalık isimlerini bulalım. Gruplar oluşturarak bu hastalıklardan iki tanesini seçelim. Seçtiğimiz hastalığın özellikleri hakkında araştırma yapalım. Araştırma sonuçlarımızı arkadaşlarımıza sunalım.

Şifre: AECGASTRİTCDGAZŞİŞKİNLİĞİFVLHİÇKIRIKKDRİSHALÜYKABIZLIKÜZD
KARINAĞRISIZGRKUSMALFBKMİDEYANMASİMSTÖFREFLÜKBRASAFRAK
ESESİSİKÂYETLERİNHLNSR

DERS PLANI 3

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız
Süre	3 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4). 2.2. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.
Ünite Kavramları	Atık madde, boşaltım, nefron, diyaliz.
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, boşaltım sistemi modeli, kaynak kitaplar.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	“Günde kaç kere tuvalete gidiyorsunuz? Hiç boşaltım yapılmazsa ne olur? Boşaltım bir ihtiyaç mıdır?” soruları üzerinde tartışılır. Öğretmen rehberliğinde verilen cevaplar sınıfça tartışılır. “Bir su arıtma tesisinde, su arıtılırken atık maddeler de oluşmaktadır. Arıtılan sular kullanılacakları yere ulaştırılırken oluşan atık maddeler de arıtma bölümüne gönderilir. Bu bölümde, atıklar içinde yer alan zararlı maddeler arıtılarak zararsız hâle getirilir. Böylece çevremiz korunmuş olur. Bu fabrikada olduğu gibi vücudumuzda da kanın içinde bulunan zararlı maddeleri arıtma ve atıkları dışarı gönderme işlemleri yapılmaktadır.” açıklaması yapılır. Vücudumuzda bu görevleri yapan sistem ve organlar hangileridir?” sorusu sorulur. Gelen cevaplar sınıfça değerlendirilir. Öğrencilere bu konu üzerinde araştırma yapacakları, grupça çalışmaya başlayabilecekleri söylenir. Öğrencilere “Sizlerden yapacağınız bu araştırma sonunda, boşaltım sistemi organlarını, görevlerini, boşaltım sisteminin yapısını ve önemini kavramış olmanız bekleniyor” bilgisi verilir.
Problemi Belirleme	Her grup kendi araştırma problemini belirlemek üzere fikir alış-verişi yapar. Grupların “Boşaltım sisteminde görev alan yapı ve organlar nelerdir? Boşaltım sistemindeki yapı ve organların görevleri nelerdir?” veya “Vücudumuzdan atık maddeler hangi organlarla ve nasıl uzaklaştırılır?” gibi sorular belirlemeleri beklenir.
Hipotezleri Kurma	Her grup beyin fırtınası yaparak belirledikleri problemin çözümüne yönelik hipotezler öne sürer. Öğretmen gerekli dönütlerle grupları yönlendirir.
Veri Toplama	Araştırmada kullanılacak yöntem ve teknikler belirlenerek grup üyeleri arasında görev dağılımı yapılır. Her üyenin sorumluluk alması ve sorumluluklarını yerine getirmesi teşvik edilir.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Verilerin toplanması sonrasında her üye kendi ulaştığı kaynakları, edindiği bilgileri grup arkadaşlarıyla paylaşır. Toplanan veriler bir

	araya getirilip analiz edilir, değerlendirilir, yorumlanır ve bir sonuca ulaşılır.
Sunum	Sunumda kullanılacak araç gereçler, tasarım, sunum şekli üzerinde planlama yapılır. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

DERS PLANI 4

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız
Süre	2 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	2.3. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır. 2.4. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir (FTTÇ-5, 17, 29, 30, 32).
Ünite Kavramları	Atık madde, boşaltım, nefron, diyaliz.
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Ders kitapları, ansiklopediler, çeşitli kaynak kitaplar, günlük gazeteler, dergiler, internet, boşaltım sistemi modeli.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	“Böbrek rahatsızlığı geçiren bir yakınınız var mı?” Rahatsızlığı ne zaman ve nasıl teşhis edildi? Bu rahatsızlığın belirtileri nelerdir? Nasıl bir tedavi yöntemi uygulanıyor?” gibi sorular sorulur. “Böbreğinin adı Nazlı Kıymet” başlıklı gazete haberi okunur. Haberin ardından “Buket Aşçı’nın hastalığı nedir? Hastalık nasıl fark edilmiş? Böbreğe “Nazlı Kıymet” adı verilmesinin sebebi nedir?” gibi sorular sorulur, öğrencilerden gelen cevaplar dinlenir. Boşaltım sistemi ile ilgili bir araştırma yapılacağı belirtilir. Öğrencilere “Sizlerden yapacağınız bu araştırma sonunda, boşaltım sisteminin sağlığı ve bazı rahatsızlıklarda kullanılan teknolojik gelişmeleri öğrenmiş olmanız bekleniyor” bilgisi verilir.
Problemi Belirleme	Öğrencilerin beyin fırtınası ile araştırma problemini oluşturmalarına rehberlik edilir. Bunun için öğrencilerin ön öğrenmelerini harekete geçirici yönlendirmelerle konu tartışılır. Her grup kendi araştırma sorusunu belirler.
Hipotezleri Kurma	Grup üyeleri belirledikleri problemi çözmek amacıyla çözüm önerileri üretirler.
Veri Toplama	Yapılacak araştırma için yararlanılacak kaynaklar, bilgi edinme yolları belirlenir. İş bölümü yapılarak her üyenin sürece dahil edilmesine özen gösterilir. Bu sürece öğretmen rehberlik eder.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Problemin çözümüne yönelik toplanan veriler bir araya getirilir. Veriler analiz edildikten sonra elde edilen bilgilerin araştırma sorusunu cevaplama düzeyi gözden geçirilir. Hipotezler test edilir. Değerlendirme yapılarak bir sonuca ulaşılır.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.

BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Konu ile ilgili bilgi düzeyini belirlemek için şu sorular sorulur: - Boşaltım sistemi ile ilgili bildiğiniz hastalıklar nelerdir? - Bu hastalıklar nasıl tespit edilir? - Tedavi yöntemleri nelerdir? - Hastalar nelere dikkat etmelidir? - Türkiye'deki boşaltım sistemi rahatsızlıkları ne düzeydedir? Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

BÖBREĞİNİN ADI “NAZLI KIYMET”

Gazeteci Buket Aşçı, kronik börek yetmezliği sonucu böbreklerini kaybettiğini 2006 yılının Haziran ayında öğrendi. 1 Mart 2007 gecesi Antalya'dan gelen "Böbrek bağıışı var, uygun adaylardan biri de sizsiniz." haberiyle hayata döndü.

Hastalığı ilk ortaya çıktığında "Böbrek yetmezliği, diyaliz, organ nakli nedir?" sorularıyla boğuşan Buket Aşçı, nakil şansını yakalayan nadir hastalardandır. Aşağıda Buket Aşçı ile yapılan bir röportaj yer almaktadır.

1- Böbrek hastası olduğunuzu nasıl anladınız?

Bir sabah kalktığınızda böbrek hastası olduğunuzu anlamıyorsunuz. Ben son altı ay boyunca kendimi aşırı yorgun hissediyor ama bunu çok çalışmama bağlıyordum. Artık çalışamayacak duruma gelince acil servise gittim. Bana istirahat verdiler ve evde aralıksız yattım. Bir koltuktan kalkıp diğerine geçecek mecalim yoktu. Sonunda böbreklerimin bittiği anlaşıldı. Ondan sonraki süreç çok büyük bir şoktu. Doktordan çıktıktan sonra arkadaşlarımla buluşup kebab yemek planlarken ve de bir yandan yaz geliyor, Bozcaada'ya tatile gitmeyi, alışveriş yapmayı düşünürken bir anda bana "Donörün (organ vericisi) var mı?" diye sorulması karşısında yaşadığım şaşkınlığı anlatamam.

2- Yaptığımız organ nakli haberlerinde belki biraz klişedir ama "İkinci hayatına yeni kalbiyle, böbreğiyle başladı" deriz. Gerçekten böyle mi hissediliyormuş?

Aynen öyle. Ama yeni hayatın ne olduğunu altı ay sonra daha iyi anlayacağımın farkındayım. Yeni hayatımda artık sigara içmiyorum, zamanımı çok daha iyi kullanıyorum, spor yapıyorum. En önemlisi ertelediğim bütün planlarımı yapmak istiyorum. Eski hayatımın tek alışkanlığı devam ediyor, hâlâ çok uyuyorum.

"Nakil beklerken 'yaşıyorum' diye uyanıyorsunuz"

Organ beklemek çok acı bir şey, organ yetmezliği çok acı bir hastalık. Böbrek naklini beklerken her sabah, "Bugün de yaşıyorum, bugün de ölmedim" diye uyanıyorsunuz. Bu durumda 40 bin insan var ve biz bunu görmezden geliyoruz. Her yıl bu sayıya yedi-sekiz bin kişi ekleniyor.

3- Organ bağıışının yetersizliğine karşı neler yapılmalı?

Avrupa'da "Organlarınızı bağıışlar mısınız?" diye sorulduğunda yüzde 30'u "evet" yanıtını veriyor. Türkiye'de ise bu oran yüzde 60. Üstelik Türkiye'de şöyle bir şey var. Siz organlarınızı bağıışlamış olabilirsiniz ama aileniz hayır derse olmuyor. Aile en acılı anında "Çocuğunuzun organlarını bağıışlar mısınız?" sorusuyla muhatap oluyor. O yüzden "Halk bağıışlamıyor" lafına çok kızıyorum. Ailelere haksızlık ediliyor. Çünkü ülkemizde aileler öyle Avrupa'daki büyük kampanyalar, eğitimler sonucunda organ nakline inanıp çocuklarının organlarını bağıışlamıyor. Gerçekten vicdanlarıyla bir başka insanı düşünerek yapıyorlar bunu.

"Her yemek aslında bir intihar eylemi"

Organ bekleyen hastaların durumu, iftarı olmayan oruca benziyor. Bugün böbrek nakli bekleyen 40 bin insan su içemiyor. Yediğiniz yemeğe potasyum olarak bakıyorsunuz. Bir insan hayatında kaç kez kalp

krizi geçirme endişesi taşıyabilir? Bir diyaliz hastasıysanız günde beş kez bunu yaşarsınız.

Her yemek aslında bir intihar eylemidir. Potasyumu biraz fazla kaçırırsanız ölürsünüz. Muz yiyerek intihar eden bir diyaliz hastası var. Potasyum oranı çok yüksek olduğu için hasta fazla miktarda yiyor ve aşırı miktardaki potasyum kalp krizi geçirmesine neden oluyor. Aldığı intikama bakar mısınız?

Sağlıklı bir insan sebzenin, meyvenin tazesini yer, bir diyaliz hastası ise tam tersine tazesini yemez potasyum oranı yüksek olduğu için. Yine sağlıklı bir insan sağlığı için bol su içer, diyaliz hastası ise günde maksimum 1,5 litre sıvı tüketebilir.

Röportaj: AYŐEGÜL AYDOğAN ATAKAN / Milliyet, 15.02.2008

DERS PLANI 5

BÖLÜM I																																																																																							
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji																																																																																						
Sınıf	7																																																																																						
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler																																																																																						
Konu	Denetleyici ve Düzenleyici Sistem																																																																																						
Süre	3 saat																																																																																						
BÖLÜM II																																																																																							
Kazanımlar	3.1. Denetleyici ve düzenleyici sistemin, vücudumuzdaki sistemlerin düzenli, birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir. 3.2. Sinir sisteminin bölümlerini model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4). 3.3. Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.																																																																																						
Ünite Kavramları	Sinir hücresi, refleks, salgı bezi, hormon.																																																																																						
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, soru-cevap.																																																																																						
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, sinir sistemi modeli, kaynak kitaplar.																																																																																						
BÖLÜM III																																																																																							
Derse Giriş (Merak)	<p>Öğrencilerle birlikte “Stroop Etkisi” etkinliği yapılır.</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">1. kart</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">2. kart</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>sarı</td><td>siyah</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>yeşil</td><td>kırmızı</td></tr> <tr><td>mavi</td><td>siyah</td><td>yeşil</td><td>sarı</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>kırmızı</td><td>yeşil</td></tr> <tr><td>siyah</td><td>sarı</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td></tr> <tr><td>yeşil</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>siyah</td></tr> </table> </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>sarı</td><td>siyah</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>yeşil</td><td>kırmızı</td></tr> <tr><td>mavi</td><td>siyah</td><td>yeşil</td><td>sarı</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>kırmızı</td><td>yeşil</td></tr> <tr><td>siyah</td><td>sarı</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td></tr> <tr><td>yeşil</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>siyah</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">3. kart</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>mnf</td><td>njkgh</td><td>cfds</td><td>bhr</td><td>hjn</td></tr> <tr><td>szxd</td><td>bg</td><td>nmş</td><td>jkç</td><td>zfxr</td></tr> <tr><td>gfhjs</td><td>khkf</td><td>adr</td><td>ipvd</td><td>nbşl</td></tr> <tr><td>bgf</td><td>fgh</td><td>cbwt</td><td>ltyr</td><td>khşn</td></tr> <tr><td>lpdgv</td><td>wr</td><td>çrsyş</td><td>mtyk</td><td>frv</td></tr> <tr><td>lnt</td><td>ğtb</td><td>jfh</td><td>ljsz</td><td>cmfr</td></tr> </table> </td> </tr> </table></div> <p>Etkinlik için bir öğrenci seçilir. Öğrenciden sırası ile aşağıdaki işlemleri yapması istenir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. kartta yazılı olan renk isimlerini okuması istenir. Öğrenciden kelimeleri yanlışsız okuması beklenmektedir. - 2. kartta yazılı olan kelimelerin renklerini söylemesi istenir. Öğrenciden renkleri söylerken zorlanması beklenmektedir. - 3. kartta yer alan anlamsız kelimelerin renklerini söylemesi istenir. Öğrenciden renkleri yanlışsız söylemesi beklenmektedir. <p>Etkinlik birkaç öğrenci ile tekrar edilir. Bu durumun nedenleri üzerine konuşmadan önce, öğrencilere birer kağıt dağıtılır ve “Aklınıza gelen organ isimlerini yazın. Stroop etkisinde etkili olduğunuzu düşündüğünüz organı işaretleyin.” denir. İşlem bittikten sonra “Stroop etkisinin nedeni ne olabilir? 1. ve 3. kartlarda zorlanmazken, neden 2. kartta zorlandınız? Bu durum vücudumuzdaki hangi organın görev alanına girer?” soruları sorulur. Gelen cevaplar uygun dönütlerle yönlendirilir ve vücudun yöneticisi olan beyine dikkat çekilir.</p>	1. kart	2. kart	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>sarı</td><td>siyah</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>yeşil</td><td>kırmızı</td></tr> <tr><td>mavi</td><td>siyah</td><td>yeşil</td><td>sarı</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>kırmızı</td><td>yeşil</td></tr> <tr><td>siyah</td><td>sarı</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td></tr> <tr><td>yeşil</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>siyah</td></tr> </table>	kırmızı	mavi	sarı	siyah	sarı	mavi	yeşil	kırmızı	mavi	siyah	yeşil	sarı	sarı	mavi	kırmızı	yeşil	siyah	sarı	kırmızı	mavi	yeşil	kırmızı	mavi	siyah	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>sarı</td><td>siyah</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>yeşil</td><td>kırmızı</td></tr> <tr><td>mavi</td><td>siyah</td><td>yeşil</td><td>sarı</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>kırmızı</td><td>yeşil</td></tr> <tr><td>siyah</td><td>sarı</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td></tr> <tr><td>yeşil</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>siyah</td></tr> </table>	kırmızı	mavi	sarı	siyah	sarı	mavi	yeşil	kırmızı	mavi	siyah	yeşil	sarı	sarı	mavi	kırmızı	yeşil	siyah	sarı	kırmızı	mavi	yeşil	kırmızı	mavi	siyah	3. kart		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>mnf</td><td>njkgh</td><td>cfds</td><td>bhr</td><td>hjn</td></tr> <tr><td>szxd</td><td>bg</td><td>nmş</td><td>jkç</td><td>zfxr</td></tr> <tr><td>gfhjs</td><td>khkf</td><td>adr</td><td>ipvd</td><td>nbşl</td></tr> <tr><td>bgf</td><td>fgh</td><td>cbwt</td><td>ltyr</td><td>khşn</td></tr> <tr><td>lpdgv</td><td>wr</td><td>çrsyş</td><td>mtyk</td><td>frv</td></tr> <tr><td>lnt</td><td>ğtb</td><td>jfh</td><td>ljsz</td><td>cmfr</td></tr> </table>		mnf	njkgh	cfds	bhr	hjn	szxd	bg	nmş	jkç	zfxr	gfhjs	khkf	adr	ipvd	nbşl	bgf	fgh	cbwt	ltyr	khşn	lpdgv	wr	çrsyş	mtyk	frv	lnt	ğtb	jfh	ljsz	cmfr
1. kart	2. kart																																																																																						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>sarı</td><td>siyah</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>yeşil</td><td>kırmızı</td></tr> <tr><td>mavi</td><td>siyah</td><td>yeşil</td><td>sarı</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>kırmızı</td><td>yeşil</td></tr> <tr><td>siyah</td><td>sarı</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td></tr> <tr><td>yeşil</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>siyah</td></tr> </table>	kırmızı	mavi	sarı	siyah	sarı	mavi	yeşil	kırmızı	mavi	siyah	yeşil	sarı	sarı	mavi	kırmızı	yeşil	siyah	sarı	kırmızı	mavi	yeşil	kırmızı	mavi	siyah	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>sarı</td><td>siyah</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>yeşil</td><td>kırmızı</td></tr> <tr><td>mavi</td><td>siyah</td><td>yeşil</td><td>sarı</td></tr> <tr><td>sarı</td><td>mavi</td><td>kırmızı</td><td>yeşil</td></tr> <tr><td>siyah</td><td>sarı</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td></tr> <tr><td>yeşil</td><td>kırmızı</td><td>mavi</td><td>siyah</td></tr> </table>	kırmızı	mavi	sarı	siyah	sarı	mavi	yeşil	kırmızı	mavi	siyah	yeşil	sarı	sarı	mavi	kırmızı	yeşil	siyah	sarı	kırmızı	mavi	yeşil	kırmızı	mavi	siyah																																						
kırmızı	mavi	sarı	siyah																																																																																				
sarı	mavi	yeşil	kırmızı																																																																																				
mavi	siyah	yeşil	sarı																																																																																				
sarı	mavi	kırmızı	yeşil																																																																																				
siyah	sarı	kırmızı	mavi																																																																																				
yeşil	kırmızı	mavi	siyah																																																																																				
kırmızı	mavi	sarı	siyah																																																																																				
sarı	mavi	yeşil	kırmızı																																																																																				
mavi	siyah	yeşil	sarı																																																																																				
sarı	mavi	kırmızı	yeşil																																																																																				
siyah	sarı	kırmızı	mavi																																																																																				
yeşil	kırmızı	mavi	siyah																																																																																				
3. kart																																																																																							
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>mnf</td><td>njkgh</td><td>cfds</td><td>bhr</td><td>hjn</td></tr> <tr><td>szxd</td><td>bg</td><td>nmş</td><td>jkç</td><td>zfxr</td></tr> <tr><td>gfhjs</td><td>khkf</td><td>adr</td><td>ipvd</td><td>nbşl</td></tr> <tr><td>bgf</td><td>fgh</td><td>cbwt</td><td>ltyr</td><td>khşn</td></tr> <tr><td>lpdgv</td><td>wr</td><td>çrsyş</td><td>mtyk</td><td>frv</td></tr> <tr><td>lnt</td><td>ğtb</td><td>jfh</td><td>ljsz</td><td>cmfr</td></tr> </table>		mnf	njkgh	cfds	bhr	hjn	szxd	bg	nmş	jkç	zfxr	gfhjs	khkf	adr	ipvd	nbşl	bgf	fgh	cbwt	ltyr	khşn	lpdgv	wr	çrsyş	mtyk	frv	lnt	ğtb	jfh	ljsz	cmfr																																																								
mnf	njkgh	cfds	bhr	hjn																																																																																			
szxd	bg	nmş	jkç	zfxr																																																																																			
gfhjs	khkf	adr	ipvd	nbşl																																																																																			
bgf	fgh	cbwt	ltyr	khşn																																																																																			
lpdgv	wr	çrsyş	mtyk	frv																																																																																			
lnt	ğtb	jfh	ljsz	cmfr																																																																																			

	<p>“Dün gün boyunca neler yaptınız” sorusu sorulur. Cevaplar (kalktım, kahvaltı yaptım, okula geldim, yazı yazdım, oyun oynadım, televizyon izledim, uyudum vb.) dinlenir. Bu olaylardan biri seçilir ve öğrencilerden vücudumuzun bu olayı nasıl gerçekleştirdiği üzerinde düşünmeleri istenir. Öğrencilerden gelen cevaplar uygun düzeltme ve dönütler ile “Vücudumuzda gerçekleşen olaylar beynimiz tarafından yönetilmektedir.” cevabına yönlendirilir.</p> <p>Yeni araştırma konusunun sinir sistemi ile ilgili olacağı belirtilir, öğrencilerden grup çalışması yaparak araştırma problemlerini belirlemeleri istenir.</p>
Problemi Belirleme	<p>Öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanarak, problem oluşturmalarına rehberlik edilir. Bunun için öğrencilerin ön öğrenmelerini harekete geçirici yönlendirmelerle konu tartışılır. “Vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve uyumlu çalışmasını sağlayan sistem hangisidir? Görevleri nelerdir? Sinir sisteminde görev alan yapı ve organlar nelerdir? Sinir sistemi organlarının görevleri nelerdir?” gibi sorulara benzer olarak her grup kendi araştırma sorusunu belirler.</p>
Hipotezleri Kurma	<p>Grup üyeleri belirledikleri problemi çözmek amacıyla çözüm önerileri üretirler.</p>
Veri Toplama	<p>Yapılacak araştırma için yararlanılacak kaynaklar, bilgi edinme yolları belirlenir. Oluşturulan gruplarda görev dağılımı yapılarak, çözüme yönelik veriler toplanır. Her üyenin görev almasına özen gösterilir. Bu sürece öğretmen rehberlik eder.</p>
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	<p>Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.</p>
Sunum	<p>Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.</p>
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	<p>Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.</p>

DERS PLANI 6

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Denetleyici ve Düzenleyici Sistem
Süre	2 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	3. 4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar (BSB-16).
Ünite Kavramları	Sinir hücresi, refleks, salgı bezi, hormon.
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, deney, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, kaynak kitaplar.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	<p>Öğrenciler arasında “Göz kırpmama yarışı” yapılır. Öğrencilerden “başla” komutuyla birlikte gözlerini kırpmadan beklemeleri istenir. En uzun süre gözünü kırpmadan durabilen kişi yarışmayı kazanmış olur. Yarışmanın ardından öğrencilere şu sorular yöneltilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tahminen günde kaç kere gözümüzü kırparız? - Göz kırpmaya eylemi isteğe bağlı mıdır? - Göz kırpmaya gibi düşünmeden ve hızlı bir şekilde (istem dışı) gerçekleşen başka hangi hareketler vardır? - Bu hareketlere ne isim verilir? <p>Sorular doğru cevap gelinceye kadar uygun dönütlerle yönlendirilir. Öğrencilerden refleksle örnek olabilecek davranışları listelemeleri istenir. Listeler sınıfça gözden geçirilir. Öğrencilerden grup arkadaşlarıyla birlikte refleksle ilgili gözlenebilir bir deney tasarımları istenir.</p>
Problemi Belirleme	Öğrencilerin beyin fırtınası yaparak, problem oluşturmalarına rehberlik edilir. “Göze ışık tutulursa ne olur? Elimiz sobaya değdiğinde nasıl tepki veririz? Limon görünce neden ağzımız sulanır?” gibi sorulara benzer olarak her grup kendi araştırma sorusunu belirler.
Hipotezleri Kurma	Grup üyeleri belirledikleri problemi çözmek amacıyla çözüm önerileri üretirler.
Veri Toplama	Yapılacak araştırma için yararlanılacak kaynaklar, bilgi edinme yolları belirlenir. Refleksi açıklayan bir deney tasarlanır. İş bölümü yapılarak her üyenin deney sürecine dahil edilmesine özen gösterilir. Bu sürece öğretmen rehberlik eder.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri ve düşüncelerini paylaşır. Yapılan analiz ve değerlendirmelerin ardından bir sonuca ulaşırlar.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Deney sınıfta tekrarlanabilir. Deney sonunda elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

DERS PLANI 7

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Denetleyici ve Düzenleyici Sistem
Süre	2 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	3.5. İç salgı bezlerini model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar (FTTÇ-4).
Ünite Kavramları	Sinir hücresi, refleks, salgı bezi, hormon.
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, iç salgı bezleri modeli, kaynak kitaplar.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	<p>Öğretmen sınıfa “Bu derste iç salgı bezlerini ve görevlerini öğreneceğiz. Şimdi size kısa bir paragraf okuyacağım” der ve aşağıdaki paragrafı okur.</p> <p>“ Türk Yıldızlarının Zafer Bayramı’nda sestem bile daha süratli uçaklarla yaptıkları muhteşem gösteriyi izlerken çok heyecanlandım. Çevremdeki insanlar da en az benim kadar heyecanlı görünüyordu. Pilotlarımız, uçaklarıyla havada tehlikeli taklalar atarken, bizler de büyük bir coşkuyla onları alkışlıyorduk. Kalbim yerinden çıkacakmış gibi atıyordu. Nefesimi tuttum, içimde bir şeylerin yükseldiğini hissettim. Ellerim titriyordu... Bir an gökyüzündeki uçaklardan birinin pilotu olduğumu hayal ettim. Ben onları izlerken bile bu kadar heyecanlandığıma göre acaba pilotlar neler hissediyorlardı? Gösteriyi izlerken yaşadıklarımın sebebini merak ettim ve aşağıdaki soruların cevaplarını araştırmaya karar verdim. Ne dersiniz, bu soruları birlikte araştıralım mı?”</p> <p>Öğretmen metni okuduktan sonra öğrencilere bu konuda bir araştırma yapmak isteyip istemediklerini sorar. İstekli olmayan öğrenciler olursa, araştırma yapmanın yararlarından bahsederek onları araştırma yapmaya heveslendirir. Daha sonra öğrencilere aşağıdaki soruları yöneltir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paragrafta hangi duygulardan bahsediliyor? - Korktuğumuzda, heyecanlandığımızda vücudumuzda ne gibi değişiklikler olur? - Bu duyguları yaşamamıza sebep olan nedir? - Vücudumuzda oluşan bu değişikliklerin nedeni ne olabilir? - Her geçen gün biraz daha büyüzoruz. Büyümemiz ergenlik dönemini tamamlayana kadar devam edecek. Vücudumuzda büyümemizi kontrol eden yapılar nelerdir? <p>Gelen cevaplar uygun dönüt ve düzeltmelerle doğru cevaba yönlendirilir. Konuya giriş amacıyla “Sinir sistemi vücudun içinde ve dışında gerçekleşen değişikliklerden haberdar olarak tepki vermektedir. Sinir sistemi kadar olmasa da değişikliklere tepki vermemizi sağlayan bir sistem daha vardır. Bu sistem ve görevlerini keşfetmek için sizlerle bir araştırma yapacağız.” açıklaması yapılır. Grup çalışması yapmak için öğrencilerden bir araya gelmeleri istenir.</p>

Problemi Belirleme	Öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanarak, problem oluşturmalarına rehberlik edilir. Bunun için öğrencilerin ön öğrenmelerini harekete geçirici yönlendirmelerle konu tartışılır. Her grup kendi araştırma sorusunu belirler.
Hipotezleri Kurma	Grup üyeleri belirledikleri problemi çözmek amacıyla çözüm önerileri üretirler.
Veri Toplama	Yapılacak araştırma için yararlanılacak kaynaklar, bilgi edinme yolları belirlenir. İş bölümü yapılarak her üyenin sürece dahil edilmesine özen gösterilir. Bu sürece öğretmen rehberlik eder.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

DERS PLANI 8

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Duyu Organlarımız
Süre	2 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	4.1. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder. 4.2.Duyu organlarının yapılarını model ve/veya şekil üzerinde açıklar (FTTÇ-4). 4.3.Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar.
Ünite Kavramları	Duyu reseptörü (almaç), uyarı
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, duyu organları modeli, kaynak kitaplar.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	<p>Öğretmen “Sizlere kısa bir paragraf okuyacağım. Sizlerden, beni dinlerken okuduğum cümlelerden hareketle hangi duyu organlarının kullanıldığını tespit etmenizi bekliyorum.” açıklamasını yapar.</p> <p>Duyu organları ile ilgili kısa bir paragraf okunur. “Merhaba, ben Eda. Dün sabah erkenden uyandım. Elimi, yüzümü yıkadım ve dişlerimi fırçaladım. Mutfağa girdiğimde bizimkiler kahvaltı için beni bekliyorlardı. Mutfak mis gibi kızarmış ekmeğin kokuyordu. Sütümü içmek için bardağı elime aldığım anda bardağın çok sıcak olduğunu fark ettim ve elimi hızla geri çektim. Sütün içine biraz bal koyarak karıştırmaya başladım ve biraz soğumasını bekledim. Bu arada tabağımdaki yumurta, peynir ve zeytinlerden yemeye başladım. Kahvaltımı tamamlayarak tuvalete gittim. Ellerimi yıkarken annem seslendi. Servisin geldiğini haber veriyordu. Aceleyle ellerimi kuruladım, çantamı aldım ve evden çıktım.”</p> <p>“Yukarıdaki metinde Ece adlı arkadaşımızın güne başlarken yaşadıkları anlatılmaktadır. Metinden yararlanarak aşağıdaki soruları yanıtlayalım. Yanıtlarımızı arkadaşlarımızla tartışalım.” ifadesinin ardından sorular sorulur.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metinde yer alan eylemleri yaparken Ece hangi organ ya da sistemlerini kullanmıştır?” - Çevreden gelen uyarıları algılamaya yardımcı olan duyu organları nelerdir? - Kaç tane duyu organımız vardır? Bunların görevleri nelerdir? - Duyu organlarımızın yapısı ve çalışma prensibi nasıldır? <p>Sorular cevaplandıktan sonra duyu organlarının yapısı ve görevleri hakkında bir araştırma yapılacağı söylenir. Grup çalışması için hazırlıklar yapılır.</p>
Problemi Belirleme	Öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanarak, problem oluşturmalarına rehberlik edilir. Bunun için öğrencilerin ön

	öğrenmelerini harekete geçirici yönlendirmelerle konu tartışılır. Her grup kendi araştırma sorusunu belirler.
Hipotezleri Kurma	Grup üyeleri belirledikleri problemi çözmek amacıyla çözüm önerileri üretirler.
Veri Toplama	Belirlenen problemin çözümü için hangi yöntem ve tekniklerin kullanılacağı tespit edilir. Oluşturulan gruplarda görev dağılımı yapılarak, çözüme yönelik veriler toplanır.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Sunum için ortaya çıkacak ürünün nasıl oluşturulacağı ile ilgili ortak bir planlama yapılmasına dikkat edilir. Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

DERS PLANI 9

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücutumuzda Sistemler
Konu	Duyu Organlarımız
Süre	2 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	4.4. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi deneyle gösterir (BSB-1).
Ünite Kavramları	Duyu reseptörü (almaç), uyarı
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, deney, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, duyu organları modeli, kaynak kitaplar.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	Koku ve tat alma arasındaki ilişkiyi anlatan video gösterilir. Videoda gözleri ve burnu kapalı bir kişiye portakal ve limon suyu tattırılır. Tattığı şeyin ne olduğu sorulduğunda kişi iki meyveyi birbirinden ayırmakta güçlük çekmektedir. İkinci aşamada kişinin gözleri kapalı burnu açıktır. Aynı şekilde portakal ve limon suyu tattırılır. Tattığı şeyin ne olduğu sorulduğunda kişi doğru cevapları vermektedir. Öğrencilerden video ile bağlantılı şekilde tat alma olayını açıklamaları istenir. Koklama ve tatma duyularının birbirini tamamladığı belirtilir. Bu ilişkiyi gösteren bir deney tasarımları istenir.
Problemi Belirleme	Öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanarak, problem oluşturmalarına rehberlik edilir. Bunun için öğrencilerin ön öğrenmelerini harekete geçirici yönlendirmelerle konu tartışılır. Her grup kendi araştırma sorusunu belirler.
Hipotezleri Kurma	Grup üyeleri belirledikleri problemi çözmek amacıyla çözüm önerileri üretirler.
Veri Toplama	Yapılacak araştırma için yararlanılacak kaynaklar, bilgi edinme yolları belirlenir. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi açıklayan bir deney tasarlanır. İş bölümü yapılarak her üyenin sürece dahil edilmesine özen gösterilir. Bu sürece öğretmen rehberlik eder.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Deney sınıfta tekrarlanabilir. Deney sonunda elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

DERS PLANI 10

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Duyu Organlarımız
Süre	3 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	4.5. Duyu organlarındaki aksaklıklara ve teknolojinin bu aksaklıkların giderilmesinde kullanımına örnekler verir (FTTÇ-31, 32). 4.6. Duyu organlarının sağlığını korumak amacı ile alınabilecek önlemlere günlük hayatından örnekler verir. 4.7. Kendini görme veya işitme engelli kişilerin yerine koyarak onları anlamaya çalışır (TD-3).
Ünite Kavramları	Duyu reseptörü (almaç), uyarı
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, duyu organları modeli, kaynak kitaplar.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	<p>Duyu organları ile ilgili aksaklıkları anlatan sunu gösterilir. Renk körlüğü testi yapılır. Daha sonra iki öğrenci seçilerek “Sofrayı Kur” etkinliği yapılır. Bu etkinlik için çeşitli mutfak malzemelerine (tabak, çatal, bardak, tuzluk vb.) ihtiyaç vardır.</p> <p>Öğrencilerden birinin gözleri bağlanarak görme engelli bir bireyi canlandırması, diğerinin ise duyma engelli bir bireyi canlandırması istenir. İşlem sırasında onlara kesinlikle yardım edilmez.</p> <p>Görme engelli rolündeki kişinin görevi: Tahtanın önünde duran sıranın üzerindeki malzemeleri kullanarak 5 dakika içerisinde bir sofrayı hazırlamak Duyma engelli rolündeki kişinin görevi: Konuşmadan sadece dudak hareketleriyle verilen talimatlarla (bardakları topla, çatalı tabağın içine koy vb.) hazırlanmış olan sofrayı 5 dakika içerisinde kaldırmak.</p> <p>İlk işlemin ardından öğrencilerin aynı işlemi tekrarlaması istenir. Bu sefer onlara yardım edilir. İşlemler tamamlandıktan sonra görme ve duyma engelli rolünü oynayan öğrencilere şu sorular sorulur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - İşlemleri yaparken neler hissettin? - Gerçekten görme veya duyma engelli olsaydın neler hissederdin? - İşlemleri yapmak ilk seferde mi, ikinci seferde mi daha kolaydı? - Arkadaşlarının sana nasıl davranmasını isterdin? <p>Tüm sınıfa ise şu sorular yöneltilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Görme ve duyma engelli kişiler ne gibi zorluklar yaşamaktadır? - Bu zorlukları aşmada onlara nasıl yardımcı olabiliriz? <p>Öğrencilere “Bir gününüzü engelli olarak geçirmek zorunda olduğunuzu düşünün.” denir ve aşağıdaki sorular sınıfça tartışılır.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Günlük faaliyetlerinizi gerçekleştirirken hangi zorluklarla karşılaştınız?

	<ul style="list-style-type: none"> - Gün içinde yapmayı isteyip de yapamadığınız şeyler oldu mu? - Neleri rahatlıkla yapıp, neleri yapamadınız? - Çevrenizdeki insanların size nasıl davranmasını isterdiniz? <p>Öğrencilere “Yetkiniz olsaydı görme veya işitme engellilerinin rahat yaşayabilmeleri için evde, okulda, sokaklarda ne gibi düzenlemeler yapardınız?” sorusu yöneltilir. Gelen cevapların ardından duyu organlarının sağlığı ile ilgili bir araştırma yapılacağı belirtilir. Öğrencilere konu ile ilgili grup çalışmasına başlamaları söylenir.</p>
Problemi Belirleme	Öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanarak, problem oluşturmalarına rehberlik edilir. Bunun için öğrencilerin ön öğrenmelerini harekete geçirici yönlendirmelerle konu tartışılır. Her grup kendi araştırma sorusunu belirler.
Hipotezleri Kurma	Grup üyeleri belirledikleri problemi çözmek amacıyla çözüm önerileri üretirler.
Veri Toplama	Yapılacak araştırma için yararlanılacak kaynaklar, bilgi edinme yolları belirlenir. Belirlenen problemin çözümü için hangi yöntem ve tekniklerin kullanılacağı tespit edilir. İş bölümü yapılarak her üyenin sürece dahil edilmesine özen gösterilir. Çözüme yönelik veriler toplanırken, öğretmen bu sürece rehberlik eder.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

DERS PLANI 11

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı Yaşam ve Teknoloji
Süre	2 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	5.1. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birlikte ve eş güdümlü çalıştığına örnekler verir. 5.2. Bağımlılığa sebep olan maddelerin sistemlere etkisini araştırır ve sunar (BSB- 25, 27, 32; FTTÇ-28, 29, 32).
Ünite Kavramları	Bağımlılık, organ bağıışı.
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, kaynak kitaplar.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	Aşağıdaki metin okunur. “Baran Bey tam 12 yıldır sigara içiyordu. Bir gün sigaranın zararları üzerine bir reklam filmini televizyonda izlerken kendi ciğerlerinin, kalbinin ve damarlarının bunca yıldır içtiği sigara nedeniyle ne hale geldiğini düşünmeye başladı. Üstelik evde içtiği sigara ile çocuklarının tazecik bedenlerine de zarar veriyordu. Sigaranın Baran Bey’e ve çevresine verdiği zarar bununla da kalmıyordu. Yıllardır sigaraya verdiği para ile ailesine neler alabileceğini düşününce üzüntüsü iyice attı. Tüm bu düşüncelerle uzun zamandır ertelediği kararını uyguladı ve sigara paketini çöpe attı. İşte o gün Baran Bey’in sigarasız yaşamının ilk günüydü.” Metinden hareketle şu sorulara cevap aranır: - Yukarıdaki öykü size ne düşündürdü? - Çevrenizde sigara kullanan insanlar var mı? - Sigaranın sağlığa zararları nelerdir? - Sigara gibi sağlığı tehdit eden başka neler vardır? - Bu alışkanlıklar sistemlerimizi nasıl etkiler? Gelen cevaplar sınıfça değerlendirilir. Konu ile ilgili araştırma çalışması için grup çalışması başlatılır.
Problemi Belirleme	Öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanarak, problem oluşturmalarına rehberlik edilir. Bunun için öğrencilerin ön öğrenmelerini harekete geçirici yönlendirmelerle konu tartışılır. Her grup kendi araştırma sorusunu belirler.
Hipotezleri Kurma	Grup üyeleri belirledikleri problemi çözmek amacıyla çözüm önerileri üretirler.
Verilerin Toplama	Yapılacak araştırma için yararlanılacak kaynaklar, bilgi edinme yolları belirlenir. İş bölümü yapılarak her üyenin sürece dahil edilmesine özen gösterilir. Belirlenen problemin çözümüne yönelik veri toplanır. Bu süreçte öğretmen rehber konumundadır.

Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Sunum için ortaya çıkacak ürünün nasıl oluşturulacağı ile ilgili ortak bir planlama yapılmasına dikkat edilir. Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

DERS PLANI 12

BÖLÜM I	
Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7
Ünitenin Adı	Vücudumuzda Sistemler
Konu	Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı Yaşam ve Teknoloji
Süre	2 saat
BÖLÜM II	
Kazanımlar	5.3. Organ bağışının önemini vurgular. 5.4. Sağlık sorunlarıyla birlikte toplumda görevlerini devam ettiren bireyleri takdir eder ve anlayışlı olur (TD-3).
Ünite Kavramları	Bağımlılık, organ bağışı.
Öğrenme-Öğretme Stratejisi, Yöntem ve Teknikler	Araştırma temelli öğrenme, tartışma, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, kaynak kitaplar.
BÖLÜM III	
Derse Giriş (Merak)	<p>Aşağıdaki metin okunarak derse başlanır.</p> <p>“Bugün de her gün oynadığım sessizlik oyununa başladım. Annemin, babamın, kuşların, arabaların sesini duymadım. Kapıda beni bekleyen arkadaşşıma işaret dilimizi kullanarak “Günaydın” dedim. Evet, ben bir işitme engelliyim. Sağlık sorunumla yaşamayı öğrendim. İşitme engelliler okulunda eğitimime devam ediyorum. Ben de eğitimimi tamamlayarak herkes gibi bir meslek sahibi olmak istiyorum.”</p> <p>“Yukarıda Özlem adlı bir arkadaşımızın güne başlarken yaşadıkları anlatılmaktadır. Aşağıdaki soruları metinden yararlanarak cevaplayalım. Cevaplarımızı arkadaşlarımızla tartışalım.” ifadesinin ardından öğrencilere sorular yöneltilir.</p> <p>— Özlem, evden çıkıncaya kadar gerçekleştirdiği olaylarda hangi organ veya sistemlerini kullanmıştır?</p> <p>— Özlem’in sağlık sorunu onun hayata bakış açısını nasıl etkilemiştir? Bunu metindeki hangi ifadelerden anlayabiliriz?</p> <p>— Metindeki son cümlede “Ben de eğitimimi tamamlayarak herkes gibi bir meslek sahibi olmak istiyorum.” ifadesini görüyoruz. Özlem’in bu şekilde düşünmesi hakkında siz ne düşünüyorsunuz?</p> <p>— Toplumumuzda çeşitli sağlık sorunları yaşayan birçok insan vardır. Bu kişilerin yaşadıkları sağlık sorunlarından hangilerini biliyorsunuz? Örnekler verelim.</p> <p>— Sağlık sorunlarıyla birlikte toplumda görevlerini devam ettiren bireylere nasıl davranmamız gerekir?</p> <p>Sorular sınıfça cevaplandıktan sonra, organ bağışının önemi ile ilgili araştırma çalışmaları başlatılır.</p>
Problemi Belirleme	Öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanarak, problem oluşturmalarına rehberlik edilir. Bunun için öğrencilerin ön öğrenmelerini harekete geçirici yönlendirmelerle konu tartışılır. Her grup kendi araştırma sorusunu belirler.
Hipotezleri Kurma	Grup üyeleri belirledikleri problemi çözmek amacıyla çözüm önerileri üretirler.

Veri Toplama	Belirlenen problemin çözümü için hangi yöntem ve tekniklerin kullanılacağı tespit edilir. Oluşturulan gruplarda görev dağılımı yapılarak, çözüme yönelik veriler toplanır.
Verilerin Analizi ve Değerlendirme	Elde edilen veriler bir araya getirilir. Grup üyeleri elde ettikleri verileri paylaşır, analiz eder, değerlendirir, bir sonuca ulaşır.
Sunum	Ulaşılan sonuçlar kaydedilir ve tablo, grafik, diyagram gibi formlara dönüştürülür. Elde edilen bilgiler poster, sunu, rapor ya da model aracılığıyla sınıfa sunulur.
BÖLÜM IV	
Ölçme-Değerlendirme	Yapılan sunumlar kontrol listeleri (EK-9, EK-10, EK-11) yardımıyla değerlendirilir.

Kontrol Grubunda Uygulanan Öğretmen Kılavuz Kitabı

1. SİNDİRİM SİSTEMİMİZ VE SİNDİRİM SİSTEMİ SAĞLIĞIMIZ

KAZANIMLAR

1. Sindirim sistemi ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 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.
 - 1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.
 - 1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.
 - 1.5. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.
 - 1.6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.
 - 1.7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32).

DERS İÇİ İLİŞKİLENDİRME

- 1.1 5. sınıf "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesindeki *Besinlerin Sindirimi*, *Besin İçerikleri ve Görevleri* konularıyla ilişkilendirilir.

UYARILAR

- Kimyasal maddelerin muhafazası ve kullanımına dikkat edilmelidir.
- 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.

SINIRLAMALAR

- 1.2, 1.3 Kimyasal ve fiziksel (mekanik) sindirim tanımları verilir, kimyasal sindirim denklemlerine girilmez.
- 1.4 Sindirimde görevli sindirim enzimlerinin isimleri verilmez.
- 1.6 Villusun sindirimdeki önemi vurgulanır, yapısı anlatılmadan şekil olarak verilir.

KAVRAM YANILGISI

- 1.3 Öğrenciler, sindirimin sadece midede gerçekleştiğini düşünebilirler.

DiĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME

- 1.7 kazanımı, Türkçe dersi "Okuma" temel dil becerisi amaç 6 ile ilişkilendirilir.

BÖLÜME GENEL BAKIŞ

Bu bölümde öğrencilerden, sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları model, levha veya şema üzerinde

göstermeleri, besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin etmeleri beklenmektedir. Ayrıca öğrenciler bu bölümde besinlerin ince bağırsaklardan kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğradığını, enzimlerin kimyasal sindirimdeki işlevini, karaciğer ve pankreasın görevlerini açıklayacaklardır. Sindirime uğrayan besinlerin kana geçişini açıklayacak olan öğrenciler, sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyen etkenleri özetleyecek ve tartışacaklardır.

KONUVA HAZIRLIK / GÖRSEL HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Öğrencilere, ders kitabının 18. sayfasında yer alan araştırma ödevini vererek hazırlanmalarını isteyiniz.

Ders öncesinde sindirim sistemindeki yapı ve organları gösteren model, levha veya şema temin ederek sınıfa getiriniz. Ders kitabının 15. sayfasında yer alan sindirim sisteminin simülasyonunu gerçekleştireceğiniz 1. etkinlik için gerekli araç, gereç ve malzemeleri hazırlamayı unutmayınız.

ÖN BİLGİLER

Öğrenciler, canlıların yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için besin maddelerine ihtiyaç duydukları ve besinlerin küçük parçalara ayrılarak vücutta kan yoluyla taşındıkları ön bilgilerine sahiptirler. Ayrıca öğrenciler, 5. sınıfta besinlerin sindirimi, besin içeriklerinin görevleri, sindirimde görevli yapı ve organların yeri ve görevleri konularında bilgi edinmişlerdir.

KAVRAMSAL GELİŞİM VE BECERİLER

Kimyasal sindirim, fiziksel sindirim ve enzim bu konunun temel kavramlarıdır. Vücuda alınan besin maddelerinin vücuda yararlı hâle gelebilmesi için sindirime uğratılması gerekir. Fiziksel sindirim, besin maddelerinin çiğneme ve kas hareketiyle küçük parçalara ayrılmasıdır. Fiziksel sindirim, besin maddelerinin fiziksel olarak parçalanmasını sağlayarak kimyasal sindirimi kolaylaştırır. Besinlerin enzim adı verilen salgılarla parçalanmasına ise kimyasal sindirim denir. Kimyasal sindirimi tamamlayan besin içeriklerinin ince bağırsaktan kan damarlarına geçmesine ise emilim denir. Ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince ve kalın bağırsaklar sindirim sisteminde bulunan yapı ve organlardır.

Karaciğer ve pankreas ise salgılarıyla sindirime yardımcı olan organlardır.

Kazandırılacak beceriler: Öğrenciler, gözlem yapma becerisi, model oluşturma becerisi, tahminde bulunma becerisi, karşılaştırma becerisi kazanacaklardır.

GÜDÜLEME

Öğrencilerinize, ders kitabının 14. sayfasındaki "Hiç Düşündünüz mü?" bölümünde yer alan soruları sorarak bir tartışma ortamı yaratınız. Öğrencilerin, besin maddelerinin sindirilmesinin nedenleri ve sindirim sistemi sağlığının önemi hakkında düşüncelerini sağlayınız. "Bu konuda sindirim sistemimizi oluşturan yapı ve organların yerlerini, görevlerini ve sindirim sistemimizin sağlığını olumlu ve olumsuz etkileyecek etkenlerin neler olduğunu öğreneceğiz." diyerek öğrenme ve öğretme sürecine geçiniz.

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

Önerilen Yaklaşım, Strateji, Yöntem ve Teknikler

5E öğrenme modeli, tahmin et-gözle-açıkla, deney yapma, tartışma, simülasyon

Öğrencilerin dikkatini ders kitabının 14. sayfasında yer alan benzin alan otomobil karikatürüne çekiniz. Ön bilgilerin yoklanması ve hatırlanması amacıyla besinler ile enerji arasında ilişki kurmalarını isteyiniz. Besin-enerji ilişkisi hakkında yönlendirilmiş bir tartışma ile öğrencilerin "Canlılar, yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirmek için gereksinim duyduğu enerjiyi besinlerinden karşılarlar." sonucuna varmalarını sağlayınız. Daha sonra ön bilgilerin hatırlanması amacıyla öğrenci çalışma kitabının 11. sayfasındaki "Öğrendiklerimi Hatırlıyorum" isimli 2. etkinliği onlara yaptırınız. Bu etkinlikte öğrencilerin 5. sınıftaki "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesinde öğrendikleri kavramları kullanarak verilen paragrafta boş bırakılan kısımları doldurmaları beklenmektedir. Etkinlik sonucunda öğrencilerin, besin içeriklerinin hangi besinlerde bulunduğunu ve bunların vücudumuzdaki görevlerini hatırlamalarını sağlayınız. Gözlemediğiniz eksiklik ve yanlışlıkları gideriniz. Daha sonra öğrencilerinize ders kitabının 14. sayfasındaki görselleri göstererek vücudumuzun gün boyunca hangi etkinlikleri gerçekleştirmek için enerjiye gereksinim duyduğunu sorunuz. Öğrencilerden gelen farklı cevapları dinledikten sonra vücudumuz için gerekli olan enerjinin üretilmesi ve besinlerin hücrelere taşınması gerektiğini vurgulayınız. "Besin içeriklerinin kan ile vücut hücrelerine taşınması için nasıl bir değişime uğraması gerektiğini düşünüyorsunuz?" sorusunu sorunuz. Öğrencilerin cevaplarına müdahale etmeyiniz. Kısa bir tartışmanın ardından ders kitabının 15. sayfasındaki "Yediğim Besinlere Neler Oluyor?" isimli 1. etkinliği yaparak bu sorunun cevabına ulaşacaklarını söyleyiniz.

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin yediğimiz besinlerin vücudumuzda ne gibi değişikliklere uğradığını fark etmelerini sağlamaktır. Bu amaçla öğrenciler gruplar halinde bir sindirim sistemi simülasyonu gerçekleştirirler. Etkinlik sonucunda öğrencilerden, besinlerin vücudumuzda izlediği yolun ağız, mide, ince ve kalın bağırsak olduğunu kavramaları beklenmektedir. Etkinlikte veril-

1. SİNDİRİM SİSTEMİMİZ VE SİNDİRİM SİSTEMİ SAĞLIĞIMIZ

Relevant Kavramlar

- kısıyasal sindirim
- mekanik (fiziksel) sindirim
- enzim

Hiç Düşündünüz mü?

- Vücudumuz aldığımız besinlerin yarısını hıle göbektmesi için ne gibi değişikliklere uğraması gerekir?
- Hiç karın ağrısı, kusma gibi şikayetleriniz oldu mu? Bu gibi rahatsızlıkların sebepleri neler olabilir?



Sindirim Sistemimizi Tanıyalım

Otomobiller, yakıt almak için benzin istasyonlarında durur. Siz hangi benzin çeşitlerini biliyorsunuz? Kurupuz, kurupuzuz... Peki, vücudumuzun yakıt olan besinlerin hangi çeşitlerini biliyorsunuz? Besinler, vücudumuzda sadece enerjiyi mi sağlar? Büyümek, gelişmek, kasaklara karşı direnç kazanmak için hangi besin maddelerine gereksinimimiz vardır?



Vücudumuzun gereksinim duyduğu enerji, tüm hücrelerimizde üretilir. Bunun için de yeterli besinlerin bütün hücrelerimize ulaşması gerekir. Besin içeriklerinin kan ile hücrelerimize taşınması için yeterince küçük parçacıklara ayrılması gerekir. İşte bu nedenle öğrendiğimiz gibi besinler, vücudumuzda uzun bir yolculuğa çıkar. Bu yolculuk sırasında yiyecekler ne tür değişikliklere uğrar?

Vücudumuz mükemmel bir makineye benzer. Büyümek, yaraları onarmak, hareket etmek, ders çalışmak, oyun oynamak gibi işler için durmadan çalışır. Hatta siz uyurken bile vücudumuzun birçok bölümü çalışmaya devam eder.



Bu zor ve yorucu işleri başarmanın, her bir hücrenin oyun içinde çalışması ile mümkün olur. Hücrelerin görevlerini sürdürebilmesi için enerjiye gereksinim duyduğunu biliyoruz. Peki, bu enerjinin kaynağı nedir?

14

Vücudumuzda Sistemler

Kazanımı: İlgili otoloji tüm kazanılır.

Tahmini süre: 10 dk.

ETKİNLİK: Öğrendiklerimi Hatırlıyorum

5. sınıf fen ve teknoloji dersinde yer alan "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesini hatırlayınız. Bu ünitede öğrendiğiniz besin içerikleri ve görevleri ile ilgili kavramları aşağıda verilen parçacıkları kullanarak yazınız.

Vücudumuzun sağlıklı çalışabilmesi için gerekli enerjiyi karşılayacak besinleri her gün yeterli miktarda tüketmeliyiz. Ekmek, makarna ve pasta gibi besinlerde bulunan karbhidratlar..... vücudumuzun ana enerji kaynağıdır. Uzun süre aç kaldığımızda ise yedik enerji deposu olanyağlar..... faydalıdır. Ancak vücudumuzun tek gereksinimi enerji değildir. Örneğin büyüme, gelişme ve yaralarımızın onanması için vücudumuzun yapı taşı olanproteinler..... günlük olarak tüketmemiz gerekir. Taze sebze ve meyvelerde bulunansu..... ise hem sağlıklı gelişmemizi sağlar hem de vücudumuzda düzenleyici rol oynar. Düzenleyici rol oynamayan diğer besin içerikleri isevitaminler..... vemineraller.....dır. İşte vücudumuzun gereksinim duyduğu bu besin içeriklerinin tamamından faydalanabilmemiz için farklı besin gruplarından her gün yeterli miktarda tüketmeliyiz. Böylece hem enerji gereksinimimizi karşılamak hem de vücudumuzun diğer işlevleri için gerekli maddeleri almış oluruz.



günlük olarak tüketmemiz gerekir. Taze sebze ve meyvelerde bulunansu..... ise hem sağlıklı gelişmemizi sağlar hem de vücudumuzda düzenleyici rol oynar. Düzenleyici rol oynamayan diğer besin içerikleri isevitaminler..... vemineraller.....dır. İşte vücudumuzun gereksinim duyduğu bu besin içeriklerinin tamamından faydalanabilmemiz için farklı besin gruplarından her gün yeterli miktarda tüketmeliyiz. Böylece hem enerji gereksinimimizi karşılamak hem de vücudumuzun diğer işlevleri için gerekli maddeleri almış oluruz.



11

Birak, marul, salim ve domatesten oluşan bir sandviçin yediğinizde bu yiyeceklere ne olur? Gelin yiyeceğimizin vücudumuzda geçirdiği değişimleri bir etkinlikte keşfetmeye çalışalım.



ETKİNLİK: Yediğimiz Besinlere Neler Oluyor?

Araştırma Sorunuz: Yediğiniz besinler vücudunuzda ne gibi değişikliklere uğrar?

Araç ve Gereçler: Üç döşü adac bisküvi, bir bardak su, haşlanmış yarım patates, plastik kilitli torba, makas, kâğıt havlu, ince naylon çorap, plastik leğen, plastik eldiven.

Bunları Yapınız

1. Sınıfınızda üç ya da dört kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Plastik eldivenlerinizi giydikten sonra bisküvileri kilitli plastik torbaya koyunuz ve bisküvileri ellerinize eziniz.
3. Plastik torbaya haşlanmış patatesi de ekledikten sonra bir süre daha ezmeye devam ediniz.
4. Aynı plastik torbaya su ekleyiniz. Torbanın içine hava girer boşalttıktan sonra torbayı kilitleyiniz.
5. Beş dakika boyunca torbayı ellerinizle ovuşturunuz.
6. Leğenin üzerine tutturduğunuz torbanın alt ucunu kesiniz ve besinleri kesmeye ince çoraba yerleştiriniz.
7. Plastik torbaya atılarak besinlerin torbadan çoraba geçmesini sağlayınız. Çorabın alt ucunu kesiniz. Çorabın etrafını kâğıt havlu ile siliniz.
8. Çoraba süzülerek besinleri eleziniz ve sonunda kalan kâğıt havluya atınız. Kâğıt havludaki maddeyi leğene atarak değişimi gözlemleyiniz.

Verilerinizi Değerlendiriniz

1. Eski-kâğıt süzme besin maddeleri ne gibi değişimlere uğradı?
2. Etkinlikte kullandığınız plastik torba, ince çorap ve kâğıt havlunun vücudumuzdaki hangi organları temsil ettiği hakkında ediniz.

Sonuçta Varınız

Yediğiniz besinlerin vücudunuzda değişime uğramasına nedeni nedir? Tartışınız.

Yapacağınız etkinlikteki gözlemlerinizi dayalı olarak yazdığınız bir sandviçin vücudunuzda uğradığı değişimleri düşününüz. Besinlerin içerdiği protein, yağ ve karbonhidratların vücudumuzda sağladığı yararları biliyoruz. Bu maddeler doğrudan kana geçebilir mi? Kanımıza geçen maddelerin küçük moleküller halinde olması gerekir. Oysa protein, yağ ve karbonhidrat gibi besin içerikleri büyük moleküllerdir. Yediğimiz besinlerin vücudumuzda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerekir. İşte besinlerin vücudumuzda kana karışabilecek kadar küçük parçalara ayrılmasını sağlayan işlemlerin tamamını **sindirim** adı veririz. Vücudumuzda sindirimin görevli yapı ve organları **sindirim sistemini** oluşturur. Sindirim sistemi, ağzıla başlayan ve anüs ile sona eren iki uçlu spiral bir boru gibidir.

12

15

meyen ancak sindirim sisteminde yer alan yapı ve organların yutak, yemek borusu ve anüs olduğunu belirtiniz. Öğrencilerin bu etkinlikteki gözlemlerine dayalı olarak yediğimiz besinlerin vücudumuza yararlı hâle gelebilmesi için değişime uğradığı sonucuna ulaşmalarına yardımcı olunuz.

Ders kitabındaki 1. etkinliğin ardından öğrencilerini, öğrenci çalışma kitabının 12. sayfasındaki aynı isimli 3. etkinliğe yönlendiriniz. Bu etkinlikte öğrencilerin sindirim sırasında gerçekleşen olaylarla sindirim simülasyonundaki işlem basamaklarını eşleştirmelerini bekleyiniz.

“Sizin de fark ettiğiniz gibi yediğimiz besinlerin vücudumuza yararlı hâle gelebilmesi için değişime uğraması gerekir. Besinlerin, vücudumuzda kana karışabilecek kadar küçük parçalara ayrılmasını sağlayan işlemlerin tamamını sindirim adı verilir.” gibi açıklamalarla sindirim olayını tanımladıktan sonra vücudumuzda sindirime görevli yapı ve organların sindirim sistemini oluşturduğunu vurgulayınız. Öğrencilerden sindirim olayının amacı ile ilgili öğrendiklerini pekiştirmeleri için öğrenci çalışma kitabının 13. sayfasındaki “Sandviçimin Başına Gelenler” isimli 4. etkinliği yapmalarını isteyiniz. Bu etkinlikte öğrenciler, sandviçin vücutta geçirdiği değişim ve bu değişimin sebebinin açıklayacak şekilde ilgili konuşma balonlarını tamamlayacaklardır.

Vücudumuzda fiziksel (mekanik) ve kimyasal olmak üzere iki çeşit sindirim gerçekleştiğini belirtiniz. Ders kitabının 16. sayfasındaki fiziksel ve kimyasal sindirimi ile ilgili açıklamaları birlikte okuyunuz.

Kazanım: 1.2, 1.6

Tahmini süre: 15 dk.

ETKİNLİK: Yediğimiz Besinlere Neler Oluyor?

1. Mideden ince bağırsağa geçen besinler sindirilmeye devam eder.
2. Yutulmuş besinler midede, mide kaslarının hareketi ile parçalanır.
3. Ağzıla alınan besin, çiğneme ile ufak parçalara ayrılır.
4. İnce bağırsağın kalın bağırsağa geçen sindirim atıkları içindeki fazla su emilir.
5. Tükürük sıvısı, besinleri yumuşatarak çiğnemeyle yutkunmayı ve sindirimi kolaylaştırır.
6. Sindirim atıkları, anüsten dışarı atılır.

Ders kitabının 1. etkinliğinde bir sindirim sistemi simülasyonu gerçekleştirdiniz. Yatacağınız sindirim sırasında gerçekleşen bazı olayları tartışarak verelimiz. Bu olayları etkinliğimizde yaptığınız işlem basamakları ile eşleştiriniz. Aşağıda verilen etkinlik fotoğraflarını alınız, eşleştirdiğiniz sindirim olayının numarasını yazınız.



12

Kazanım: 1.2, 1.6

Yataylıklar: 10 dk.

Tahmini süre: 5-10 dk.

ETKİNLİK: Sandviçimin Başına Gelenler

- Sandviç yedikten sonra sindirimin vücudumuzda nasıl değişimlere uğradığını biliyor musunuz?
- Evet, sandviçten bir parça yedikten sonra çiğneme başlayacağım ve ... parçalanacak olan ... yutacağım. Parçalanmış besinler mideye ve ince bağırsağımıza sindirildikten sonra kalın bağırsağımıza giderilecektir.
- Peki, yiyeceğimizin vücudumuzda değişime uğramasının nedeni nedir?
- Yediğimiz besinler sindirim sisteminde değişime uğrar çünkü ... besinlerin işlenmesinin ... sindirimi yararlı hâle getirmesi için küçük parçalara ayrılması gerektirir.



Yukarıdaki Melih ve Feyza'nın sohbetinden bir bölgeni görüyorsunuz. Feyza'nın sorularına dikkatle okuduktan sonra Melih'in cevaplarını boş bırakılan kısımlara yazınız.

Kazanım: 1.3-1.4

Tahmini süre: 5 dk.

ETKİNLİK: Fiziksel ve Kimyasal Sindirim

Aşağıda verilen sindirim olaylarının fiziksel mi, yalız kimyasal sindirim mi olduğunu belirleyerek ilgili kutulara "X" işareti koyunuz.

Sindirilen Olayın	Fiziksel Sindirim	Kimyasal Sindirim
Ağzıla alınan besinleri çiğneme	X	
Tükürük sıvısının enzimin karbonhidratları parçalaması		X
Mide kaslarının hareketi ile besinlerin çorba hâline gelmesi	X	
Mide salgılandığı enzimlerin proteinleri parçalaması		X
İnce bağırsağın yağ, protein ve karbonhidrat sindirimini tamamlaması		X
Karaciğerin safles salgıların yağları parçalayarak enzimlerin işlevini kolaylaştırması		X

13

Öğrencilerden ders kitabının 16. sayfasındaki sindirim sistemindeki yapı ve organları gösteren şemayı inceleyerek şema üzerinde göstermelerini isteyiniz. Sınıfa getireceğiniz bir levha ya da modeli de aynı amaçla kullanabilirsiniz. Öğrencilerden yaptıkları gözlem ve edindikleri bilgiler doğrultusunda sindirim sistemimizin hangi bölümlerinde mekanik, hangi bölümlerinde kimyasal sindirim yapıldığını tahmin etmelerini isteyiniz. Sindirimin sadece midede gerçekleşmediğine dikkat çekiniz. Ağız ve midede fiziksel; ağız, mide ve ince bağırsakta ise kimyasal sindirimin gerçekleştiğini vurgulayınız.

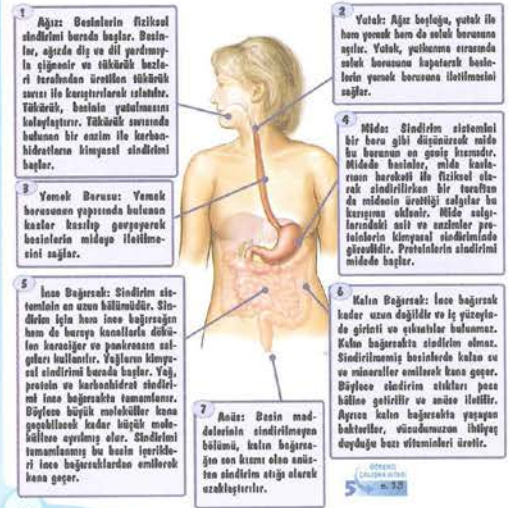
Öğrenci çalışma kitabının 13. sayfasındaki 5. etkinliği onlara yaptırarak fiziksel ve kimyasal sindirim hakkında öğrenilenlerin pekiştirilmesini sağlayınız.

Ders kitabının 17. sayfasının üst bölümünde yer alan karaciğer ve pankreasa ait görselleri birlikte inceleyiniz, açıklamaları okuyunuz. Karaciğer ve pankreasın salgılarıyla sindirime yardımcı organlar olduğunun kavranmasını sağlayınız.

Öğrencilere, öğrenci çalışma kitabının 14. sayfasında yer alan "Ben Kimim?" isimli 6. etkinliği yaptırarak sindirim sistemi yapı ve organlarına ait görsellerin yanlarındaki cümlelerde boş bırakılan kısımları tamamlamalarını sağlayınız.

Yapıncı etkinlikte besinleri ellerinizle ovuşturarak ve ezerek değişime uğrattınız. Acaba besinler sindirim sisteminizde de buna benzer şekilde değişime uğruyor olabilir mi? Çiğneme ve kas hareketlerinin, besinleri benzer şekilde parçaladığını söyleyebilir miyiz? Besinlerin fiziksel olarak küçük parçalara ayrılması fiziksel (mekanik) sindirim olarak bilinir. Fiziksel sindirim sonucu besinler kana karışacak kadar küçük parçalara ayrılmaz. Bunun için besinlerin kimyasal sindirime uğraması gerekir. Kimyasal sindirim, besinlerin enzim adı verilen sıvılar yardımıyla parçalanmasıdır. Enzimler, besin maddelerinin küçük moleküllere ayrılmasına sağlar. Böylece kimyasal sindirimi tamamlayan besinler, kana geçerek hücrelere ulaşabilir. Fiziksel sindirimin kimyasal sindirimde ne gibi bir edisi olacağını düşününüz.

Sindirimin tamamlanması ve yediğiniz besinlerin hücrelere geçebilecek duruma getilebilmesi için sindirim sisteminin bazı bölümleri özel yapılar kazanmıştır. Fiziksel ve kimyasal sindirim, sindirim sistemindeki çeşitli yapı ve organların iş birliği ile gerçekleşir. Aşağıdaki görseli dikkatle inceleyerek sindirim sisteminin oluşturan yapı ve organları gösteriniz.



16

Kazanım: 1.2, 1.6

Vücudumuzda Sistemimiz

Tahmini süre: 5-10 dk.

9. ETKİNLİK: Sindirimin Başına Gelecekler

Ö sindirimi yedikten sonra sindirimin vücudunda nasıl değişime uğrayacağını biliyor musun?

Peki, yiyeceklerin vücudumuzda değişime uğramasının nedeni nedir?

Evet, sindirimin bir parçası sindirimin sonuna kadar ulaşmasıdır. Sindirimin sonuna kadar ulaşması için sindirimin sonuna kadar ulaşması gerekir. Sindirimin sonuna kadar ulaşması için sindirimin sonuna kadar ulaşması gerekir.

Yediğiniz besinler sindirim sisteminizde değişikliğe uğruyor çünkü ...

Yukarıda Melih ve Feyza'nın sohbetinden bir bölüm görüyorsunuz. Feyza'nın sorularını dikkatle okuduktan sonra Melih'in cevaplarını boş bırakılan kısımlara yazınız.

Kazanım: 1.3-1.4

Tahmini süre: 5 dk.

5. ETKİNLİK: Fiziksel ve Kimyasal Sindirim

Aşağıda verilen sindirim olaylarının fiziksel mi, yoksa kimyasal sindirim mi olduğunu belirleyerek ilgili kısımlara "X" işareti koyunuz.

Sindirilm Olayın	Fiziksel Sindirim	Kimyasal Sindirim
Ağız olan besinin çiğnenmesi	X	
Tükürük sayesinde enzim karbohidratları parçalaması		X
Mide kaslarının hareketi ile besinlerin çorba haline gelmesi	X	
Mide salgılarında enzimlerin proteinleri parçalaması		X
İnce bağırsakta yağ, protein ve karbohidrat sindiriminin tamamlanması		X
Karaciğerin safra salgılarına yağları parçalayan enzimleri salgılaması		X

13

Kazanım: 1.1, 1.5

Tahmini süre: 10 dk.

6. ETKİNLİK: Ben Kimim?

Aşağıda sindirim sisteminde yer alan bazı organları ve görevleri veriliyor. Verilen görselleri inceleyerek yanlarındaki cümlelerde bulunan noktalı yerleri tamamlayınız.



Merhaba, benim adım ... Ben ... gelen besin maddelerini mekanik olarak sindirim. Salgıdaki enzimlerle sadece ... kimyasal sindirimi gerçekleştiririm.



Merhaba, benim adım ... Bütün besin içerdiklerinin kimyasal sindirimi ben tamamlayırım. Sindirilmiş besin içerdiklerinin ... geçmesini sağlarım.



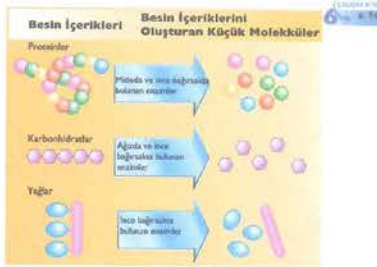
Merhaba, benim adım ... Salgıdaki ... ile yağları mekanik olarak sindirim. Böylece yağların ... sindirime yardımcı olurum.



Merhaba, benim adım ... Ben sindirimi gerçekleştiririm. Sindirim artıklarının içindeki ... emildikten sonra kalanları ... hilde atmasını sağlarım.

14

Sindirim sisteminin gösteren şemada, sindirim sisteminin oluşturan organlardan başla yapı ve organlar fark ettiniz mi? Bu yapı ve organların sindirimdeki rolü ne olabilir?
Yukarıdaki görselde verilen karaciğer ve pankreas salgılarıyla sindirime yardımcı olan organlardır. Bu organlar, salgılarını birer kanala ince bağırsağa göndererek sindirim olayına yardımcı olurlar.



Yukarıdaki şemayı dikkatle inceleyiniz. Besin içeriklerinin, kendilerini oluşturan küçük moleküllere parçalanması hangi madde ile sağlanıyor? Mide, ağız ve ince bağırsakta bulunan enzimlerin farklı besin maddelerine etki edebildiğine dikkat ediniz mi?

Enzimler, vücudumuz tarafından üretilerek birçok farklı görevde kullanılan moleküllerdir. Sindirimde görevli enzimler **sindirim enzimleri** adı alır. Sindirim enzimleri büyük moleküllü besin içeriklerinin küçük moleküllere dönüştürülmesini sağlar. Yukarıdaki şemada protein, yağ ve karbonhidratların enzimler aracılığıyla küçük moleküllere dönüştürülmesini dikkatle inceleyiniz.

17

Öğrencilere, ders kitabının 17. sayfasında altta yer alan şemayı inceleyiniz ve enzimlerin sindirimdeki rolünü tartışmaya açınız. Tartışma sonunda öğrencilerin "Enzimler, büyük moleküllü besin içeriklerinin parçalanarak küçük moleküllere dönüşmesini sağlar, böylece kimyasal sindirimde rol alır." sonucuna ulaşmalarını sağlayınız.

Öğrencilerinizin ilgi ve yeteneklerine göre sindirim sisteminde besinlerin uğradığı değişim hakkında şarkı sözü, şiir, kompozisyon ya da hikâye yazmalarını veya bir drama etkinliği canlandırmalarını isteyebilirsiniz.

Bazı öğrenciler, besinlerin vücutta nasıl bir değişime uğradığını kavramakta zorlanabilirler. Deney ve gözlem yoluyla öğrenmeye yatkın öğrenciler için aşağıdaki 1. ek etkinliği, gösteri etkinliği olarak yaptırabilirsiniz.

Öğrencilerden, ders kitabının 18. sayfasının üst kısmında yer alan şemayı incelemelerini isteyiniz. Her bir besin içeriğinin, sindirim sisteminin hangi bölümlerinde sindirime uğradığı konusunu irdeleyen öğrencilerden hangi organlardan salgılanan enzimlerin hangi besin içeriklerine etki ettiklerini açıklamalarını bekleyiniz. Daha sonra öğrencilerden öğrenci çalışma kitabının 15. sayfasındaki "Nerede Sindirilir, Nerede Emilir?" etkinliğini yapmalarını isteyiniz. Bu etkinlikte öğrencilerden,

1. EK ETKİNLİK

Midedeki Asitlerin Besinlere Etkisi

! Uyarı: Kimyasal madde muhafazası ve kullanımına dikkat edilmelidir.

Kazanım: (1,2; 1,3), (BSB-1,2,31).

Önerilen süre: 15-20 dakika

Araç ve Gereçler: Cam bardak, süt, hidroklorik asit, çay kaşığı.

Amaç: Mide asidinin besinlere etkisinin kavranmasını sağlamak

Etkinliğin Yapılışı

Öğrencilerden mide asidinin besinleri nasıl etkileyeceğini tahmin etmelerini isteyiniz. Öğrencilerin tahminlerini dinledikten sonra yarım bardak sütün içine iki çay kaşığı hidroklorik asit (HCl) dökerek sütü 10 dakika sıcak bir yerde bekletiniz. Deney sonunda sütteki değişimi gözlemleyerek tahminlerin doğruluğunu tartışınız. Bu deneyle bağlantılı olarak midedeki asitlerin etkisini açıklayınız.

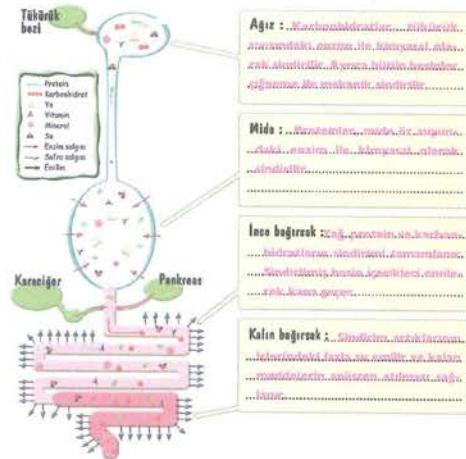
Kazanım: 1.1, 1.5, 1.6

Yatırımda Süreler

Tahmini süre: 10 dk.

1. EK ETKİNLİK: Nerede Sindirilir, Nerede Emilir?

Aşağıdaki görselde, büyük moleküllü besin içeriklerinin sindirim kanadında geçirdikleri değişimler pensine ediliyor. Her bir besin içeriğinin sindirim sisteminin hangi bölümünde nasıl bir değişim geçirdiği ilgili kasu-cuklara yazınız.



Besin içeriklerinin emiliminin nasıl gerçekleştiğini aşağıdaki noktalar yerlere yazınız.

İnce bağırsakta karbonhidratların...
...azotlu...
...azotlu...
...azotlu...

15

besin içeriklerinin geçirdikleri değişimi, ilgili kutucuklara yazmaları beklenmektedir. Hangi besin içeriklerinin parçalanarak hangilerinin parçalanmadan kana geçtiğini öğrencilere sorunuz. Karbonhidrat, yağ ve proteinlerin sindirime uğradığına; su, vitamin ve minerallerinse sindirime uğramadan kana geçtiğine dikkat çekiniz. Öğrenci çalışma kitabının 16. sayfasındaki "Grafik Çizelim" isimli 8. etkinliği onlara yaptırınız. Bu etkinlikte öğrencilerin karbonhidratların ağızda ve ince bağırsakta, proteinlerin midede ve ince bağırsakta, yağların ise ince bağırsakta sindirime uğradığını ve miktarın azaldığını grafik ile göstermeleri beklenmektedir. İnce ve kalın bağırsak kesitlerini gösteren şekilde kan damarlarını ve ince bağırsakta bulunan girinti ve çıkıntıları gösteriniz. İnce bağırsak yüzeyindeki parmak şeklindeki çıkıntılara villus adı verildiğini belirtiniz. Besin içeriklerinin ince bağırsak yüzeyinden kana geçmelerine emilim adı verildiğini belirtiniz. Ders kitabındaki villusların faydasının ne olduğu sorusuna "ince bağırsak yüzeyinin kıvrımlı yapısı emilim yüzeyinin artırılmasını sağlar. Villusların bağırsak yüzeyini artırması sayesinde besin içeriklerinden daha çok faydalanırız." yanıtını veriniz. Villusun sindirimdeki önemini vurgulayınız. Hangi besin maddesinin sindirim sistemini hangi bölümünden emildiğini aynı şemadan faydalanarak öğrencilere buldurunuz.

Öğrencilerin ders kitabının 18. sayfasının alt kısmın-

Öğretmen Notları

Yandaki şemada besin içerikleri sembollerle temsil edilmiştir. Her bir besin içeriğinin sindiriminin sindirim sisteminin hangi bölümünde başladığını ve tamamlandığını şema üzerinde gösteriniz. Şemayı inceleyerek hangi yapı ve organlardan salgılan enzimlerin hangi besin içeriklerine edti etkilerini açıklayınız. Şemada ayrıca besinlerin ince bağırsaktan kana ve kandan da vücut hücrelerine geçişi gösterilmiştir. Hangi besin içerikleri ince bağırsaktan kana geçer? İnce bağırsak yüzeyinin girintili çıkıntılı olmasının yararı ne olabilir? Hangi besinler kalın bağırsaktan emilir?

Karbonhidratların sindiriminin ağızda başladığını öğrendiniz. Midede oluşan karbonhidratlar, burada değişikliğe uğramadan ince bağırsağa geçer ve bu besinlerin sindirimi tamamlanır. Proteinler ise midede kimyasal olarak sindirilmeye başlar ve ince bağırsaklarda kendilerini oluşturan daha küçük moleküllere parçalanır. Yağların kimyasal sindirimi de ince bağırsakta başlar ve tamamlanır. Böylece bütün besinlerin içeriklerinin ince bağırsak yüzeyinden kana geçebilecek kadar küçük parçalara ayrıldığını fark ettiniz mi? Besin içeriklerinin kana geçmesine emilim denir. Yukarıdaki şemada gördüğünüz gibi ince bağırsak yüzeyinde bulunan parmak şeklindeki bu çıkıntılar villus adını alır. Bu yapılar ince bağırsağın iç yüzey alanını genişleterek daha fazla maddenin emilimini sağlar.

Kalın bağırsakta besin artıklarından fazla su ve mineraller emilerek kana geçer. Poza hâline getirilen diyet, kalın bağırsakta derleyerek süzülerek dışarı atılır. Böylece yitirdiklerinizin sindirim sisteminde yaklaşık 8-12 saat süren yolculuğu tamamlanır.

Sindirim Sisteminizin Sağlığı

Siz hiç karın ağrısı, ishal, kusma gibi rahatsızlıklar geçirdiniz mi? Bu şikâyetler, sindirim sistemi ile ilgili bir hastalığın belirtisi olabilir mi? Beslenme alışkanlıklarının sindirim sisteminizi nasıl etkilediğini hiç düşündünüz mü? Vücudunuzun sağlıklı çalışabilmesi, büyümesi ve gelişmesinde bu kadar önemli olan sindirim sisteminizin sağlığını korumak için neler yapabilirsiniz?

Araştırma ve Paylaşım

Sindirim sisteminizin sağlığını etkileyen ortam ve olumsuz etkiler nelerdir? Bir hafta boyunca yaşadığınız yiyeceklerin bir listesini oluşturunuz. Listeyi oluştururken her öğünün saatini, hangi yiyecekte ne kadar yağlı, tuzlu ve diğer özelliklerini yazınız. Listeyi sınıftaki arkadaşlarınızla paylaşarak sindirim sisteminizi etkileyen ortam ve olumsuz etkilerini analiz etmeye çalışınız.

Elinizi bu gündür karın ağrıyor. Size Elinizi karın ağrısının nedeni ne olabilir? Hangi sindirim sistemi hastalıklarından biliyorsunuz? Sizinle ya da çevrenizde bu hastalıklara yakalanan kimse var mı?

18

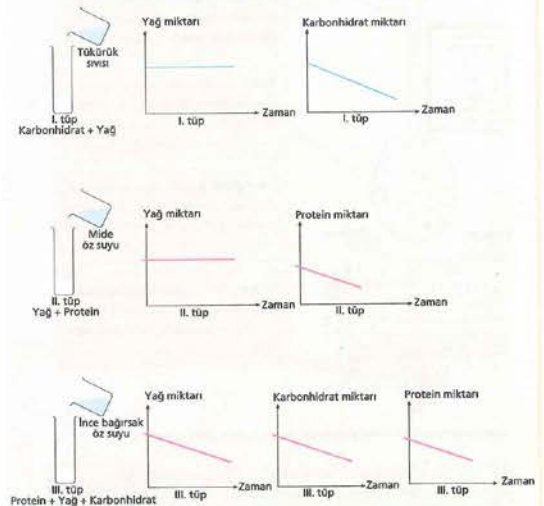
Kazanımı: İlgili olduğu tüm kazanımlar

BSB-2B-29

Tahmini süre: 15 dk.

FAZLAZIMLI: Grafik Çizelim

Aşağıdaki deney düzeneklerinde çeşitli besin içerikleri üzerine farklı sindirim öz suları emilerek uygun koşullarda bir süre bekleniyor. Deney tüplerindeki besin içeriklerinin uğradıkları değişimleri, verilen örnekler olduğu gibi grafik üzerinde gösteriniz.



da yer alan resme dikkatini çekerek resimde gördükleri çocuğun karın ağrısının nedeninin ne olabileceğini sorunuz. Öğrencilere "Hangi sindirim sistemi hastalıklarını biliyorsunuz?", "Sınıfınızda ve çevrenizde bu hastalıklara yakalanan var mı?", "Sindirim sistemimizin sağlığını korumak için neler yapmalıyız?" sorularını sorunuz ve konuyu tartışmaya açınız. Öğrencilerin sindirim sistemi sağlığının önemi ve sindirim sistemindeki sorunların nedenlerini kavramaları için öğrenci çalışma kitabının 17. sayfasındaki "Ben Elif'in Midesiyim" etkinliğini onlara yaptırınız. Etkinlik sonucunda öğrencilerin doğru ve sağlıklı beslenmenin sindirim sistemi sağlığını olumlu etkileyeceği sonucuna varmaları beklenmektedir. Daha sonra öğrencilerden, önceden hazırlanmalarını istediğiniz ders kitabının 18. sayfasındaki "Araştırma ve Paylaşım" bölümündeki araştırma sonuçlarını sınıfta tartışmalarını sağlayınız.

Ders kitabının 19. sayfasının üst tarafında yer alan Doktor Cemil'in sindirim sistemi hastalıklarına ilişkin Elif'e yaptığı açıklamaları içeren metni öğrencilerinize okutunuz. Sindirim sistemi sağlığını olumlu ve olumsuz yönde etkileyecek faktörlerden, dengeli ve dengesiz beslenme, lifli besinler, stres, sigara altolden bahsediniz. İshal, kabızlık, gastrit, ülser ve apandisit gibi sindirim sistemi hastalıklarına değininiz.

Konunun genişletilmesi amacıyla öğrencilerden, öğren-

Öğretmen Notları

Kazanım: 1.7

Yazdıkları Sistemler

Tahmini süre: 20 dk.

9. ETKİNLİK: Ben Elif'in Midesiyim

Aşağıdaki metni dikkatle okuyunuz. Metnin altındaki soruların cevaplarını noktalı yerlere yazınız.

Metin,

Ben Elif'in midesiyim! Evet, doğru olduğunuz. Ben Elif'in sindirim buracan en geniş bölümü olan midedim. Beni, boş olduğunda sümsük, doluyken "J" harfi gibi şişkin bir balona benzetebiliriz. Aslında karnularımıza karıştırıldığında benim için pak da zor değildir. Elif'in yediği besinleri bir süra depolarım. İlgili alanım proteindir. Diğer besin içeriklerini kimyasal sindirimine karıştırmam. Sağlığımın içindeki asit ve enzimlerle proteinlerin küçük moleküllere ayrılması sağlarım. Bundan sonra bütün besin içeriklerini sindirimini sağlama işine başlarım. Ben, besinleri karıştırmam karabotları ile karıştırıp mabesit olarak sindirdikten sonra bağırsaklara gönderirim. Aramızda mükemmel bir iş bölümü ve dayanışma olduğuna söyleyebilirsiniz. Ancak san zamanlarda ben üzerine düşen görevleri tam anlamıyla yerine getiremez olurum. Tabii ki, sindirim işini benimle birlikte yapan diğer arkadaşlarımı da etkiledi. Size şikâyetlerinden hangilerini sormam bilmem ki?



Elif'in gece geç saatlerde yemek yeme alışkanlığı beni çok yordu. Beyin ve kalp gibi değildi, gıcır gıcır çalışmam ben. Ama artık düşünmem gereken zamanlarda da çalışıyorum. Üstelik Elif, gacı ve asitli içeceklerden uzak duruyor. Arada sırada kahve bile içiyor. Bu maddeler, asit salgısını artırınca kendi kendime zarar vermeye başlayorum. Neyse ki Elif'in alışık ve sigara gibi kötü alışkanlıkları yok. Bir de buna dayanmazdım doğrusu. Unutmadan, bir de ya ilaç kullanırsın var. Elif, bir organın işlevi olup olmadığını bilmeden ilaç almıyor. Bazen ilaçlarına içinde ben zarar veren katkı maddelerine neden olan maddeleri buluyor. Aslında ben zararlarını iyileştiremiyim çok iyi bağışlayorum ama bir gün bu kötü beslenme alışkanlığı beni çok yoracak ne olur bilsem. Ben kendimi daha iyi tanımadan birini iki kişilik yiyeceği bir öğünde, işten ayrılmadan hazırlayıp gönderiyorum bana. İyi öğünümün yiyecekleri zaten kolay sindirmemden bir de zaman kalmayınca ben de sonra gelen besinlerle de etkileniyorum durmadan. Gece uykuya girince gelen bir olayı his unutamam. Elif'in pikneması yediği meyvedeki bakteriler yüzünden işle bir çalıştım ki içimdeki kuzu yoldan atmak için yemek buracına gönderirdim. Neyse ki asitlerimle bakterileri öldürmeyi başardım. Ama her defasında bağışlayıyorum. Geçen yıl bu bakterilerden bazıları kansere sebep olarak Elif'i hasta etti. Umarım bu bir daha başmazsa gelmez de daha uzun yıllar sağlıklı bir şekilde yaşamaya devam ederiz.

1. Elif'in midesindeki rahatsızlıklara, beslenme alışkanlıklarındaki ve yaşam tarzındaki hangi yanlışlar yol açmış olabilir?

.....

2. Elif, beslenme alışkanlıklarını ve yaşam tarzını değiştirirse ileride ne gibi sağlık sorunlarıyla karşılaşabilir?

.....

3. Sağlığını korumak için Elif'e neler öneririz?

.....

17

Kazanım: 1.7

BSB-25. 27. 32

Tahmini süre: 60 dakika

10. ETKİNLİK: Araştırma Yapıyoruz

Aşağıda verilen sindirim sistemi hastalıkları hakkında İnternet, kütüphane, yerel ktp. kurum ve kuruluşlar gibi kaynaklardan bilgi topluyunuz. Araştırma sonuçlarınızı aşağıdaki kutucuklara yazınız.

Gıda zehirlenmeleri:

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Mide kanseri:

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Kolon kanseri:

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Pankreas kanseri:

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Ülser:

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

18

ci çalışma kitabının 18. sayfasındaki 10. etkinliği yapmaları için hazırlıklara başlamalarını isteyiniz. Etkinlik için öğrencilere bir hafta süre veriniz. Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin sindirim sistemi hastalıkları hakkında araştırma yaparak sindirim sistemi sağlığını olumlu ve olumsuz etkileyen etkenleri kavramalarını sağlamaktır. Etkinlik sonunda öğrencilerin elde ettikleri sonuçları bir rapor hâlinde sunmalarını isteyebilirsiniz. Daha sonra öğrencilerin dikkatini ders kitabının 19. sayfasındaki dört yapraklı yonca şemasını incelemelerini isteyiniz. Şemada yer alan yiyecek gruplarını, içerdiği besinleri ve vücudumuz için önemini belirtiniz. Sayfada yer alan Doktor Cemil'in dengeli beslenmeyle ilgili Elif'e yaptığı açıklamaları içeren metni öğrencilerinize okutunuz. Dengeli ve düzenli beslenmek için her besin grubundan günlük belirli miktarlarda tüketilmesi gerektiğini, alınan besinler kadar besinleri tüketme tarzının da sağlıklı beslenmede etkili olduğunu vurgulayınız. Öğrenci çalışma kitabındaki 19. sayfada yer alan "Dört Yapraklı Yonca" isimli 11. etkinliği yapmaları için öğrencilere bir hafta süre tanıyınız. Bu etkinlik sırasında öğrencileri önceki sınıflarda öğrenilen bilgilerin hatırlanması ve bu besin grupları hakkında bilgi toplanması konusunda yönlendiriniz. Dengeli ve yeterli beslenmenin önemini pekiştirilmesi amacıyla aşağıdaki metni öğrencilerinize okuyabilirsiniz.

OKUMA METNİ

Dengeli ve Yeterli Beslenmenin Önemi

Vücudun büyümesi, yenilenmesi ve çalışması için gerekli olan enerji ve besin öğelerinin her birinin yeterli miktarlarda alınması ve vücutta uygun şekilde kullanılması durumu "yeterli ve dengeli beslenme" deyiimi ile açıklanır.

Beslenme, insanın büyüme, gelişme, sağlıklı ve üretken olarak uzun süre yaşaması için gerekli olan öğeleri vücuduna alıp kullanılabilmesidir. Sağlığın korunmasında, hastalıkların önlenmesinde yeterli ve dengeli beslenme temeldir.

Ülkemizin besin üretimi ve beslenme durumunu dikkate alarak günlük alınması gereken temel besinlerin planlanmasında dört besin grubu kullanılmasının daha uygun olduğuna karar verilmiş ve gruplar dört yapraklı yonca ile şematize edilmiştir.

SÜT GRUBU

Süt ve sütten yapılan yoğurt ve peynir gibi besinler süt grubunu oluşturur. Bu besinler protein, kalsiyum, fosfor, B2 vitamini (riboflavin) ve vitamin B12 olmak üzere birçok besin öğesinin önemli kaynağıdır. Başta yetişkin kadınlar, çocuklar ve gençler olmak üzere tüm

yaş gruplarının bu besin grubunu her gün tüketmesi gerekir. Süt grubu, sağlıklı kemik gelişimi için elzem olan kalsiyum yönünden en zengin besinlerdir. Tüketilmesi önerilen miktar; yaş, cinsiyet ve fizyolojik duruma (büyüme, gelişme dönemi, gebelik ve emzicilik, yaşlılık) göre değişiklik göstermektedir. Yetişkinlerde günlük süt tüketiminin en az 500 gram olması önerilmektedir.

ET, YUMURTA VE KURU BAKLAGİL GRUBU

Bu grupta et, tavuk, balık, yumurta, kuru fasulye, nohut, mercimek gibi besinler bulunur. Ceviz, fındık, fıstık gibi yağlı tohumlar da bu grupta yer alır. Yağlı tohumlar diğer besinlere göre fazla yağ içerdiklerinden tüketim miktarlarına dikkat etmek gerekir. Bu grup: Protein, demir, çinko, fosfor, magnezyum, B6, B12, B1 ve A vitamini, kuru baklagilleri içerir.

Önemi

- Büyüme ve gelişmeyi sağlarlar,
- Hücre yenilenmesi, doku onarımı ve görme işlevinde görev alan besin öğelerini sağlarlar.
- Kan yapımında görevli en önemli besin öğeleri bu grup tarafından sağlanır.

Öğretmen Notları

Öğrencilerin dengeli beslenme konusunda öğrendiklerini pekiştirmeleri amacıyla öğrenci çalışma kitabının 20. sayfasındaki 12. etkinliği onlara yaptırınız.

Ders kitabının 20. sayfasındaki "Sindirim Sistemimizi Sağlığını Korumak İçin Yapmamız Gerekenler" başlıklı metni birlikte okuyarak dersi bitiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilerden, öğrenci çalışma kitabının 20. sayfasında yer alan "Tanılayıcı Dallanmış Ağaç" etkinliği ile 21. sayfasında yer alan "Metni Tamamlayalım" etkinliğini yapmalarını ve ders kitabının 20. sayfasında yer alan "Neler Öğrendik?" bölümündeki soruların cevaplarını defterlerine yazmalarını isteyiniz. Aşağıda "Tanılayıcı Dallanmış Ağaç" etkinliğinin değerlendirilmesi ve "Neler Öğrendik?" sorularına verilmesi beklenen cevaplar yer almaktadır. Verilen cevapları değerlendiriniz. Eksiklik ve yanlışlıkların giderilmesi için öğrencilerinizi ders kitabındaki ilgili sayfalara yönlendiriniz.

Öğrenci Çalışma Kitabındaki "Tanılayıcı Dallanmış Ağaç" Etkinliğinin Değerlendirilmesi

• Öğrenci, 1. çıkışa ulaştıysa 1. maddeye doğru diyerek doğru yanıt vermiş ve 2. maddeye ulaşmıştır. 2. maddeye doğru diyerek doğru yanıt vermiş 4. maddeye ulaşmıştır. 4. maddeye doğru diyerek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 3 doğru yanıtı vardır ve 3 puan almıştır.

• Öğrenci, 4. çıkışa ulaştıysa 1. maddeye doğru diyerek doğru yanıt vermiş ve 2. maddeye ulaşmıştır. 2. maddeye yanlış diyerek yanlış yanıt vermiş ve 5. maddeye ulaşmıştır. 5. maddeye yanlış diyerek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 2 doğru yanıtı olduğu için 2 puan almıştır.

• Öğrenci, 8. çıkışa ulaştıysa 1. maddeye yanlış diyerek yanlış yanıt vermiş ve 3. maddeye ulaşmıştır. 3. maddeye yanlış diyerek doğru yanıt vermiş ve 7. maddeye ulaşmıştır. 7. maddeye yanlış diyerek yanlış yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 1 doğru yanıtı olduğu için 1 puan almıştır.

• Öğrenci, 6. çıkışa ulaştıysa 1. maddeye yanlış diyerek yanlış yanıt vermiş ve 3. maddeye ulaşmıştır. 3. maddeye doğru diyerek yanlış yanıt vermiş ve 6. maddeye ulaşmıştır. 6. maddeye yanlış diyerek yanlış yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin hiç doğru yanıtı olmadığı için 0 puan almıştır.

Sindirim sisteminizi okunlu ve okunsuz etkileyen faktörleri öğreniniz. O hâlde sindirim sisteminizi sağlıklı tutmak için dikkat etmeniz gereken bir takım basit kuralları okuduğunuz da tahmin edersiniz. Bunlardan bazıları aşağıda bulabilirsiniz.

12. s. 20

Sindirim Sistemimizi Sağlığını Korumak İçin Yapmamız Gerekenler:

- Dengeli ve düzenli beslenmeli, sık ve az miktarda yemeliyiz.
- Çok soğuk, çok yağlı, çok soğuk ve çok sıcak yiyeceklerden uzak durmalıyız.
- Yiyeceklerin temiz ve taze olmasına dikkat etmeli, bozulmuş yiyecekleri tüketmemeliyiz.
- Alkol ve sigaradan uzak durmalıyız.
- Yemekten önce ellerimizi yıkamak, yemekten sonra ellerimizi yıkamak ve dişlerimizi fırçalamalıyız.
- Sofrada dik oturmalı, lokmaları iyice çiğnemeli ve yavaş yemeliyiz.
- Likli gıdaları bol miktarda tüketmeli, mümkünse yemeğe taze meyve ve salata ile başlamalıyız.



13. s. 20

14. s. 21

Neler Öğrendik?



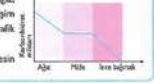
1. Ağız	2. Pankreas	3. Anüs
4. Mide	5. Yutak	6. İnce bağırsak
7. Karaciğer	8. Yemek borusu	9. Kalın bağırsak

A. Yukarıdaki numaralandırılmış kutucuklarda, vücudumuzda bulunan bazı organ ve yapılar verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak aşağıdaki soruları detaylıca cevaplandırınız.

1. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde sindirim sisteminin oluşturan organ ve yapılar yer almıştır?
2. Birinci soruda seçtiğiniz yapı ve organları, besinlerin vücudun alınmasından önce alınmasına kadar izlediği yolu görsel olarak gösteriniz.
3. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde sindirime uğrayan besin içeriklerinin emilimi tamamlanır?
4. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde sindirime yardımcı organlar yer almıştır?
5. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde kimyasal sindirimi sağlayan enzimleri salgılayan organlar yer almıştır?

B. Aşağıdaki soruları sırasıyla detaylıca cevaplandırınız.

1. Yandaki grafikte vücudun alınan karbonhidratların ağız, mide ve ince bağırsaklardaki emilim miktarlarına ait değişim gösterilmiştir. Yağlar ve proteinler için benzer birer grafik de siz çizin.
2. Safra kesesi ameliyatı alınan bir insanın hangi besin içerikli sindirimi zorlaşır? Nedenini açıklayınız.



20

Kazanımı: 1.7

Tahmini süre:

12. ETKİNLİK: Yeterli ve Dengeli Beslenelim

Hem sindirim sisteminizi hem de vücudunuzdaki diğer sistemlerin sağlığı için vücudunuza yeterli besinler, maddeleri her gün düzenli bir şekilde tüketmelisiniz. Böylece yeterli ve dengeli beslenerek sağlığını koruyabilirsiniz. Aşağıda Ufuk, Gülşen ve Gülşen'in bir gün boyunca yaşadıkları besin maddeleri verilmiştir. Secc bu üç arkadaşın hangi o gün için yeterli ve dengeli beslenmişler? Düşüncelerinizi nedenini açıklayınız.

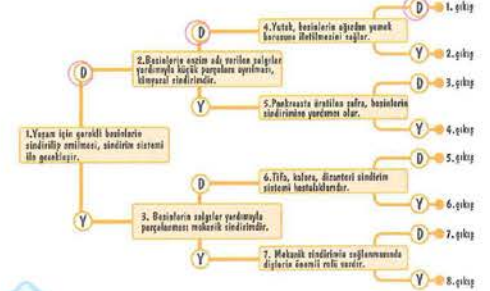
	Sabah Kahvaltısı	Öğle Yemeği	Akşam Yemeği	Gözetim ve değerlendirme
Ufuk	Şekerli çay Kıymalı tost	Makarna Kola Patates kızartması	Pilav Taze fasulye Salata	Gözetim... yeterli ve dengeli beslenmişlerdir. Çiğneme, parçalamak, karıştırma, emilim, vücutta emilim, aşırı yeme, besinlerin emilimini artırma...
Gülşen	Yumurta Süt Domates Peynir	Etnek Yoğurt Ispanak	İzgara tavuk Salata Pilav	
Gülşen	Meyve suyu Royal Kazandırmak	Peynirli makarna Domates çorbası	Patates kızartması Kola Etnek Kefir	

Kazanımı: 1.2-1.7

Tahmini süre: 10 dk.

13. ETKİNLİK: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç

Aşağıda, birbiri ile bağlantılı doğru / yanlış ifadeleri içeren "Tanılayıcı Dallanmış Ağaç" etkinliğinde bir çalışma yapmıştınız. Her bir doğru / yanlış kararı bir sonraki maddeyi etkiler. Verdiğiniz doğru / yanlış yanıtı her yıl farklı yollarla seçtikçe puanınızı artırabilirsiniz. Çıktılara kadar izlediğiniz yol puanlandırılacaktır.



20

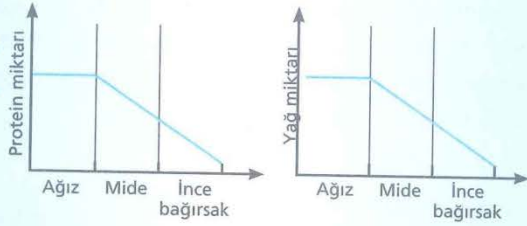
Ders Kitabının "Neler Öğrendik?" Bölümündeki Soruların Cevapları

A.

1. 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9
2. 1, 5, 8, 4, 6, 9, 3
3. 6
4. 2, 7
5. 1, 2, 4, 6, 7

B.

1.



2. Safra kesesinde karaciğerin ürettiği safra sıvısı depo-
r ve buradan ince bağırsağa gönderilir. Safra sıvısı,
ların mekanik sindirimini sağlar ve böylece yağların
asal sindirimini kolaylaştırır. Bu nedenle safra kesesi
n bir insanda yağların ince bağırsakta mekanik sindi-
erçekleşmez ve kimyasal sindirimi de zorlaştır.

KAPANIŞ

Öğrencilerden, sindirim sistemi ve sağlığı ile ilgili öğrendiklerini defterlerine kendi cümleleriyle yazmalarını isteyiniz.

DİKKAT

Bir sonraki derste kullanacağınız boşaltım sistemine ait levha, model ya da şemaları temin ediniz. Konunun işleniş sırasında yapılacak etkinliklerde gerekli olan araç ve gereçlerin temin edilmesi için öğrencileri yönlendiriniz.

Öğrencilerden, öğrenci çalışma kitabının 22. sayfasındaki "Röportaj Yapıyorum" isimli 15. etkinlik için çevrelerinde böbrek hastası ya da böbrek rahatsızlığı geçirmiş insanlar varsa araştırmalarını ve bir röportaj gerçekleştirmelerini isteyiniz.

Ders kitabının 23. sayfasındaki araştırma çalışmasını ve ders kitabının 24. sayfasındaki poster çalışmasını öğrencilere ev ödevi olarak veriniz, onlardan derse hazırlıklı gelmelerini isteyiniz.

1.1, 1.6

Vücudumuzda Sistemler

Tahmini süre: 15 dk.

4. ETKİNLİK: Motolü Tamamlayalım

San, fen ve teknoloji dersinde "Yediğim Sandviç ve İçtiğim Süte Ne Oldu?" isimli bir metin yazmıştır. Aşağıda verilen bu metni tamamlayabilmek için kullanacağınız sözcük veya sözcük grupları tabloda verilmiştir. Bu k veya sözcük gruplarını kullanarak verilen metni tamamlayınız.

Yemek borusu, kimyasal sindirim, nişasta, protein, mide, yağ, kan, kalın bağırsak, asit, pankreas, vitamin, safra, emilim, anizim, anüs, ince bağırsak, fiziksel, mineral, yutak

Yediğim Sandviç ve İçtiğim Süte Ne Oldu?

Öğle yemeğinde süt içtim, marul, salam ve domatesten oluşan bir sandviç yedim. Sandviçimden bir parça ısırıp çiğnemeye başlamamla birlikte ağızda sindirim de başlamış oldu. Ağızda bulunan tükürük sıvısındaki enzimler ekmeğe nişastaya etki etti ve bundan dolayı besinlerin olarak sindirilmesini sağlar. Bu sindirim işlemi, besinlerin küçük parçalara ayrılmasıdır.

Çiğneme ve tükürük sıvısı aynı zamanda besinlerin kolay yutulmasını sağlar. Daha sonra besinler yutularak yemek borusuna geçer. Burada sindirim olmaz. Kasların hareketi ile besinler mideye gönderilir. Midede hem mekanik hem de kimyasal sindirim vardır. Çünkü mide öz suyunda besinlere etki eden ve bulunur. Enzimler ile kimyasal olarak sindirilir. Mide kaslarının hareketi ile iyice karıştırılan besinler yaklaşık 3 saat sonra ince bağırsağa geçer. İnce bağırsakta hem kendi ürettiği hem de gelen enzimler bulunur. Ayrıca karaciğer de sindirimine yardımcı olmak için ince bağırsağa gönderir. Burada sandviç ve sütte bulunan yağ, protein ve karbonhidrat sindirimi tamamlanır.

Marul ve domatesteki ve ise küçük moleküller olduğundan sindirime uğramaz. Yediğim yiyecekler artık vücudumun kullanabileceği hale gelmiştir. Sindirim sonucu oluşan küçük moleküller ince bağırsaktan geçer. Bu olaya denir. Kandaki küçük moleküllü besin içerikleri vücudunda gerekli yerlere taşınır. Yediklerimin içinde sindirilmeyen maddeler geçer. Burada fazla su emilir ve artıkları dışarı atılır.

21

Kazanım: 2.2, 2.3, 2.4

BSB-25, 27, 30, 31, 32

Tahmini süre: Bir hafta

15. ETKİNLİK: Röportaj Yapıyorum

Çevrenizde böbrek hastası ya da böbrek rahatsızlığı geçirmiş insanlar var mı, araştırınız. Eğer varsa bu kişilerle bir röportaj yapınız ve röportajınızı sınıfta sununuz. Röportajınızı yaparken aşağıdaki ve kendi hazırlayacağınız soruları kullanabilirsiniz.

- Nasıl bir böbrek rahatsızlığı geçirdiniz?
- Hastalığınız yaşanmazdı nasıl etkiledi?
- Nasıl bir tedavi görüyorsunuz?

Sizin ya da sınıfınızdaki diğer arkadaşlarınızın yaptıkları röportajlar sonucu böbreklerin vücudunuzdaki görevi ve önemi hakkındaki düşüncelerinizi aşağıdaki kutucuğa yazınız.

Böbreklerin basım için önemlidir. Çünkü

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. BOŞALTIM SİSTEMİMİZ VE BOŞALTIM SİSTEMİ SAĞLIĞIMIZ

KAZANIMLAR

2. Boşaltım sistemi ile ilgili olarak öğrenciler;

- 2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).
- 2.2. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.
- 2.3. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.
- 2.4. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir (FTTÇ-5, 17, 29, 30, 32).

DERS İÇİ İLİŞKİLENDİRME

- 2.1 - 2.2 5. sınıf "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesi *Zararlı Maddelerin Boşaltımı* konusu ile ilişkilendirilir.

SINIRLAMA

- 2.2 Nefronun boşaltımdaki önemi vurgulanır, yapısı anlatılmadan şekil olarak verilir.

UYARILAR

- 2.2 Boşaltımda deri, akciğer ve karaciğerin görevleri de vurgulanır.
- 2.4 Böbrek yetmezliği, böbrek taşı, böbrek nakli, diyaliz, yüksek frekanslı ses dalgaları ve lazer gibi teşhis/tedavi yöntemleri vurgulanır.

DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME

- 2.4 kazanımı, sosyal bilgiler dersi 6. sınıf "Bilim, Teknoloji ve Toplum" öğrenme alanı, "Elektronik Yüzyıl" ünitesi kazanım 3 ile ilişkilendirilir.

BÖLÜME GENEL BAKIŞ

Bu bölümde öğrenciler, boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde gösterecek, böbreklerin boşaltım sistemindeki görevini ve önemini açıklayacak, boşaltım sistemi sağlığını korumak için alınabilecek önlemlerin farkına varacak ve bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler vereceklerdir.

KONUYA HAZIRLIK / GÖRSEL HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Ders öncesinde boşaltım sistemindeki yapı ve organları gösteren model, levha veya şema temin ederek sınıfa getiriniz. Ayrıca böbrek nakli, organ nakli, diyaliz hastaları ile ilgili gazete kopyaları bularak dersin işleniş sırasında kullanabilirsiniz.

ÖN BİLGİLER

Öğrenciler, boşaltımda görevli organ ve yapıların yeri, boşaltım organlarının görevinin zararlı maddelerin vücuttan atılması olduğu konularında ön bilgilere sahiptirler.

KAVRAMSAL GELİŞİM VE BECERİLER

Atık madde, boşaltım, nefron ve diyaliz bu konunun temel kavramlarıdır. Hücrelerimizde sindirilmemiş besin içeriklerinin kullanımı sırasında birtakım zararlı atık maddeler oluşur. Atık maddelerin vücutumuzdan uzaklaştırılması olayına boşaltım adı verilir. Böbrek üreter, idrar kesesi, üretra boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlarıdır. Ayrıca deri, akciğerler, kar

Öğretmen Notları

2. BOŞALTIM SİSTEMİNİZ VE BOŞALTIM SİSTEMİ SAĞLIĞIMIZ

Anahtar Kavramlar

- atık madde
- boşaltım
- nefron
- diyaliz

Niç Düşündünüz mü?

1. Vücudumuzdan atık maddelerin uzaklaştırılmasında hangi organlar görev alır?
2. Atık maddeler vücudumuzdan uzaklaştırılmıyorsa ne gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir?
3. Böbrekler yeterli ve sağlıklı çalışmayan bir hastanın yaşamı bu durumda nasıl etkilenir?



Türkiye'de hayatlarını diyaliz makinelerine bağı sürdüren yaklaşık 40 bin hastanın tek kurtuluş umudu organ nakli

Böbrek yetmezliği hastalığı bulunanlar, hastalığın şiddetine bağı olarak haftada 2-3 defa, 4-6 saat süre ile diyaliz makinelerine bağı olarak tedavi görüyorlar. Aslında diyaliz bir tedaviden çok gecici bir çözümdür. Diyaliz makineleri aracılığıyla hastanın vücudunda biriken fazla sıvı ve atık maddeler temizleniyor. Diyaliz teknolojisinde yaşanan gelişmeler elbette hastaların yaşam süresini uzatmış ve yaşam kalitesinin artmasını sağlamıştır. Ancak diyaliz hastalarının tamamen sağlıklı bireyler olarak yaşamlarını sürdüremeleri böbrek nakli ile mümkün olmaktadır.

14 yaşındaki "eski" bir diyaliz hastası olan Burçe, yaşadığı deneyimi şöyle anlatıyor: "Böbrek hastası olduğumu 2 yıl önce öğrendim. Önceleri haftada 2, daha sonra da 3 kez hastaneye giderek diyaliz makinesine bağılanıyordum. Başlangıçta çok zorluk yaşasam da sonraları bu duruma alıştım. Doktorların ve ailem sayesinde yaşamımı diyalize borlu olduğumu fark etmişim. Bir diyaliz hastasının %80 engelli olarak kabul edildiğini biliyor muydunuz? Örneğin ben çok sevdiğim spor yapmıyordum. En çok doya doya su içmeyi özlemiştim. Çünkü iki günde 1 litreten fazla su içmemem gerekiyordu. Ama ben şanslı bir diyaliz hastasıyım. 6 ay kadar önce uygun böbrek bulundu ve böbrek nakli ile sağlıklı bir yaşama kavuştum..."



Böbreklerin vücudumuzdaki görevi ve önemi hakkında ne düşünüyorsunuz? Çevrenizde böbrek hastası olan tanıdıklarınız var mı? Eğer varsa onların yaşamaları hakkında neler söyleyebilirsiniz? Sadece diyaliz makinesi böbrek yetmezliğinin tedavisinde nasıl kullanılmaktadır?

15. ÇALIŞMA KİTABI

21

ve kalın bağırsak atık maddeleri vücuttan uzaklaştırarak boşaltıma yardımcı olan yapı ve organlardır. Böbrekler kanımızı süzerek atık maddelerin idrarla dışarı atılmasını sağlar. Böbrekteki süzme cisimcikleri nefron adını alır. Böbreklerin işlevini tam olarak yerine getirememesi olan böbrek yetmezliğinde hastalar düzenli aralıklarla diyaliz makinesine bağılanır ve kandaki atık maddeler uzaklaştırılır.

Kazandırılacak beceriler: Öğrenciler, gözlem yapma becerisi, model oluşturma becerisi, araştırma becerisi, bilgi ve veri toplama becerisi, verileri kaydetme becerisi ve karşılaştırma becerisi kazanacaklardır.

GÜDÜLEME

Öğrencilerden ders kitabının 21. sayfasında yer alan anahtar kavramları okumalarını isteyiniz ve bu kavramlarla ilgili neler bildiklerini sorunuz. Öğrencilerin anahtar kavramlar hakkındaki düşüncelerini sözlü olarak ifade etmelerini bekleyiniz. Öğrencilere, konu sonunda bu kavramlara tekrar döneceğinizi hatırlattıktan sonra "Hiç Düşündünüz mü?" bölümündeki soruları onlara yöneltiniz. Soruların cevaplarını sınıfta tartışınız.

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

Önerilen Yaklaşım, Strateji, Yöntem ve Teknikler

5E öğrenme modeli, soru-cevap, tartışma

Öğrencilerden, ders kitabının 21. sayfasındaki gazete haberini okumalarını isteyiniz. Daha sonra "Çevrenizde böbrek yetmezliği hastası var mı?", "Böbrek yetmezliği hastalarının karşılaştığı zorluklar nelerdir?", "Diyaliz makinesi ne işe yarar?", "Böbrek naklinin diyaliz hastaları için önemi nedir?", "Böbreklerin vücudumuz için önemi hakkında ne düşünüyorsunuz?" gibi sorular sorarak bir tartışma ortamı yaratınız. Tartışma sırasında öğrencilerin dikkatini böbreklerin boşaltımdaki rolü ve önemine çekiniz. Öğrenci çalışma kitabının 22. sayfasında yer alan ve öğrencilerin önceden hazırladıkları 15. etkinliği onlara yaptırınız. Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin böbrek hastası veya böbrek rahatsızlığı geçirmiş insanlarla röportaj yapmalarını ve böbreklerin önemini açıklayan bir paragraf yazmalarını sağlamaktır. Etkinlik sonunda yazılan paragrafların sınıfta okunmasını ve böbrek sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin tartışılmasını sağlayınız.

Kazanım: 2.2, 2.3, 2.4

B5B-25, 27, 30, 31, 32

Tahmini süre: Bir hafta

15. ETKİNLİK: Röportaj Yapıyorum

Çevrenizde böbrek hastası ya da böbrek rahatsızlığı geçirmiş insanlar var mı, araştırınız. Eğer varsa bu kişilerle bir röportaj yapınız ve röportajınızı sınıfta sununuz. Röportajınızı yaparken aşağıdaki ve kendi hazırladığınız soruları kullanabilirsiniz.

- Nasıl bir böbrek rahatsızlığı geçirdiniz?
- Hastalığınız yaşamınızı nasıl etkiledi?
- Nasıl bir tedavi görüyorsunuz?

Sizin ya da sınıfınızdaki diğer arkadaşlarınızın yaptıkları röportajlar sonucu böbreklerin vücudumuzdaki görevi ve önemi hakkındaki düşüncelerinizi aşağıdaki kutucuğa yazınız.

Böbreklerin benim için önemlidir. Çünkü

.....

.....

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

22

Su, karbon dioksit, çeşitli tuzlar ve üre gibi atık maddeler hücreden kana geçer. Ancak kanın taşıyabileceği atık maddelerin bir sınırı vardır. Atık maddelerin miktarı bu sınırı aşmadıkça vücudun iş düzeninin korunması için bunların vücuttan atılmaları gerekir. Üre, karbon dioksit, su ve tuzun fazlası vücut için zehirleyici olabilir. Vücuttaki metabolik olaylar sonucunda oluşan zararlı maddelerin vücuttan atılması olayına **boşaltım** denir. Boşaltımı gerçekleştiren sistem **boşaltım sistemi**dir.

Hatırlayalım

5. sınıf "Vücudumuz Bilmeceyi Çözelim" ünitesinde yer alan "Zararlı Maddelerin Boşaltım" konusunu hatırlayınız. Bu konuda böbreklerin kandaki zararlı maddeleri süzdüğünü ve vücuttan atılmasını sağladığını öğrenmişsiniz.



Soldaki görselde yer alan fasulyeye benzeyen organlara dikkat ettiniz mi? Bu organların vücudumuzdaki görevi nedir? 2. etkinliğinizde oluşturduğunuz modeli yandaki şema ile karşılaştırınız. Bu yapı ve organların vücudumuzdaki konumu nasıldır?

Böbrekler, bel bölgesinde yer alan, bir çift organdır. Boşaltım sistemi, **böbrekler, üreter, idrar kesesi ve üretra**dan oluşur. Sağdaki görseli dikkatle inceleyiniz. Böbreklerde kandaki atık maddelerin süzülmesiyle oluşan idrar, sırasıyla hangi yapılardan geçerek dışarı atılmaktadır? Sağda gördüğünüz gibi her bir böbrekte bir böbrek atardamarı ve bir böbrek toplardamarı bulunur. Bu damarlardaki kanın özelliklerini tartışınız. Hangi damarda bulunan kan, atık maddelerce zengindir? Hangi damardaki kan, atık maddelerden arındırılmıştır?

Kanda zararlı maddelerin yanı sıra vitamin ve mineral gibi yararlı maddeler de bulunur. Böbrekler, kanda bulunan üre, fazla tuz ve su gibi atık maddeleri süzerek idrar oluştururken kandaki yararlı maddelerin de korunmasını sağlar. Bu nedenle sağlıklı bir insanın idrarında glikoz ve aminoasit gibi vücutumuz için yararlı besin içerikleri bulunmaz. Peki, böbrekler kanımızı nasıl temizler?



Yandaki görselde böbrekte bulunan çok küçük yapıları fark ettiniz mi? Bu yapılar **nefron** adı verilen süzme cisimcikleridir. Nefron, boşaltımda çok önemlidir. Her bir böbrekte yaklaşık bir milyon nefron bulunur. Atardamar ile böbreğe gelen kanın küçük moleküller süzülerek nefrona geçer. Bu küçük moleküllerden bazıları vücutumuz için yararlıdır. Bu yararlı maddeler yanda gördüğünüz gibi nefronu saran kılcal damarlar tarafından kana geri emilir. Nefronda kalan atık maddeler ise her iki üreter ile toplanarak idrar kesesinde birikir. Oradan da üretra ile dışarı atılır.

23

Boşaltımda görevli yapı ve organların kavranmasının ardından ders kitabının 23. sayfasındaki boşaltım sisteminin vücudumuzdaki konumunu, bu sistemi oluşturan yapı ve organları gösteren görselleri birlikte inceleyiniz.

Boşaltım sisteminde yer alan böbrekler, üreter, idrar kesesi ve üretranın, idrarın oluşumu ve dışarı atılması sırasında nasıl görev yaptığını tartışmaya açınız. Böbreğe gelen damardaki kanın böbrekte süzülüp, kanın atık maddelerden temizlenerek böbrekten çıktığını belirtiniz. Böbreklerin kanı temizlemesini sağlayan temel biriminin "nefron" adı verilen süzme cisimcikleri olduğunu vurgulayınız. Ders kitabının 23. sayfasında yer alan "nefronun böbrekteki konumu ve yapısı" nı gösteren görseli incelemelerini isteyiniz.

Öğretmen Notları

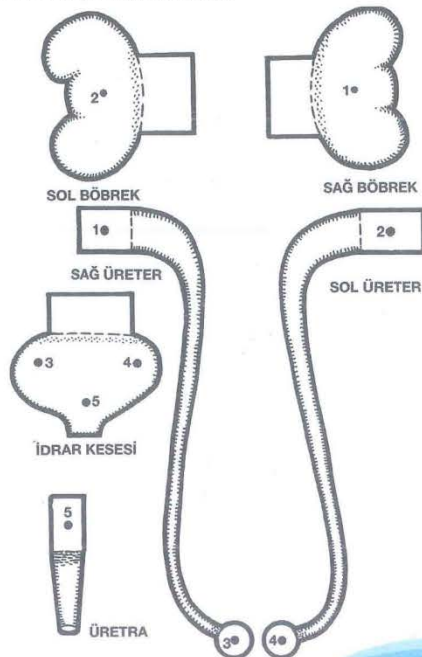
Kazanım: 2.1

Vücudumuzda Sistemler

Tahmini süre: 20 dk.

16. ETKİNLİK: Boşaltım Sistemi Modeli Hazırlayalım

Aşağıda verilen boşaltım sistemi organ ve yapılarının resimlerini ders kitabınızın 22. sayfasındaki "Boşaltım Sistemi Modeli Hazırlayalım" isimli etkinlik için kullanınız.



23

Kazanım: 2.2

BSB-27

Tahmini süre: 15 dk.

17. ETKİNLİK: Araştırma ve Paylaşım

Yaptığınız araştırma sonuçlarınıza göre örnekte gösterildiği gibi çizelgeyi doldurunuz.

Organlar	Böbrekler	Deri	Akciğer	Kalın bağırsak	Karaciğer
Atık Maddeler					
İdrar	+				
Su	+	+	+		
Tuz	+	+			
Karbon dioksit			+		
Besin atıkları				+	
Üre	+				+

Kazanım: 2.1, 2.2

Tahmini süre: 15 dk.

18. ETKİNLİK: Boşaltım Organlarını Tanıyalım

Boşaltımda görevli yapı ve organlarla ilgili görselleri dikkatle inceleyerek organların görevleri ile ilgili ifadeleri noktalı yerlere yazınız.

Merhaba, benim adım **...Selin...**. Vücudumuzdaki görevlerimden biri de **...idrar...** ve **...üretra...** fazlasını terleme ile dışarıya atmaktır.

Merhaba, benim adım **...Ayşe...**. Kanımızda bulunan zehirli maddeleri süzerek **...idrar...** şeklinde dışarıya ben atarım.

Merhaba, ben **...karaciğerim...**. Ben de boşaltıma yardımcı organlardan biriyim. Kanımızdaki zehirli bir maddedyi **...idrar...** adı verilen maddeye dönüştürürüm.

Merhaba, benim adım **...Ayşe...**. Sindirim sistemimde yer alan bir organım. **...idrar...** ve **...üretra...** vücut dışına atarak boşaltımda da görev alırım.

Merhaba, bizim adımız **...Ayşe...**. Solunum sistemindeki bir organ olduğum halde boşaltımda da görev alırım. Soluk verirken **...karbon dioksit...** ve **...su...** dışarıya atılmasını sağlarım.

24

Öğrencilerden, ders kitabının 24. sayfasında yer alan "Bunları Biliyor musunuz?" bölümündeki metni okumalarını isteyiniz. Daha sonra atık maddelerin vücudumuzdan uzaklaştırılmaması durumunda neler olabileceğini tartışmaya açınız. Atık maddelerin vücudumuzdan uzaklaştırılmamasının, bağırsak problemleri, böbrek yetmezliği gibi hastalıklara yol açabileceği sonucuna birlikte ulaşınız. Ders kitabının 24. sayfasındaki boşaltımda görevli yapı ve organları gösteren şemayı birlikte inceleyiniz ve açıklamaları okuyunuz. Öğrencilerin, bu konuda öğrendiklerini pekiştirmeleri için öğrenci çalışma kitabının 24. sayfasındaki 18. etkinliği onlara yaptırınız. Bu etkinliğin sonunda gözlemediğiniz eksiklik ve yanlışlıkların giderilmesinde öğrencilere rehberlik ediniz.

Öğrencileri, önceden hazırlanmış oldukları ders kitabının 24. sayfasında yer alan "Proje ve Poster Çalışması" bölümündeki araştırma sorularının cevaplarını tartışmaları ve hazırladıkları posterleri sınıfta sunmaları için yönlendiriniz. Hazırlanan projelerde öğrencilerin, bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler vermelerini bekleyiniz.

Sınıfa davet edeceğiniz bir sağlık personelinin boşaltım sistemi hastalıkları, korunma ve tedavi yöntemleri ile ilgili bilgi vermesini ve öğrencilerin konu ile ilgili merak ettikleri soruları sağlık personeline sormalarını sağlayabilirsiniz. Öğrencileri, boşaltım sisteminin sağlığını korumaları, alınabilecek önlemler konusunda tartışmaları için yönlendiriniz. Bol su içmenin, soğuktan korunmanın, fazla miktarda kalsiyum, tuz tüketmemenin, diş çürükleri ve boğaz iltihaplanmasının en kısa sürede tedavi edilmesinin böbrek rahatsızlıklarını engellemede önemini vurgulayınız. Daha sonra öğrencilere, ders kitabının 25. sayfasındaki okuma metnini okutunuz. Böbrek hastalıklarının tedavisinde kullanılan taş kırma cihazı ve diyaliz makinesinin teknolojik birer ürün olduğunu belirtiniz. Öğrencilerden, yapmış oldukları araştırma sonuçlarını hatırlayarak bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler vermelerini isteyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilerden, öğrenci çalışma kitabının 25. sayfasındaki 19. etkinliği yapmalarını ve ders kitabının 26. sayfasında yer alan "Neler Öğrendik?" bölümündeki soruları cevaplamalarını isteyiniz.

Ders Kitabının "Neler Öğrendik?" Bölümündeki Soruların Cevapları

1. Cevaplar, sayfa görüntüsünde verilmiştir.
2. 1, böbrekler; 2, üreter; 3, idrar kesesi; 4, üretra sırasıyla idrarın geçtiği ve idrarın dışarı atılmasını sağlayan yapılarıdır.

KAPANIŞ

Öğrencilerin, anahtar, kavramlara geri dönerek burada yer alan kavramlar hakkında öğrendikleri bilgileri fark etmelerini ve bu bilgilerini konuya başlamadan önceki bilgileriyle karşılaştırmalarını sağlayınız. Sınıf seviyesini dikkate alarak konunun pekiştirilmesi amacıyla öğrencilerimize 2. ek etkinliği yaptırabilirsiniz.


DİKKAT

Bir sonraki derste "Hafıza Oyunları" etkinliğinde kullanılmak üzere 10 adet farklı cisim, kâğıt, kalem ve kumaş parçası temin ediniz.


Bunları Biliyor musunuz?

İnsanda iki böbrek bulunur. Ancak tek böbrek de kişinin yaşamına normal olarak devam etmesi için yeterlidir. Sağdan tek böbreği olanlar, herhangi bir nedenle bir böbreğini kaybetmiş olanlar veya sadece tek böbreği çalışan kişiler bu böbreğin korunmasına daha fazla önem vermelidir, bu konuda daha dikkatli olmalıdırlar.

Vücudumuzun atık maddelerden arındırılması işinde böbreğimiz yalnız mıdır? Vücudumuzda oluşan atık maddeleri uzaklaştıran başka hangi yapı ve organlar vardır? Böbrekle birlikte vücudumuz atık maddelerden arındırma yapı ve organları keşfetmeye ne dersiniz?




Deri : Vücudumuzdaki suyun ve tuzun fazlası ile bir miktar üreinin terleme yoluyla dışarı atılmasını sağlar.




Kalın Bağırsak: Sindirilemeyen besin atıklarını ve bir miktar suyun vücuttan atılmasını sağlar.


Boşaltımda Görevli Yapı ve Organlar



Akciğerler: Soluk verme sırasında kandan içeriye alınan karbondioksit ve buhar halindeki suyu vücut dışına atar.



Böbrekler: Kan da bulunan zehirli maddeleri ve sıvıdan sıze-rek idrar şeklinde dışarı atar. Fazla su, tuzlar ve üre idrarı atılır.



Karaciğer: Proteinlerin kullanılmasında sonuçta oluşan zehirli bir maddeleri daha az zehirli olan üreye dönüştürerek boşaltıma yardımcı olur.

18. EK

Yediğiniz besinlerin sindirimi sonucu oluşan atık maddeleri vücudumuzdan uzaklaştırınız. Yukarıda görevlerini ve yapılarını gördüğünüz bu organlarımızın görevlerini yapmaları halinde sağlıklı olarak yaşamımıza sürdürürüz. Peki, vücudumuzda bu kadar önemli olan boşaltım sisteminizin sağlığını korumak için neler yapmalıyız?

Proje ve Poster Hazırlayalım

- Boşaltım sistemi hastalıkları nelerdir?
- Böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmeler nelerdir?
- Boşaltım sistemi organlarının sağlığını korumak için yapabileceğimiz görevler nelerdir?

Yukarıdaki soruların cevaplarını gazete, dergi, İnternet, kütüphane, yetkili kurum, kuruluş ve kişiler gibi kaynaklardan araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı bir poster halinde sınıfta sununuz.

24

Kazanım: 2.2 BSB-27 Tahmini süre: 15 dk.

17. ETKİNLİK: Araştırma ve Paylaşım


Yaptığınız araştırma sonuçlarını göreceğiniz gösterdiğiniz gibi çizmeyi dokurunuz.

Organlar	Böbrekler	Deri	Akciğer	Kalın bağırsak	Karaciğer
Atık Maddeler					
İdrar	+				
Su	+	+	+		
Tuz	+	+			
Karbon dioksit			+		
Besin atıkları				+	
Üre	+				+


Kazanım: 2.1, 2.2 Tahmini süre: 15 dk.

18. ETKİNLİK: Boşaltım Organlarını Tanıyalım


Boşaltımda görevli yapı ve organlarla ilgili göstereceğiniz dikkate inceleyerek organların görevleri ile ilgili ifadeleri noktalı yerlere yazınız.




Merhaba, benim adım Vücudumuzdaki görevlerinden biri de ve fazlasını terleme ile dışarıya atmaktır.




Merhaba, benim adım Kanımızda bulunan zehirli maddeleri süzerek şeklinde dışarıya ben atarım.



Merhaba, ben Ben de boşaltıma yardımcı organlardan biriyim. Kanımızdaki zehirli bir maddeleri adı verilen maddeleri dönüştürürüm.



Merhaba, benim adım Sindirim sistemimde yer alan bir organım. Ama vücut dışına atarak boşaltımda da görev alırım.



Merhaba, bizim adımız Solunum sistemimizdeki bir organ olduğum halde boşaltımda da görev alırım. Soluk verirken ve dışarıya atılmasını sağlarım.

24

Boşaltım Sisteminin Organlarının Sağlığını Korumak İçin Yapılması Gerekenler:

- Günde en az iki litre su içmeliz.
- Böbrek ve idrar yollarını sağlıktan korumalıyız.
- Kalsiyum içeren süt ürünleri gibi besinleri ve tuzu aşırı miktarda tüketmekten kaçınmalıyız.
- Diş çürüğü ya da boğaz iltihabı gibi rahatsızlıklar, ileride kalıcı böbrek rahatsızlığına sebep olabileceğinden, bunların tedavisini zaman kaybetmeden yapmalıyız.

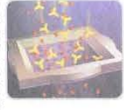


OKUMA METNİ

Boşaltım Sistemi Sağlığını ve Teknolojik Gelişmeler
Teknolojideki gelişmeler birçok boşaltım sistemi rahatsızlığının teşhis ve tedavisinde yeni yöntemlerin kullanılmasına olanak sağlar.

Böbrek rahatsızlıklarından biri, böbreklerin işlevlerini tam olarak yerine getirememesinden kaynaklanan böbrek yetmezliğidir. Böbrek yetmezliği olan bir hastanın kanındaki zararlı maddeler vücut dışına atılmaz. Bununla birlikte böbrek hastaları belirli periyotlarla diyaliz makinesine bağlanır ve kanları temizlenir.

Soldaki görselde olduğu gibi diyaliz makinesine bağlanan hastanın kanındaki zararlı maddeler süzülür. Bu süzülme, sağda yer alan görseldeki gibi yarı geçirgen bir zar yardımıyla atık maddelerin kendine aşırımsız şekilde geçmesini sağlar. Bir başka deyişle diyaliz makinesi böbreklerin işlevini yerine getirir.



Diyaliz makinesine bağımlı hastalar için zar verici yaşam biçimini de beraberinde getirir. Bu nedenle diyaliz hastaları, organ naklini bir mucize olarak kabul ederler. Özellikle birlikte organ naklinin, uygun böbreği bulunması ve ameliyat sonrası ilk günler organın vücut tarafından kabul görmemesi gibi zorlukları da vardır. Günümüzde böbrek nakillerinde önemli gelişmeler olmaktadır. Ancak organ bağışına yeterli önem verilmemesi, hastalara uygun böbrek bulunmasının zorlaştırılmaktadır. Ülkemizde yaklaşık 30.000 böbrek yetmezliği hastası, haftanın üç günü diyaliz cihazına bağlı olarak yaşamaktadır. Bu hastalar, böbrek nakli umuduyla yaşamın yitme endişesiyle bu imkânı elde edebilmektedir. Böbrek nakilleri, beyin ölümü gerçekleşmiş bir bağışta bulun ya da yaşayan bir insanın böbreklerinden birinin alınarak ihtiyacı olan kişiye verilmesi yoluyla gerçekleştirilir. Ancak ne yazık ki yeterli sayıda organ bağışı yapılmadığından böbrek nakli ihtiyacı karşılanamamaktadır.

Yürede görüldüğü üzere, bir başka böbrek rahatsızlığında, böbrek taşlarının birleşmesinde kullanılmaktadır. Böbrek taşı, kemikler için fazla kalsiyumdan ya da başka sebeplerden meydana gelebilir. Uzun süreli idrar yolları iltihabları böbrek taşlarının oluşumunu kolaylaştırabilir. Çok büyük taşlar ameliyatla alınırken daha küçük taşlar kırılarak bunların idrar yoluyla atılması sağlanır. Tıp alanında yüksek frekanslı ses dalgalarından veya lazerden faydalanılmaktadır.



25



Neler Öğrendik?

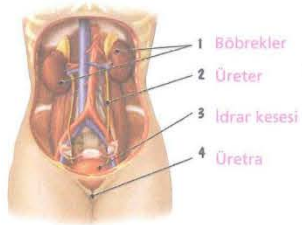
19.22

Aşağıdaki soruları sırasıyla defterinize cevaplayınız.

1. Boşaltım sistemi ile ilgili aşağıda verilen kavram haritasını defterinize çizerek verilen sözcük ve ifadelerle tamamlayınız.
(Atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılması, kanın temizlenmesi, diyaliz, böbrek nakli, deri, kalın bağırsak, karaciğer, akciğer)



2. Aşağıdaki şekilde, boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar gösterilmiştir. Numaralandırılmış yapı ve organların isimlerini ve görevlerini defterinize yazınız.



26

Kazanım: İlgili olduğu tüm kazanımlar.

Vücutumuzda Sistemler

Tahmini süre: 15 dk.

19. ETKİNLİK: Kutucuk Seçmece

1	Böbrek	2	Karaciğer	3	Akciğerler
4	Üretra	5	Kalın bağırsak	6	Deri
7	İdrar kesesi	8	Üreter	9	Nefron

Yukarıdaki numaralandırılmış kutucuklarda çeşitli organ ve yapıların isimleri verilmiştir. Aşağıdaki soruların kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde vücutumuzdaki zararlı maddelerin dışarı atılmasında görevli yapı ve organlar verilmiştir?
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde sindirim ve boşaltımda ortak rol alan yapı ve organlar verilmiştir?
2, 5
3. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde idrarın vücut dışına atılmasında görev alan yapı ve organlar verilmiştir?
1, 4, 7, 8, 9
4. Üçüncü soruda seçtiğiniz organ ve yapıları idrarın oluşumundan vücuttan atılmasına kadar izlediği yola göre sıralayınız.
1, 5, 8, 7, 4
5. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde karbon dioksit vücuttan atılmasında görevli yapı veya organlar verilmiştir?
3
6. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde suyun vücuttan atılmasında görevli yapı veya organlar verilmiştir?
1, 3, 6
7. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde böbrekte bulunan bir birim yer almaktadır?
9
8. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde hem solunum hem de boşaltımda ortak rol alan organlar verilmiştir?
3

25

2. EK ETKİNLİK Ben Bir Doktorum

Kazanım: (2,1-2,4), (FTTÇ-4, 5,17, 29, 30, 32), (BSB-25, 26, 32).

Araç ve Gereçler: Beyaz karton, renkli kalemler, gazete veya dergilerden kesilmiş ya da İnternette alınmış organ görselleri.

Amaç: Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organların tanınmasını, böbreklerin görevinin ve önemini kavranmasını sağlamak.

Etkinliğin Yapılışı

Öğrencilerinize aşağıdaki metni okuyarak etkinliği gerçekleştirmelerini isteyiniz.

Boşaltım sistemi konusunda uzman bir doktor olduğunuzu hayal ediniz. Muayenehanenizin duvarlarına hastalarınızı bilgilendirmek için posterler hazırlamak istiyorsunuz. Posterlerinizde, sağlıklı bir insanda karbon dioksit, su ve ürenin vücuttan nasıl uzaklaştırıldığını açıklayacaksınız.

Posterinizde, bu bilgileri nasıl aktaracağınızı tasarlayınız. Posterinizin ilgi çekici olması için yazılar kadar görsellerin de önemli olduğunu unutmayınız. Tasarınızı bir kâğıt üzerine çizerek istediğiniz değişiklikleri yaptıktan sonra beyaz kartona posterinizi hazırlayabilirsiniz. Hazırladığınız posteri sınıfta sununuz. Posterinizde hastalara atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılışını nasıl anlattığınızı açıklayınız.

147

3. DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMİMİZ

KAZANIMLAR

3. Denetleyici ve düzenleyici sistem ile ilgili olarak öğrenciler;

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

3.2. Sinir sisteminin bölümlerini model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).

3.3. Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.

3.4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar (BSB-16).

3.5. İç salgı bezlerini model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar (FTTÇ-4).

UYARILAR

• 3.1 Denetleyici ve düzenleyici sistemleri olumsuz etkileyen etmenler (uyuşturucu, alkol ve sigara) ile ilgili örnekler verilir.

SINIRLAMALAR

• 3.2 Sinir sisteminin bölümleri; merkezî (beyin, omurilik) ve çevresel sinir sistemi olarak verilir, yapılarına girilmez. Beynin bölümlerinden olan beyincik ve omurilik soğanının yapısına girilmeden görevleri verilir.

• 3.5 İç salgı bezleri olarak hipofiz, pankreas, tiroit, böbrek üstü bezleri ve eşeyssel bezler verilir, yapılarına girilmez. Erkek ve dişi salgı bezleri ayrı ayrı şekiller üzerinde verilir.

• 3.5 Hormonlara örnek olarak günlük hayattan bilinen hormonlar (tiroksin, büyüme hormonu, insülin, glukagon, adrenal vb.) verilir.

BÖLÜME GENEL BAKIŞ

Bu bölümde öğrenciler, vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasının denetleyici ve düzenleyici sistemlerimiz tarafından sağlandığını belirtecek, sinir sisteminin bölümlerini ve iç salgı bezlerini model, levha ve/veya şema üzerinde göstereceklerdir. Ayrıca sinir sistemi bölümlerinin ve iç salgı bezlerinin görevlerini açıklayan öğrenciler, refleksi gözlemleyecekleri bir deney yapacaklardır.

KONUYA HAZIRLIK / GÖRSEL HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Ders öncesinde sinir sistemindeki yapı ve organları

gösteren model, levha veya şema temin ederek sınıfa getiriniz.

ÖN BİLGİLER

Öğrenciler, bu konuyla ilgili daha önceki sınıflara ait ön bilgilere sahip değillerdir.

KAVRAMSAL GELİŞİM VE BECERİLER

Vücudumuzdaki sistemlerin birbiriyle uyumlu, sorunsuz çalışmasını denetleyici ve düzenleyici sistemimiz sağlar. Denetleyici ve düzenleyici sistemimiz sinir ve hormonal sistemlerden oluşur. Sinir sistemi milyonlarca sinir hücresinden meydana gelir. Merkezî ve çevresel sinir sistemi olmak üzere ikiye ayrılır.

Merkezî sinir sistemi, beyin, beyincik, omurilik soğanı ve omurilikten oluşur. Vücudumuzun yönetim ve denetimini bu yapılar sağlar. Merkezî sinir sistemi dışında yer alan sinirler ise çevresel sinir sistemini oluşturur. Refleks de bu konunun anahtar kavramlarından. Vücudumuzun dışarıdan gelen ışık, ses gibi bir uyarıya ani ve hızlı hareketle tepki göstermesine refleks denir. Denetleyici düzenleyici sistemimizin bir diğer bölümü, iç salgı bezlerimiz ve bunların salgıları olan hormonlardan oluşan hormonal sistemimizdir. Hipofiz, tiroit, böbrek üstü, pankreas

Kazanım: 3.1

Tahmini süre: 15 dk.

-20. ETKİNLİK: Umu'nun Günü

Aşağıda, Umu'nun bir gün boyunca yaptığı etkinlikler verilmiştir. Görsellerin yanındaki kutucuklara Umu'nun neler yaptığını ve bu etkinlikler sırasında vücudunda hangi sistemlerin çalıştığını yazınız.



Öğrenci cevapları değerlendirilir...



Öğrenci cevapları değerlendirilir...



Öğrenci cevapları değerlendirilir...

Öğrenci cevapları değerlendirilir...



Öğrenci cevapları değerlendirilir...



Öğrenci cevapları değerlendirilir...



Öğrenci cevapları değerlendirilir...



• Sizce vücudunuzdaki sistemlerin birlikte ve uyum içinde çalışması nasıl sağlanmaktadır?

Öğrenci cevapları değerlendirilir...

Öğrencilerden, ders kitabının 28. sayfasında üstte yer alan metni okumalarını isteyiniz. Metnin sonunda yer alan soruları sınıfta tartışınız. Tartışma sonunda vücudumuzda meydana gelen çok sayıdaki ve karmaşık olayların sistemlerimiz tarafından gerçekleştirildiği, vücudumuzdaki sistemlerin uyumlu ve sorunsuz çalışmasını denetleyici ve düzenleyici sistemimiz tarafından sağlandığı sonuçlarına birlikte ulaşınız.

Sinir sisteminin bölümlerinin ve işlevlerinin kavranması için ders kitabının 28. sayfasındaki "Mesajınız Var" isimli 3. etkinliği öğrencilere yaptırınız. Bu etkinlikte oyunu, kâğıda yazacağınız (yürü, koş, gözünü kırp, başını kaşı) gibi bir mesajla siz başlatacaksınız. Bu etkinlikte öğretmen, iç ya da dış çevreyi, mesajı alarak 5. öğrenciye ileten ve 5. öğrenciden alarak 10. öğrenciye ileten öğrenciler sinir hücrelerini, 5. öğrenci beyni, 10. öğrenci ise kas gibi tepki organını temsil etmektedir.

Siz, şu anda kitabınızı okumaktayken vücudunuzda pek çok olay gerçekleşiyor. Sun bir dakikada kaç defa soluk alıp verdiniz? Kaç defa gözyaşlarınızı kırdınız? Bunlar vücudunuzda gözlemlenebilecek olaylardır. Peki, ya vücudunuzda gözlemlenmediğini ama gerçekleştiğini bildiğiniz ne gibi olaylar meydana gelmektedir? Gördüklerinizi algılıyor, düşünüyor, soluk alıp veriyorsunuz. Kalbiniz atmaya, kanınız damarlarınızda akmaya, böbreklerin kanınızı süzerek temizlemeye devam ediyor. Belki kahvaltıda yediğiniz yiyecekler, bağırsaklarınızdaki yolculuğunu sekteye uğatmamıştır. Belki de savunma hücreleriniz vücudunuza giren mikroplarla savaşıyorlar. Vücudunuzda gerçekleşen bu ve bunun gibi birçok olay sistemleriniz tarafından gerçekleştirilir.

Siz yukarıdaki paragrafı okurken vücudunuzda pek çok olay gerçekleşti. Şu anda da gerçekleşmeye devam ediyor. Bu olaylar gerçekleşirken vücudunuzdaki sistemler birbirinden bağımsız olarak mı çalışır? Bu sistemlerin birbiri ile uyumu ve düzenli çalışması nasıl sağlanıyor olabilir? Vücudunuzdaki sistemlerin her birinin ayrı yapı ve görevlere sahip olduğunu biliyorsunuz. Bu bölümde ise vücudunuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle uyum içinde çalışmasını sağlayan sistemlerimizi keşfedeceğiz.

Sinir Sisteminiz

İstelet ve kas sisteminin yürümenizi, koşmanızı ve zıplamanızı sağlar. Peki, kaslarınız hareket etmesini vücudunuzun hangi bölümü verir? Sinirsel mesajların nasıl aktarıldığını fark edeceğimiz bir etkinlikle başlamanızı dersiniz?



3. ETKİNLİK

Mesajınız Var

Araştırma Sorunuz: Sinirsel mesajların taşınması, değerlendirilmesi ve cevap oluşturulması sırasında görev alan yapı ve organlar nelerdir?

Araç ve Gereçler: Kâğıt ve kalem.

Bunları Yapınız

1. Sınıfınızda arkadaşlarınızla 10 kişilik gruplar oluşturunuz. Grup arkadaşlarınızla birlikte tek sıra halinde diziliniz.

2. Öğretmeninizin bir kâğıda grubunuz için bir mesaj yazmasıyla etkinliğimize başlayınız.

3. Birinci arkadaşınız, mesajı alsın ve okumadan sırasıyla elden ele geçirerek beşinci arkadaşınıza ulaştırın.

4. Beşinci arkadaşınız, mesajı okuyarak verilecek tepkinin ne olduğunu yorumlasın ve bir kâğıda cevabı yazsın.

5. Mesaj, beşinci arkadaşınızdan onuncu arkadaşınıza kadar elden ele geçirilerek iletilsin.

6. Onuncu arkadaşınız, kendine ulaşan mesajdaki görevi yerine getirsin.

7. Grupta mesajı okumayanlar, arkadaşlarının hareketlerini gözlemleyerek mesajın ne olduğunu tahmin etsin.



Öğretmen Notları

Verilerinizi Değerlendiriniz

Arkadaşlarınızın yapmış tahminlerin doğruluğunu değerlendiriniz.

Sonuca Varınız

Aşağıdaki soruların cevaplarını tahmin ederek defterinize yazınız. Tahminlerinizi sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

1. Hangi arkadaşınız ya da arkadaşlarınız, duygularımızda bulunan özel hücreleri temsil etmektedir?
2. Hangi arkadaşınız ya da arkadaşlarınız, sinir hücrelerini temsil etmektedir?
3. Hangi arkadaşınız ya da arkadaşlarınız, beyini temsil etmektedir?
4. Hangi arkadaşınız ya da arkadaşlarınız, tepki oluşturan organları temsil etmektedir?
5. Öğretmeninizin bu etkinlikteki rolü nedir?

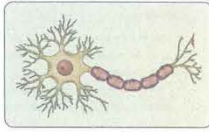
Yapmış etkinliğe hangi sistemleriniz çalıştı? Bu sistemlerin çalışmasını denetleyen mesajların, nasıl taşındığını, değerlendirildiğini ve cevap oluşturulduğunu fark ettiniz mi? Vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve uyumlu çalışmasını sağlayan sistemlerimiz sinir sistemi ve hormonal sistemden oluşur. Bu sistemlerin ortak adı **denetleyici ve düzenleyici sistemlerdir**. Şimdi bu sistemi oluşturan sinir sistemini ve hormonal sistemini sırasıyla daha yakından tanıyacağız.

İskelet ve kas sisteminin yürümenizi, koşmanızı ve ziplamanızı sağlar. Peki, kaslarınızda hareket emrini vücudunuzun hangi bölümü verir? Vücudunuzdaki yapı ve organlara ne yapacaklarını söyleyen bir kontrol sistemine ihtiyaç vardır. Bu sistem **sinir sistemidir**. O hâlde, vücudumuzdaki diğer sistemlerin sinir sisteminizin direk-tileri doğrultusunda çalışıp çalışmadığını söyleyebilir miyiz? İç ve dış çevreden gelen uyarıların değerlendirilmesini, organ ve sistemlerin bütünlüğünü sağlayan da sinir sistemimiz olabilir mi?

Sinir sistemi, **nöron** adı verilen milyonlarca sinir hücresinden oluşur. Yanda da gördüğümüz gibi sinir hücrelerinde kısa ve uzun uzantılar bulunur. Sinir hücresi, sahip olduğu uzantıları ile vücudumuzun içinden ve dış çevreden gelen bilgileri **sinirsel uyarılar** adındaki elektrik sinyalleri şeklinde iletir. Böylece iç ve dış çevreden gelen uyarıların değerlendirilmesi, organ ve sistemlerin bütünlüğü sağlanır. Bu işlevini gerçekleştirebilmek için sinir sisteminin özelleşmiş bölümlere ayrılması gerekir. "Mesajınız Var" etkinliğini yaparak sinir sistemi bölümlerinin görevlerini ve sinirsel mesajların nasıl aktarıldığını keşfetmeniz mi?

Sinir hücreleri, iç ve dış çevreden aldığı bilgileri taşıyıcı. Isı, ışık, koku, basınç, ağrı gibi uyarılar özel duyu hücreleri tarafından alınarak elektriksel sinyaller (uyarılar) hâlinde sinir hücrelerine aktarılır. Sinir hücreleri bu sinirsel uyarıların beyne taşıyıcı. Merkezde yorumlanan uyarıya cevap oluşturulur. Bu cevap yine sinir hücreleri ile tepki verecek organlara taşınır.

Bir futbolcumun gelen topa vurması beyin tarafından kontrol edilen hareketlere bir örnektir. Mesaj yoldan topun görüntüsüdür ve gözdeki duyu almasından "top yaklaşıyor" mesajını sinir hücrelerine elektriksel sinyaller hâlinde aktarır. Beyin mesajı yorumlar ve "topa vur" mesajını sinir hücreleri ile bacak kaslarına gönderir. Duyu alma ve başlıyıp kasa biten mesaj iletimi saniyenin yaklaşık onda üçü kadar bir zaman alır.



29

Denetleyici ve düzenleyici sistemlerimizin sinir ve hormonal sistemlerimizden meydana geldiğini belir-
tiniz. Sinir sisteminin "nöron" adı verilen milyonlarca
sinir hücresinden meydana geldiğini açıklayınız. Ders
kitabının 29. sayfasındaki sinir hücresi şeklini birlikte
inceleyiniz. Sinir hücrelerinin sahip olduğu uzantılar
sayesinde iç ve dış çevreden gelen bilgileri sinirsel uyar-
tılar hâlinde ilettiğini ifade ediniz.

Ders kitabının 28. sayfasında yer alan 3. etkinliği hatırla-
tarak öğrencilere, "Tıpkı oynadığımız oyunda olduğu
gibi sinir sistemimizde de iç ve dış çevreden gelen bilgi-
ler özel almaçlar (duyu reseptörleri) tarafından alınarak
uyarılar hâlinde sinir hücrelerine aktarılır. Sinir hücreleri
tarafından beyne iletilen bu uyarılar merkezde yorum-
lanarak vücudumuzun tepki oluşturmasını sağlar. Örne-
ğin, derinizdeki özel hücreler 'kaşın' mesajını sinirler ara-
cılığıyla beynimize taşır. Beyniniz, gelen uyarı mesajına
cevap oluşturur ve sinirler bu cevabı elinizdeki kaslara
taşır. Böylece kaşınırsınız." şeklinde açıklamalarla sinir
sisteminde uyarıların iletilmesinin öğrenciler tarafından
kavranmasını sağlayınız.

Öğretmen Notları

Öğrencilerin, sinir sisteminin bölümlerini model, levha ve şema üzerinde göstermelerini sağlamak amacıyla sinir sisteminin yapı ve organlarını gösteren model, levha ve/veya şemayı sınıfa getiriniz. Vücudumuzda bulunan bütün sinirlerin sinir sistemimizi oluşturduğunu tekrarladıktan sonra merkezî sinir sisteminde bulunan organların yerlerini ve isimlerini model, levha ve/veya şema üzerinde göstermelerini isteyiniz.

Öğrencilerin, öğrenci çalışma kitabının 27. sayfasındaki 21. etkinliği yapmalarını sağlayınız.

Merkezî ve çevresel sinir sistemlerini oluşturan yapıları açıkladıktan sonra öğrencilerden, merkezî sinir sisteminin vücudumuzda gerçekleşen olaylardan hangilerini kontrol ettiğini tahmin etmelerini isteyiniz. Öğrencilerin tahminlerini dinledikten sonra ders kitabının 30. sayfasındaki "Hafıza Oyunları" isimli etkinliğe geçiniz. Bu etkinliğin sonucunda vücudumuzun yönetim merkezi olan beynimizin görme ve hafıza olaylarının da merkezi olduğunu kavramalarını bekleyiniz.

Bulmaca çözmek, kitap okumak, araştırma yapmak gibi faaliyetlerin beynin hafıza, öğrenme gibi merkezlerini geliştireceğini belirtiniz. Öğrencileri aşağıdaki 3. ek etkinliği yapmaya yönlendirebilirsiniz.

3. EK ETKİNLİK

Renkler ve Kelimeler

Kazanım: 3.3, (BSB-5,6)

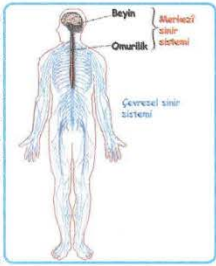
Amaç: Merkezî sinir sistemimizde yer alan ve vücudumuzda gerçekleşen birçok işin yönetim merkezi olan beynimizin farklı olayları gerçekleştirmesi sırasında farklı bölümlerinin çalıştığını kavramak

Etkinliğin Yapılışı

Öğrencilerinizden yandaki gibi hazırlanmış bir tabloya (Bu tabloyu fotokopi ile büyüterek çoğaltabilirsiniz.) bakmalarını ve ilk önce gördükleri renkleri daha sonra da okudukları kelimeleri söylemeye çalışmalarını isteyiniz. Ardından "Bu iki işlemi aynı anda yaparken zorlandınız mı?", "Beynimizdeki anlam karmaşasının nedeni ne olabilir?" sorularını sorarak bir tartışma başlatınız. Tartışmayı "Sadece renkleri söylemek ya da sadece yazılan kelimeyi okumak kolayken neden bu kelimelerin renklerini söylemekte zorlandınız?", "Beyniniz bu iki işi farklı merkezlerden yönetiyor olabilir mi?" gibi sorular yönlendiriniz.

Birer renk adı olan kelimelerin hangi renkte yazıldıklarını söylemeye çalışırken önce kelime adını okumaya çalıştığımızı, bunun nedeninin beynimizin farklı bilgileri işleyen özelleşmiş bölgeleri okumasından kaynaklandığını, beynimizin bir bölgesi gördüğümüz renkleri söylemeye çalışırken diğer tarafının ise okuduğumuz kelimeleri söylemeye çalıştığını açıklayınız.

Sinir sisteminin bölümlerini, yandaki görselde ve şemada göstereceğiniz bir model, levha ya da şema üzerinde inceleyiniz. Kendi vücudunuzda bu bölümlerin yerlerini gösteriniz. Sinir sisteminizin bir merkez ile bu merkezden çıkan nöronlardan oluştuğunu fark ettiniz mi? Yandaki insan vücudu modelinde beyin ve omirlikten oluşan kısım **merkezî sinir sistemi**dir. Merkezî sinir sisteminde çıkan sinir hücreleri vücudu bir ağ gibi sarmıştır. Mavi renkli gördüğünüz bu bölüm ise **çevresel sinir sistemi**dir.



★ İnsan hafızası, uzun dönem ve **21** s.27

kısa dönem hafıza olarak ikiye ayrılır.

Kısa dönem hafıza, bir bilginin geçici bir süre hafızada tutulması demektir. Telefon numarasını

rehberden okuyup o numarayı çevirene kadar akılda tutmak kısa dönem hafızaya örnek verilebilir.

Bunlar genel olarak 5-10 saniyeden 3-5 dakikaya kadar hafızda tutulan, işi bittiğinde sistemden silinen bilgilerdir.

Uzun dönem hafızaya atılmış bilgiler ise çok uzun zaman sonra bile doğru sorular karşısında geri çağrılabilir. Şimdi sinir sisteminizin kontrol ettiği hafızanızı bir etkinlikte test edeceksiniz.



4. ETKİNLİK

Hafıza Oyunları

Araştırma Sorunuz: Uzun ve kısa süreli hafızanızı test edebilir misiniz?

Araç ve Gereçler: On adet farklı cisim (kâğıt, kalem, defter vb.), kumaş parçası (50x50 cm)

Bunları Yapınız

1. Öğretmeninizin size göstereceği on adet cisme bir dakika boyunca bakınız.
2. Süre dolduğunda öğretmeniniz cisimlerin üzerini bir kumaş parçası ile kapatınız. Siz de hatırlayabildiğiniz kadar çok sayıda cisim ismini defterinize yazınız.
3. Yaram saat sonra bu cisimlerin isimlerini defterinizin başka bir sayfasına tekrar yazmaya deneyiniz. Birinci ve ikinci denemelerinizde yaptığınız listeleri karşılaştırınız.

Verilerinizi Değerlendiriniz

1. İlk seferinde kaç cisim hatırlayabildiniz?
2. İkinci denemenizde kaç cisim hatırlayabildiniz?

Sonuca Varınız

1. Cisimleri hatırlayabilmenizde sinir sisteminizin hangi bölümünün rol oynadığını tahmin ediniz.
2. Kısa süreli hafızanızda depolanan bilgilerin uzun süreli hafızanızda kaydedilmesinin nasıl sağlanabileceğini sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

30

SARI

MAVİ

YEŞİL

TURUNCU

SİYAH

KIRMIZI

MOR

SARI

MAVİ

KIRMIZI

YEŞİL

TURUNCU

SİYAH

MOR

SARI

YEŞİL

MAVİ

KIRMIZI

TURUNCU

YEŞİL

SARI

SARI

SİYAH

KIRMIZI

Omurilik Sırtına yerli
1-12

Yapılabir, özellikle sinir sisteminin hangi bölümlerinin görev aldığına dair bir çizim? Sinir sisteminin hafıza ve bunun yanında pek çok önemli görevi üstlenmiş bölümlerini keşfetmeye ne dersiniz?

1. Merkezi Sinir Sistemi

Merkezi sinir sistemi, beyin ve omurilikten meydana gelir. Vücudumuzun yönetimi ve denetimi merkezi sinir sistemi tarafından gerçekleştirilir. Aşağıdaki şemada bu sistemi oluşturan bölümlerin vücudumuzdaki konumunu ve görevlerini görüyorsunuz.

Beyin: Kafatasına içinde bulunan ve milyonlarca nöronla oluşan beyin, sinir sisteminin en önemli organıdır. Hafıza, öğrenme, düşünme, algılama ve değerlendirme merkezidir. Duyu organlarından gelen bilgileri değerlendirir ve tepki oluşturur. Okuma, yazma, konuşma, yürüme gibi istemli hareketlerini kontrol eder. Kan basıncı ve vücut sıcaklığını ayarlar. Acı, susuzluk, uyku ve yavaşlık gibi olayları düzenler.



Omurilik: Omurilik omurgadan başlayarak büyük solumana kadar devam eden bir sinir geridir. Omurilik, omurga içinde yer alır. Beyinden organlara ve organlardan beyne giden sinirler omurilikten geçer. Ayrıca omurilik vücudumuzun refleks merkezidir ve refleks davranışlarını gerçekleştirir.

Aşağıdaki şemada beyindeki bölümleri olan omurilik soğuru ve beyinğin kalınsızca yerindeki yerleri ve görevleri ayrı ayrı göstermektedir.

Omurilik soğuru: Beyin ile omurilik arasında yer alır. Beyin ile vücudun diğer organları arasında bağlantıyı sağlar. Stüdrim, boşaltım, dolaşım, solunum gibi hayati olayları düzenler. Yeme, gişime, öksürme, hapşırma ve kusma gibi hareketleri kontrol eder.



Beyinlik: Vücut dengensinin korunmasını ve her hareketlerinin düzenlenmesini sağlar. Beyinlik, vücut dengensini koruyabilmek için iç kulağımızdan vücut pozisyonuna hakkında bilgi alır.



"Hafıza Oyunları" isimli etkinliğimizde test ettiğiniz hafızanızın, merkezi sinir sisteminin hangi bölümlerinden kontrol edildiğini fark ettiniz mi? Pek, merkezi sinir sisteminin vücudumuzda tek başına kontrol etmesi mümkün müdür? Örneğin elimizi uzatarak bir bardağı kavrayıp kaldırmamız beynimizin kontrolü ile gerçekleşir. Beynimiz elimize bu hareketi yaparken beynimize yardımcı olan bir sistem var mıdır?

2. Çevresel Sinir Sistemi

Beyin ve omuriliğin milyonlarca sinir hücrelerinden oluşupunu öğrenmiş. Yandaki görselde sırasıyla verilen bu sinir hücreleri beyin ve omurilikten çıkarak bütün vücudu dolaşır ve çevresel sinir sisteminin oluşturur. Çevresel sinir sistemi, beyin ve omurilik ile organlar arasındaki iletişimi sağlar. O hilde merkezi sinir sisteminin organlara gönderdiği mesajları çevresel sinir sistemi taşıyarak, organlarımızı gerçekleştirir. Bir bardağı elinizle kaldırarak suyu içmeniz, beynimizin birinci olarak kontrol edebildiği bir harekettir. Solunum, terleme ve dolaşım gibi olaylar ise organlarımızın istemsiz yapıları hareketlerdir. Bu istemsiz hareketlerden bazılarını çok hızlı gerçekleştirir. Böyle bir hareketi bir etkinlik ile gözlemlemeye ne dersiniz?

31

Ders kitabının 31. sayfasındaki merkezi sinir sisteminin bölümlerini gösteren şemayı birlikte inceleyiniz ve açıklamaları okuyunuz. Beynin görevlerinin kavranması amacıyla aşağıdaki 4. ek etkinliği yapabilirsiniz.

Merkezi sinir sistemimizin dışında yer alan ve vücudumuzu bir ağ gibi saran sinir hücrelerinin çevresel sinir sistemimizi oluşturduğunu ifade ediniz. Çevresel sinir sisteminin merkezi sinir sistemi ile organlar arasındaki iletişimi sağladığını belirtiniz. Sinir sistemimizin bölümleri hakkında öğrenilenlerin pekiştirilmesi amacıyla öğrenci çalışma kitabının 27. sayfasındaki 22. etkinliği öğrencilerinize yaptırınız. Etkinlikte verilen ağacın dalları, sinir sistemimizin bölümlerini temsil etmektedir. Öğrencilerin ağaç şemasında verilen boşlukları doğru şekilde doldurmalarını bekleyiniz. Gözlemediğiniz eksiklik ve yanlışlıkların giderilmesinde öğrencilere rehberlik ediniz.

4. EK ETKİNLİK

Beyin Neye Benzer?

Kazanım: (3,3), (BSB-5, 6).

Amaç: Sinir sisteminin bölümleri ile bu bölümlerin görevleri arasındaki ilişkiyi kavratmak.

Etkinliğin Yapılışı

Öğrencilerinizden aşağıdaki cümlelere benzer cümleler kurarak bir çizelge hazırlamalarını, verilen örnekte olduğu gibi beynimize benzetebileceğimiz bazı nesne ya da kavramları ve neden beyne benzer olduklarını çizelgeye not etmelerini isteyiniz.

Beyin bir

-kameraya benzer çünkü gördüklerini ve duyduklarını kaydeder ve istediğinde tekrar izleyebilirsin (hatırlama). **Öğrenciler kendilerine göre cevap vereceklerdir.**

- fotoğraf makinesine benzer çünkü
- fabrikaya benzer çünkü
- aynaya benzer çünkü
- haritaya benzer çünkü
- boş bir kâğıda benzer çünkü
- antene benzer çünkü
- ansiklopediye benzer çünkü
- arkadaşına benzer çünkü
- yemek kitabına benzer çünkü
- saate benzer çünkü

Kazanım: 3.3

BSB-11

Vücudumuzda Sistemler

Tahmini süre: 5 dk.

21. ETKİNLİK: Mesajınız Var

Yapılabir, etkinliğinizi gözlem ve elde ettiğiniz verileri dayanarak aşağıdaki kutucukları doldurunuz.

Çevresel uyarıların vücudumuzda taşınması, değerlendirilmesi ve cevap oluşturulması

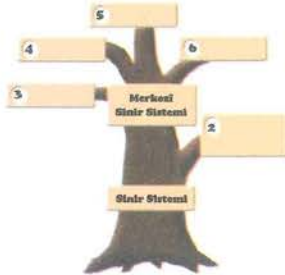


Kazanım: 3.3

Tahmini süre: 10 dk.

22. ETKİNLİK: Sinir Sisteminizin Bölümleri

Aşağıdaki sinir sistemi ağacı, sinir sisteminin bölümlerini göstermektedir. Ancak aşağıdaki bazı dalları boş bırakarak, boş olan dallarda yer alan kutucuklara uygun ifadeleri yazınız. Kutucukları doldurmak için kullandığınız kavramlardan yararlanarak aşağıda verilen metinde boş bırakılan yerlere gerekli ifadeleri yazınız.



2 numaralı bölüm **çevresel sinir sistemi**dir. Bu sistemin görevi **duyma** ve **organlara** ile **merkezi sinir sistemi** arasında sinirsel iletişimi sağlamaktır.

3 numaralı yapı **beyin**dir. 4 numaralı yapı **omurilik**dir. 5 numaralı yapı **sinirler**dir. ve 6 numaralı yapı **teşki organı**dir. Bunlardan **omurilik** refleks merkezidir. **Beyin** birinci hareketleri, okuma, yazma, konuşma, hafıza, öğrenme ve 5 duymaya algılanmasını kontrol eder.

Beyinlik vücut dengensinin korunmasında rol alır. **Omurilik soğuru** beyin ile vücudun diğer organları arasında bağlantıyı sağlar. Ayrıca **solunum** ve **dolaşım** gibi hayati olayları düzenler.

27

Beyin ve merkezî sinir sistemimizin hareketlerimizi nasıl kontrol ettiği hakkında bir tartışma başlatınız. Tartışma sırasında bir kitabı aniden ve sertçe masanın üzerine yüksek bir ses çıkaracak biçimde vurunuz. Öğrencilerinizin tepkilerini gözlemleyerek onlara bu hareketin karşısında kimlerin sıçradığını, kimlerin çılgık attığını, kimlerin başını çevirdiğini, kimlerin gözlerini kıptığını sorunuz. "Bu hareketleri düşünerek mi gerçekleştirdiniz? Sizce bu hareketleri sinir sisteminizin hangi bölümü kontrol eder? Günlük yaşamınızda buna benzer, düşünmeden ve aniden gerçekleştirdiğiniz ne gibi hareketler vardır?" sorularını sorarak düşüncelerini sağlayınız.

Sinir sistemimiz tarafından kontrol edilen bazı olayların bazen aniden ve istemimiz dışında meydana geldiğini belirterek öğrencilerin bu duruma örnekler bulmalarını sağlayınız. Verilen örneklerden uygun olanları ve aşağıda verilen örnekleri tahtaya yazınız. Daha sonra bu olaylardan birini seçerek gözlemleyecekleri bir deney tasarımlarını sağlayınız. Deneyler sırasında öğrencilerin kendilerine ve birbirlerine zarar verici davranışlarda bulunmamalarına dikkat ediniz ve bu konuda gerekli uyarıları yapınız. Öğrencilerin, deneylerinde araştırdıkları soruyu, hipotezlerini, araç-gereçlerini, işlem basamaklarını, gözlemlerini ve vardıkları sonucu defterlerine yazmalarını sağlayınız.

- Limon görünce ağzın sulanması
- Göz bebeğinin ışıktaki küçülmesi, karanlıkta büyümesi
- Düşen bir cismin aniden yakalanması
- Yutkunma
- Yüksek sestten ürkleme

Öğrencilerin yaptıkları deney sonunda, bu olayların vücudumuzun tehlikelere karşı korunmasında etkili olduğu sonucuna ulaşacakları, yönlendirilmiş bir tartışma başlatınız. Daha sonra ders kitabının 32. sayfasındaki "Kim Daha Hızlı?" etkinliğine geçiniz. Etkinlik sonunda bazı uyarılara karşı vücudumuzun gösterdiği ani ve istemsiz tepkilere **refleks** adı verildiğini belirtiniz. Öğrencilere, ders kitabının 33. sayfasındaki basit bir refleks olayını gösteren şekli inceletiniz ve "Bu resimde gördüğünüz yapılar nelerdir?", "Diz kapağının altındaki bölüme



5. ETKİNLİK

Kim Daha Hızlı?

Araştırma sorunuz: Günlük hayatınızda düşünmeden ve çok hızlı gerçekleştirdiğiniz bazı hareketlerin nedenleri ne olabilir?

Araç ve gereçler: 20 ya da 30 cm'lik bir cetvel (Cetvel yerine aynı ölçülerde bölmeölçtüğünüz bir karton da kullanabilirsiniz).

Bunları Yapınız

1. Sınıfınızda iki kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Arkadaşınız bir cetveli yandaki gibi üst ucundan tutsun. Siz de işaret ve baş parmağınızı fotoğraftaki gibi cetveli kavramaya hazır hâlde tutunuz.
3. Arkadaşınız, habersizce ve aniden cetveli bırakın ve siz de tutmayı deneyiniz.
4. Cetveli kaçınıcı bölmeden tuttuğunuzu kaydediniz. Cetveli tutamadıysanız sonucu sıfır olarak kaydediniz.
5. Bu işlemi 3-4 kez tekrarlayınız ve bütün değerlerin ortalamasını alınız.

Verilerinizi Değerlendiriniz

Etkinlik sonuçlarınızı diğer grupların sonuçlarıyla karşılaştırınız.

Sonuca Varınız

1. Cetveli ortalama kaçınıcı bölmeden tutabildiniz?
2. Düşünmeden gerçekleştirdiğiniz bazı ani tepkilerin bize ne gibi faydaları olabilir?



Günlük hayatınızda düşünmeden, hızlı gerçekleştirdiğiniz hareketler var mıdır? Hangi durumlarda vücudunuz ani tepkiler verir? Limon görünce istemeden de olsa ağzınız sulanır mı? Farkında olmadan sıcak bir cisme dokunduğunuzda elinizi hızlı çekmenizi sağlayan nedir? Bu hareketleri düşünmeden yapmanızın nedeni ne olabilir?



İşık, ses gibi dışarıdan gelen uyarılara karşı vücudumuzun gösterdiği ani ve istemsiz tepkilere **refleks** denir. Göz bebekleriniz, fazla ışıklı bir ortamda küçülürken loj ışıkta büyür. Ağzınıza aldığınız bir lokmayı düşünmeden çiğnemeye başlar ve bir süre sonra yine düşünmeden yutarınız. Bu gibi refleksler, doğuştan gelir ve yaşamınız boyunca değişmez. Yandaki görselde yeni doğmuş bir bebeğin uzatılan parmağı eli ile kavramasını görüyorsunuz. Bu örnekte de fark ettiğiniz gibi reflekslerin çoğu kalıtsaldır ve doğuştan gelir. Limon görünce ağzın sulanması gibi refleksler ise sonradan kazanılır ve her insanda görülmez. Ayrıca yüzmek, bisiklete binmek, müzik aleti çalmak, dans etmek, örgü örmek, otomobil kullanmak gibi alışkanlık hâline gelen davranışlar da sonradan kazanılan reflekslerdir. Bu davranışlar, önce beyin tarafından öğrenilir. Daha sonra omurluğun denetimine geçerek refleks hâline gelir.

32

Öğretmen Notları

Omurluğun refleks merkezi olduğunu öğrendiniz. Yandaki görselde diz kapığı refleksinin kontrol edildiği gösterilmiştir. Doktorlar, sinir sisteminin ve reflekslerinin sağlığını kontrol etmek için diz kapığının altındaki bölüme vurarak gülemlerler. Diz kapığı refleksinde verilen uyarı, omurluğu gider ve omurluğun verdiği emir sonucu bacak hızlı hareket eder. Yandaki görseli dikkatle inceleyerek uyarının ilgilendiği yolu keşfediniz.



Peki refleks hareketinin vücudumuz için bir faydası olabilir mi? Vücudumuz çevreden gelen uyarılara tepki vererek kendini korumayı başarır. Bir mum alevine dikkatle yakıldığında beldeniz okmadan elinizi çekersiniz. Reflekslerin hızlı bir şekilde gerçekleşmesi vücudumuzun kendini savunmasına sağlar. Siz de günlük hayatınızdan refleks örnekleri veriniz. Bu reflekslerde uyarının ne olduğunu ve refleksin vücutta ilgilendiği haydizi tartışınız.

22 23

Hormonal Sistemimiz

Öğretmenimiz, Cumhuriyet Bayramı'nda sunmak üzere bir konuşma metni hazırlanmış istemişti. Günler öncesinden konuşmamı hazırlamış, öğretmenimle birlikte göçerden geçiren ve değişiklikleri yapmıştık. Evde ailemin karpuzunda konuşma metnini okudum. 29 Ekim sabahı heyecanlıydum. O gün ilk defa bu kadar çok insanın önünde bir konuşma yaptım. Kürsüye çıktığımda kalbim, göğüs kafesimden fırlayacak gibi atıyordu. Ellerim o kadar titriyordu ki elimde tuttuğum kâğıtta yazanları zor okuyabiliyordum. Derin derin nefes alıp vermeye başladım. Vücuduma oluşan ter damlacıklarını hissedebiliyordum...



Siz de yukarıdaki anlatıma benzer bir deneyim yaşadınız mı? Karşılaştığınız ya da heyecanlandığınızda vücudunuzda ne gibi değişiklikler olur? Yazmanız süresince vücudunuzda oluşan bu değişikliklerin nedeni ne olabilir?

Sinir sisteminizin vücudunuzun içinde veya dışında gerçekleşen değişikliklerden haberdar olarak tepki verdiği artık biliyorsunuz. Fakat vücudunuzda, sinir sistemi kadar hızlı olmasa da değişikliklere tepki vermesini sağlayan bir sistem daha vardır. Bu sistemi ve görevlerini keşfetmek için bir sonraki sayfada verilen deneyi dikkatle inceleyiniz.

33

vurulmasından sonra uyarı nereye gidiyor?", "Diz kapığını çekme emrini kim veriyor?" gibi sorularla omurluğun bazı reflekslerin merkezi olduğu sonucuna götürecek bir tartışma başlatınız. Ardından öğrenci çalışma kitabının 28. sayfasındaki 23. etkinliği öğrencilerinize yaptırınız. Bu etkinlikte öğrencilerin günlük hayatta düşünmeden gerçekleştirdiğimiz refleks olaylarını incelemelerini ve farklı örnekler vermelerini bekleyiniz.

Öğrencilerden, ders kitabının 33. sayfasındaki "Hormonal Sistemimiz" başlıklı metni okumalarını ve metnin altındaki soruları cevaplamalarını isteyiniz. Vücudumuzda oluşan bazı olayların denetim ve düzenleme işini de iç salgı bezlerimiz ve salgıları olan hormonlardan oluşan hormonal sistemimizin yaptığını belirtiniz.

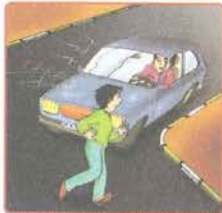
Öğretmen Notları

Kazanım: İlgili olduğu tüm kazanımlar

Zamanlı süre: 15 dk.

23. ETKİNLİK: Reflekslere Örnekler Verelim

Aşağıda düşünmeden gerçekleştirilen ani tepkilere örnekler verilmiştir. Siz de günlük hayatınızda karşılaştığınız benzer örnekleri bularak aşağıda boş bırakılan kısıma yazınız.



Ali, arkadaşından gelen arabanın korna sesine aniden uyanıyor.



Ayşe Nine, bir taraftan televizyon izlerken bir taraftan da hiç düşünmeden kedi örneğini örneyor.



Daniş, görmediği hâlde masanın üzerine yığılan altını aniden çuküyor.

28

155

Ders kitabının 34. sayfasındaki iç salgı bezlerini gösteren şemayı birlikte inceleyiniz. Sınıfa getireceğiniz bir model, levha ya da şema üzerinde bu yapıları göstermelerini isteyiniz.

İç salgı bezlerinin görevlerini, "hormon" adı verilen özel salgılar üretmek yerine getirdiklerini vurgulayınız. İç salgı bezlerinin hormonlarının belirli görevlere sahip olduğunu ve bu hormonların eksikliklerinde, bu görevlerin de aksayacağını, vücudumuzun sağlıklı işleyişinin bozulacağını belirtiniz. Ders kitabının 34. sayfasının alt kısmında yer alan görseller ile 35. sayfasının üst kısmında yer alan görseli incelemelerini isteyiniz. Bu görsellerde hangi hastalık ya da gelişim bozukluklarının görüldüğünü öğrencilerinize sorarak bu hastalık ya da gelişim bozukluklarının nedenlerini tartışınız. Tartışmanın ardından ders kitabının 35. sayfasındaki "Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimizin Sağlığını Korumak İçin Yapılması Gerekenler" bölümünü öğrencilere vurgulayınız. Daha sonra öğrenci çalışma kitabının 29. sayfada yer alan 24. etkinliği öğrencilere yaptırınız. Bu etkinliğin amacı pankreasın kan şekeri, hormonları aracılığıyla nasıl dengelediğinden hareketle iç salgı bezlerinin denetleyici ve düzenleyici etkisini kavramalarını sağlayınız.

Farklı öğrenme düzeyindeki öğrencilerin bölüm boyunca öğrendikleri kavramları, oyun oynayarak eğlenceli bir şekilde tekrar etmeleri amacıyla 5. ek etkinliği yaptırabilirsiniz

HİPOFİZ BEZİ
• Çeşitli hormonlar salgılayan diğer iç salgı bezlerinin çalışmasını denetler ve düzenler.
• Salgıladığı hormone ile büyüme ve gelişmeyi sağlar.

TİROİT BEZİ
• Salgıladığı tiroksin hormonu, büyüme, gelişme ve vücuttaki diğer kimyasal olayları kontrol eder.

BÖBREK ÜSTÜ BEZLERİ
• Adrenalin ve aldosteron hormonlarını salgılar. Adrenalin hormonu, korku ve heyecan anında salgılanarak kalp atışı, dilatasyon ve solunum gibi olayları hızlandırır.
• Aldosteron hormonu, kan tuzunu ve potasyum gibi minerallerin miktarını düzenler.

PANKREAS
• İnsülin ve glukagon hormonlarını salgılar.
• İnsülin hormonu, kan şekerini düşürür.
• Glukagon hormonu kan şekerini artırır.

BÖBREK ÜSTÜ BEZLERİ

Yumurtalık
• Salgıladığı hormonlar, ergenlik döneminde değişen bazı özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar. Dişide aynı olayları düzenler.

TESTİS
• Salgıladığı epiphyseal hormonlar, ergenlik döneminde erkekte bazı özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar. Erkeklerde üreme olaylarını düzenler.

EŞEYSEL BEZLER

Hormonal sistem, yukarıda gördüğünüz iç salgı bezleri ve onların salgıladıkları hormonlardan oluşur. Hormonlar kanla taşınarak ilgili organlarda büyüme, gelişme, korku, heyecan gibi olayları düzenlenmesini sağlayan maddelerdir. Her hormon, aynı bir doku veya organı etkiler. Şemayı inceleyerek hormonların ilgili doku veya organlardaki etkilerini fark ediniz mi?

Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimizin Sağlığı

Çevremizde sıklıkla hastasız olan bireyler var mı? Bireysel sıklıkla hastasızın, vücudu için gerekli insülini her gün kan yoluyla almak zorunda olduğunu biliyor musunuz? Soldaki görselde pankreas yeterli insülin üretmediği için kendisine insülin enjekte eden bir bayan görüyorsunuz. Hormonal bezlerinin düzenli çalışması sonucu ortaya çıkan başka hangi hastalıklardan biliyorsunuz?

İç salgı bezlerinin sinir sistemi ile birlikte vücudun dengeli ve düzenli çalışmasını sağladığını artık biliyoruz. Herhangi bir salgı bezinde meydana gelen eksiklik, vücudumuzun sağlıklı işleyişini engeller. Çoğunlukla pankreasın insülin hormonu yeterli miktarda salgılanmazsa kan şekeri düşürülemez ve sıklıkla hastalığı ortaya çıkar. Tiroit bezimiz, hormon salgılamak için yeterli miktarda çalışmazsa tiroit bezinin hastalığı ortaya çıkar. Tiroit bezimiz, tiroit bezinin hastalığına neden olur.

34

5. EK ETKİNLİK

Sessiz Sinema Oynayalım

Kazanım: (3,1; 3,3), (BSB-31)

Amaç: Denetleyici ve düzenleyici sistemin, vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbirleriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığı sonucuna ulaşmak. Sinir sisteminin bölümleri ile görevlerini ilişkilendirmek.

Etkinliğin Yapılışı

Aşağıdaki sözcük ya da kavramları küçük kartlara yazınız. Kartları, bir kâğıt torba ya da kutu içinde karıştırınız. Öğrencilere "Şimdi sessiz sinema oynayacağız. Ancak sinema filmleri yerine merkezî sinir sistemimizin görevlerini konuşmadan hareketlerimizle anlatmayı deneyeceğiz" diyerek oyunun kurallarını açıklayınız. Öğrencilerinizin sırasıyla bir kart çekmelerini ve kartta yazan görevi vücut hareketleri ile anlatmalarını sağlayınız.

Görmek - koklamak - tat almak - dokunmak - işitmek - duygular - hareket - hafıza - konuşma - kalp atışı - nefes almak - düşünmek - problem çözmek - okumak - yazmak - uyumak - denge - yemek yemek - içmek - yutkunmak - bisiklete binmek - koşmak - yürümek - yüzmek - çiğnemek

Anlatıcıyı, kartta yazan görevi anlatırken kesinlikle konuşmaması konusunda uyarınız. Sınıftaki diğer öğren-

cilerden, anlatılan görevin ne olduğunu tahmin etmelerini isteyiniz. Doğru cevap verildiğinde sözcük ya da ifadeyi tahtaya yazınız. Anlatıcı öğrenciden anlattığı görevin merkezî sinir sisteminin hangi bölümüne ait olduğunu tahmin etmelerini isteyiniz. Öğrencilerden aşağıdaki gibi görev-yapı ya da organ eşleştirmelerini yapmalarını bekleyiniz. Gözlemediğiniz eksiklik ve yanlışlıkları düzeltiniz.

Görmek – beyin	Hareket – beyin
Problem çözmek – beyin	İçmek – beyin
Koklamak – beyin	Hafıza – beyin
Okumak – beyin	Yutkunmak – omurilik soğani
Tat almak – beyin	Konuşma – beyin
Yazmak – beyin	Bisiklete binmek – omurilik
Dokunmak – beyin	Kalp atışı – omurilik soğani
Uyumak – beyin	Koşmak – beyin
İşitmek – beyin	Nefes almak – omurilik soğani
Denge – beyincik	Yürümek – beyin
Duygular – beyin	Düşünmek – beyin
Yemek yemek – beyin	Yüzmek – omurilik soğani
	Çiğnemek – omurilik soğani

Geçirge döneminde lipofin besinin büyüme hormonuna fazla salgılanması, dev-
leje, az salgılanması ise küçüğe neden olur. Sağlıklı görüldü büyüme hormonu
fazla üretilen bir insan ile normal bir insanın boyunu aralarında farkı görürsünüz.

Kaleli bir yaşam sürdürmemiz için dengeyle ve düzenliyle sistemlerimizin
sağlığını korumalıyız. Bunun için neler yapmamız gerektiğini aşağıda bulacaksınız.
Hormonal sistemimizdeki hastalıklar, büyüme, gelişme ve sistemlerimizin düzen-
li çalışmasını etkiler. Sinir sistemimizdeki hastalıklar ise çeşitli davranış
bozukluklarına yol açar. Özellikle sigara, alkol ve uyuşturucu maddeler sinir siste-
mimizin sağlığını olumsuz etkiler. Örneğin sigarada bulunan nikotin çok zararlı bir
maddedir. Nikotin, beyindeki dolayım ve solunum merkezlerini doğrudan etkile-
yerek, ilgili organların çalışmasını bozar.



Dengeyle ve Düzenliyle Sistemlerimizin Sağlığını Korumak İçin Yapılması Gerekenler:

- Dengeli ve düzenli beslenmeliyiz.
- Baş ve omurgamızı çarpıtmalara karşı korumalıyız.
- Öğle saatlerinde güneş ışınlarını moruz kalmaktan kaçınmalıyız.
- Güneş ve stresin uzak durmalıyız.
- Sigara, alkol ve uyuşturucu maddelerden uzak durmalıyız.
- Her gün en az 8 saat ve düzenli uyumalıyız.



24. 25.

Neler Öğrendik?

Aşağıdaki sorulara sırasıyla defterinize cevaplayınız.

1. Aşağıda merkezi sinir sisteminde yer alan yapı ve organların görevlerinden bazı-
nı veriniz. Görevleri verilen yapı ve organların isimlerini defterinize yazınız.

- Solunum, dolayım ve boşaltım sisteminin denetlenmesini sağlar. Ölölüm, yut-
kama, kuma olaylarının düzenlendiği yerdir.
- Ruhsalıkları kontrol eder, alışkanlık hareketlerini denetler.
- Görme, işitme, koku alma, dokunma ve tat alma merkezlerinin bulunduğu yerdir.
- Vücut dengesini sağlar.

2. Bir güvercinin önüne konulan besini yutamadığı, uçamadığı ve telde dengede
duramadığı ancak ağzına konulan besini yutabildiği gözleniyor. Buna göre bu güvercinin
merkezi sinir sisteminin hangi bölümlerinin zedelenmiş, hangi bölümlerinin ise sağlıklı
olduğu söylenebilir? Düşüncelerinizi notatın ve defterinize yazınız.

35

Vücudumuzdaki Sistemler

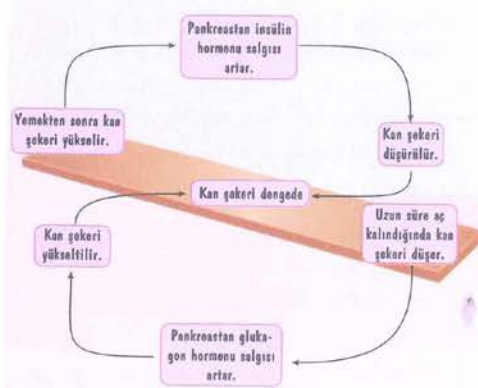
Kazanım: İlgili olduğu tüm kazanımlar

Tahmini süre: 10 dk.

24. ETKİNLİK: Kan Şekerimizi Nasıl Ayarlarız?

İç salgı bezlerimiz, sağladıkları hormonlarla vücudumuzdaki sistemlerin düzenli çalışmasını sağlar. Buna
İç denge denir. İç dengemizde küçük bozukluklar bile önemli hastalıkların ortaya çıkmasına neden olabilir.
Örneğin sağlıklı bir insanda kan şekeri pankreasın salgıladığı hormonların etkisi ile belirli sınırlarda dengede kalır.
Şeker hastalığında ise pankreasın hormon salgılandığı sınıra ya da sınırsız kan şekeri dengelememesine yol
açar.

Aşağıdaki şemada sağlıklı bir insanda kan şekeri pankreas hormonu aracılığıyla nasıl dengelendiği görü-
yorsunuz. Şemayı dikkatle inceleyiniz. Buna göre aşağıda yer alan cümlelerde boş bırakılan boşlukları uygun sözcük
veya ifadeleri kullanarak doldurunuz.



Kan şekeri düzenlenmesinde pankreas görev alır.

Yemektan sonra kan şekeri yükselir. Bu durumda pankreasın salgıladığı insülin hormonu miktarı artar. Bu hormon kan şekeri düşürür ve dengelemesini sağlar. Uzun süre aç kaldığında ise kan şekeri düşer ve pankreas uyanarak glukagon salgısı artar. Böylece kan şekeri yükselir ve tekrar dengeye gelir. Bu şekilde kan şekeri sürekli dengede tutulmuş olur.

29

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrenci çalışma kitabının 30. sayfasındaki 25. etkinliği öğrencilerinize yaptırınız. Ayrıca öğrencilerden, ders kitabının 35. sayfasında yer alan "Neler Öğrendik?" bölümündeki soruları cevaplamalarını isteyiniz. Bu sorulara aşağıdaki cevapların verilmesini bekleyiniz. Gözlemlediğiniz eksiklik ve hataları gidermeleri için öğrencilere rehberlik ediniz.

Ders Kitabının "Neler Öğrendik?" Bölümündeki Soruların Cevapları

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

2. Güvercin, ağzına konulan besini yutabildiğine göre omurilik soğanı sağlıklıdır. Ancak önüne konan besini yiyemediğine göre beyini, uçamadığı ve dengede duramadığına göre beyincigi zedelenmiştir.

KAPANIŞ

Kapanışı, "Neler Öğrendik?" bölümündeki sorulara cevap olacak şekilde yapınız.

DİKKAT

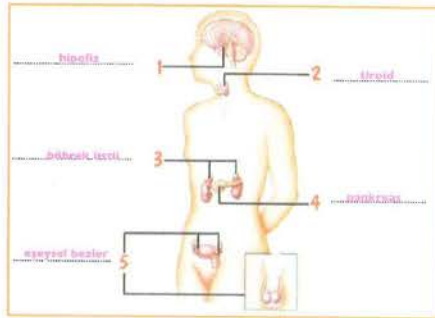
Bir sonraki derste "Duyu Organlarımız Olmasa" etkinliğinde kullanmak üzere farklı büyüklükte cetvel, kalem ve benzeri cisimler (10 adet), gözleri bağlamak için kumaş parçası, plastik ya da karton kutu, kronometre ya da saniyeyi gösteren saat, kâğıt, kalem temin ediniz.

Kazanım: 3.5

FTTÇ-4

Tahmini süre: 15 dk.

25. ETKİNLİK: İç Salgı Bezlerimiz



Yukarıda verilen insan vücudu üzerinde numaralandırılmış yere iç salgı bezlerinin isimlerini yazınız. Numaralandırılmış alanlara yazdığınız iç salgı bezlerinin salgıladığı ve görevlerini dikkatle okuyarak aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktası yerleri uygun şekilde doldurunuz.

- 1 numaralı iç salgı bezi hipofiz hormonu salgılayarak tiroid ve pankreası sağlar.
- 2 numaralı iç salgı bezi tiroid hormonu üretir. Bu bezin sağlıklı çalışmaması kuşak hastalığına neden olur.
- 3 numaralı iç salgı bezi adrenalin hormonu ile kanındaki sodyum ve potasyum iyonlarının dengelemesinde rol alır. Ayrıca glukagon üretir. Bu hormon kan şekeri, solunum ve etabülasyon hızlandırır.
- 4 numaralı iç salgı bezinin hormonları insülin ve glukagon dir. Bu hormonlar kan şekeri ayarlar.
- 5 numaralı iç salgı bezi beyazdır. insülin ve glukagon bezleri olarak adlandırılır.

157

4. DUYU ORGANLARIMIZ

KAZANIMLAR

4. Duyu organları ile ilgili olarak öğrenciler;

- 4.1. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder.
- 4.2. Duyu organlarının yapılarını şekil ve/veya model üzerinde açıklar (FTTÇ-4).
- 4.3. Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar.
- 4.4. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi deneyle gösterir (BSB-1).
- 4.5. Duyu organlarındaki aksaklıklara ve teknolojinin bu aksaklıkların giderilmesinde kullanımına örnekler verir (FTTÇ 31,32).
- 4.6. Duyu organlarının sağlığını korumak amacı ile alınabilecek önlemlere günlük hayatından örnekler verir.
- 4.7. Kendini, görme veya işitme engelli kişilerin yerine koyarak onları anlamaya çalışır (TD-3).

SINIRLAMA

• 4.3 Duyu organlarında bulunan özel almaçların (duyu reseptörleri) deride sıcaklık, dokunma, acı, basınç; gözde ışık; burunda koku; dilde tat; kulakta ses uyarılarını aldığı vurgulanır. Tüm duyu organlarındaki duyu almaçlarının uyarıları, duyu-sinir yolu ile beyindeki özel merkezlere ilettiği ve yanıt verdiği düşünülerek tek bir duyu organı örneği üzerinden uyarı alımı-cevap verme süreci açıklanır. Diğerleri öğrenciden beklenir.

• 4.5 Aksaklıklar tanım düzeyinde verilir. Teknolojik örnek olarak lens, gözlük, işitme cihazı, kornea nakli vb. belirtilir.

UYARI

• 4.3 Kulağın vücudumuzun dengesinin sağlanmasına yardımcı olduğu belirtilir.

• 4.5 Rehberlik Araştırma Merkezi ve Okul Rehberlik Servisi ile iş birliği sağlanarak "Göz Tarama Testi" yapılabilir.

ARA DİSİPLİNLERLE İLİŞKİLENDİRME

• 4.7-15 İnsan Hakları ve Vatandaşlık

BÖLÜME GENEL BAKIŞ

Bu bölümde öğrenciler, çevrelerindeki uyarıları algılamalarında duyu organlarının rolünü fark edecekler, duyu organlarının yapılarını şekil ve/veya model üzerinde açıklayacaklar, duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklayacaklardır. Ayrıca öğrenciler, koku ve tat alma arasındaki ilişkiyi deneyle

4. DUYU ORGANLARIMIZ

Ruhtar Kavramlar

- duyu reseptörü (almac)
- uyarı

Niş Düşündünüz mü?

- Çevremizdeki uyarıları nasıl algıyorsunuz?
- Nezde olduğumuzda burunumuz okandaysa yiyeceklerin tadını her zamankinden farklı algılayabilişiniz. Bunun nedeni ne olabilir?
- Görme ya da işitme engeliniz olsaydı yaşamınız nasıl değişirdi?



Duyu Organlarımızın Önemi

Her Yerde Kar Var...

Geçen pazar sabahı uyanığımda odamın her zamankinden aydınlık olduğunu fark ettim. Pencere aralandım ve her yeri kaplayan bembeyaz örtüyü gördüm. Yavaş yavaş kar, lapa lapa yağmıyordu. Karla birlikte sıcaklık da düşüyor, dışarı çıkılmaz. Ayaklarımızın altına ezilen karların sesini duymak çok güzel. Hemen avuçuma aldığım bir kartpostalı yanarlamağa başladım. Yumuşacık kar taneleri avuçumda erimeğe başladı. Eldivenlerin altına ezilen karların sesini duyuyordum ama umursamadım.

Ne yazık ki birkaç dakika sonra annemizin seslendiğini duyduğum anda boştuk. Kahvaltıda ki omletinin mis gibi kokusuyla "Kar topu oynama biraz beklebiliriz," diye düşünürdüm. Omletinin lezzetini bile yemekten sonra dışarıda biraz bekleyen ajansçıyı unuttuğumamıştı. Bugün, güzel bir gün olacakmış gibi.

Yukarıda anlatılan olayda Mert, hangi duyu organlarını kullanıyor? Duyu organlarımızı kullanarak yapmış işlerin neler olduğunu söyleyiniz. Yapacağınız bir etkinlik ile duyu organlarımızın çevreyi algılamamızdaki rolünü keşfetmeye ne dersiniz?

36

gösterecek, duyu organlarındaki aksaklıklara ve teknolojinin bu aksaklıkları gidermesine örnekler vereceklerdir. Bunların yanı sıra öğrenciler, çeşitli etkinliklerle kendilerini görme veya işitme engelli kişilerin yerine koyarak onları anlamaya çalışacaklardır.

KONUYA HAZIRLIK / GÖRSEL HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Duyu organlarının yapılarını gösteren şekil ve/veya modeller hazırlayarak sınıfa getiriniz. Öğrencilere poster, dergi, gazete, İnternet gibi görsel materyaller yoluyla duyu organlarındaki aksaklıkları gidermesinde kullanılan teknolojilere örnekler bulunuz. Öğrencilerden duyu organları ile ilgili bildiklerini içeren bir paragraf yazmalarını isteyiniz.

ÖN BİLGİLER

Öğrenciler, önceki sınıflarda duyu organlarımızın hangileri olduğu ve bunların çevreyi algılamamızdaki önemi hakkında bilgi sahibi olmuşlardır.

KAVRAMSAL GELİŞİM VE BECERİLER

Çevremizdeki uyarıları almamızı, duyu organlarımızda bulunan ve duyu almaçları adı verilen özel hücreler sağlar. Farklı duyu organlarımızda, farklı uyarıları almayı sağlayan almaçlar bulunur. Bu almaçlar gözde ışık, kulakta ses, burunda koku, dilde tat, deride ise sıcak, soğuk,

6. ETKİNLİK: Duyu Organların Olmasa

Araştırma sorunuz: Çevre duyusuz çevremizi algılamamızdaki rolü nedir?
Araç ve gereçler: Farklı büyüklükte cisim, kalem ve biletleri cisimler (10 adet), gözlere bağlamak için kumaş parçası, plastik ya da karton kutu, kronometre ya da saniyeyi gösteren saat, kâğıt, kalem.

Bunları Yapınız:

1. Sınıfından gönüllü iki arkadaş seçiniz.
2. Gözünü arkadaşlarınızdan birini, yapmış cisimleri görmemesi için sınıftan çıkarınız.
3. Sınıf getirilince 10 adet farklı büyüklükte cisim kutuya koyunuz. Kutuyu masasına üzerine yerleştiriniz.
4. Sınıfın dışarı çıkan arkadaşınızın sınıfı sırtına tuttuğu cisimleri masanın üzerine küçükken büyüğe doğru sırayla yerleştirmesini isteyiniz. Bu sırada ikinci gönüllü arkadaşınız kronometre ile ölçtüğü süreyi kaydediniz.
5. Cisimleri tekrar kutuya koyunuz ve ikinci gönüllü arkadaşınızın gözlerini bir kumaş parçası yardımıyla bağlayınız. Birinci gönüllü arkadaşınız cisimleri büyüklüklerine göre sırtarak, ikinci arkadaşınız kronometre ile ölçtüğü süreyi kaydediniz.

Verilerinizi Değerlendiriniz:

1. Arkadaşınız ile farklı durumdaki cisimleri sırtama süreci arasında fark var mıydı?
2. Arkadaşınız ile farklı durumdaki cisimleri sırtarken hangi duyguları kullanmıştı?

Sonuçta Yapınız:
 Etkinlikte yaptığınız gözlemlere dayalı olarak çevre duyusuz çevremizi algılamamızdaki rolünü sınıf arkadaşlarınızda tartışınız.

Çevremizi algılamamızda görev alan duyu organlarımız göz, kulak, burun, dil ve deridir. Bu organların çevremizdeki nesnelerin şeklini, rengini, sesini, kokusunu, tadını, sıcak, soğuk, ıslak ya da yumuşak olma gibi özelliklerini beynimizdeki duyu merkezlerine gönderir. Peki, duyu organları, bu bilgileri nasıl alıyor? Duyu organlarının yapısında duyu reseptörleri adı verilen özel almaçlar bulunur. Bu almaçlar bulunduğları duyu organına göre belirli uyarılara duyarlıdır. Gözümüzde cisimlerin kokusunu, derimizde tadını algılayamayız. Farklı duyu organlarında farklı uyarılar alması da bu uyarılara duyarlı olmalarıdır. O hâlde neden aynı çeşitli uyarılar farklı duyu organlarında farklı tepkiler oluşturur? Örneğin ateş almanın göz ile ilgili, deri ile sıcaklık olarak algılanmasının sebebi ne olabilir?

37

Kazanım: 4.1 ESB-1, 3, 6, 27, 31 **Tahmini süre: 10 dk.**

26. ETKİNLİK: Duyu Organlarımız Olmasa

Yapmış etkinliğe arkadaşınızın gözleri açık (I. durum) ve gözleri kapalıyken (II. durum) çevresini nasıl algıladığı ile ilgili yorumlarınızı sınıfda ki kutucuklara yazınız.

I. durum **II. durum**

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Kazanım: 4.2, 4.3 ESB-1, 31 **Tahmini süre: 10 dk.**

27. ETKİNLİK: Gözü Oluşturan Yapılar Nelerdir?

Aşağıdaki göz şemasında boş yerlerden bölümlerin adlarını ilgili kutucuklara yazınız.

Kornea **Sert tabaka** **Damar tabaka**

Ağ tabaka

Sarı benek

Göz bebeği **Marcuk** **Kür nokta**

31

dokunma gibi uyarıları alır. Bunun yanında kulak, vücut dengesinin korunmasına, dil konuşma ve çiğnemeye, deri ise solunum, boşaltım ve vücut ısısının korunmasına yardımcıdır.

Koku ve tat alma organlarımız birbiriyle uyumlu çalışır. Bu nedenle kokusu iyi alınamayan besinlerin tadı da iyi alınmaz. Görme ve işitme problemleri gibi duyu organlarımızda meydana gelebilecek aksaklıklar teknolojinin kullanımı ile giderilebilir.

Kazandırılacak beceriler: Öğrenciler deney ve gözlem yapma, karşılaştırma, tahminde bulunma becerisi kazanacaklardır.

GÜDÜLEME

Öğrencilere, ders kitabının 36. sayfasındaki "Hiç Düşündünüz mü?" bölümünde yer alan soruları yöneltiliniz. Öğrencilerin cevaplarına müdahale etmeyiniz. Öğrencilerin ön bilgilerinde gördüğünüz eksiklik ve yanlışları konunun işleniş sırasında dikkate alınız. Öğrencilerden, ders kitabının 36. sayfasındaki "Her Yerde Kar Var..." isimli metni okumalarını isteyerek konuya dikkat çekiniz.

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

Güdüleme bölümünde okudukları metne dayanarak

Önerilen Yaklaşım, Strateji, Yöntem ve Teknikler

5E öğrenme modeli, buluş yoluyla öğrenme, soru-cevap, tartışma

ders kitabında yer alan "Bu metinde anlatılan olaylarda Mert hangi duyu organlarını kullanmıştır?", "Duyu organlarımızı kullanarak yaptığımız işlerin neler olduğunu söyleyebilir misiniz?", "Çevremizi algılamamızda duyu organlarının rolü nedir?" gibi soruları öğrencilere yöneltiliniz. Çevremizi algılamamızda duyu organlarının önemini sezdirecek yönlendirilmiş bir tartışma yapınız. Daha sonra ders kitabının 37. sayfasındaki "Duyu Organlarımız Olmasa" isimli etkinliğe geçiniz. Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin duyu organlarının çevremizdeki uyarıları algılamada nasıl bir rol oynadığını fark etmelerini sağlamaktır. Öğrencileri, etkinlikteki gözlemlerini öğrenci çalışma kitabının 31. sayfasındaki 26. etkinlikte belirtilen kutucuklara yazmaları konusunda yönlendiriniz. Etkinlik tamamlandıktan sonra öğrencilerin, cisimleri dokunarak büyüklüklerine göre sıralamak mümkün olsa da görerek cisimleri tanımanın daha kolay olduğu sonucuna ulaşmalarını ve görme duyusunun çevreyi algılamadaki önemini fark etmelerini bekleyiniz.

Duyu organlarımızın birlikte çalışmasının, çevremizi doğru ve kolay algılamamızı sağladığını açıklayınız. Duyu organlarımızın yapısında bulunan ve "duyu reseptörleri" adı verilen özel almaçların, dış ortamdan alınan uyarıları sinirlere aktaran özel hücreler olduğunu belirtiniz. Daha sonra sinirlerin bu uyarıları beyindeki merkezlere taşıdığını ifade edin ve öğrencilerden ders kitabının 38. sayfasındaki beyindeki duyu merkezlerini gösteren görseli incelemelerini isteyiniz. Beyindeki ilgili merkezin, kendilerine ulaşan bilgiyi değerlendirerek cevap oluşturduğunu ve ilgili organlara komut verdiğini belirtiniz.

Ders kitabının 38. sayfasında yer alan "Görme Organımız Göz" başlığı altındaki bilmeceleri öğrencilere yönelterek dikkat çekiniz. Öğrencilerin bu bilmecelere "göz" cevabını vermelerini bekleyiniz. Ardından görme olayının nasıl gerçekleştiğinin kavranması amacıyla ders kitabının 38. sayfasındaki "Göz Merceği Ne Yapar?" isimli 7. etkinliğe geçiniz. Bu etkinliğin amacı, gözde görüntünün nasıl oluştuğunu gözlemlemektir. Etkinlik sonunda gözde ışığın kırıldığı yapının mercek olduğunu belirtiniz.

Yandaki görseli dikkatle inceleyiniz. Çevreden duyu almaçlarıyla alınan uyarılar sinir hücrelerinden uyarı adı verilen elektriksel değişimler olarak duyu merkezine iletilmesini öğrenmişsiniz. Beynin duyu merkezlerinde bu uyarılar değerlendirilerek yorumlanır. Her duyu organının beyinde farklı bir duyu merkezi ile bağlantılı olması nedeniyle verilen tepkiler de farklı olur.

Şimdi, duyu organlarını tek tek inceleyerek uyarıların nasıl alındığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini keşfedeceğiz.



Görme Organımız Göz

"Her şeyi görür, kendini göremez."

"Alacak mezar, Dünya'yı gezir."

"Bir küçük mil taşı, dolunur dağı taşı."

Yukarıdaki bilmecelerin cevabını bulabildiniz mi?

Pek çok bilmeceye, şiire, şarkıya ve türküye konu olmuş bu duyu organımız gözdür. Gözlerimiz, dünyaya açılan pencerelerimizdir. Çevremizdeki nesnelere görme duyusuzla algılar ve çevremizi tanırız. Peki, görme organımız olan gözde görüntüyü oluşturan yapılar nelerdir? Bu yapılar da görüntü nasıl oluşur? Bunu bir çizimle kavrayışa ne dersiniz?



7. ETKİNLİK

Göz Merceği Ne Yapar?

Araştırma sorunuz: Büyüteç de bir mercekler. Büyüteç kullanılarak göz merceğinin işlevini gösterebilir misiniz?

Araç ve gereçler: El feneri, büyüteç, kâğıt, izole bant.

Bunları Yapınız:

1. Sınıfınızda iki kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Beyaz kâğıdı, sınıfınızdaki tahtaya izole bant yardımıyla yapıştırınız.
3. Arkadaşınızla birlikte büyüteci ve el fenerini yandaki görselde olduğu gibi tutunuz.
4. Baş parmağınızı el fenerinin önünde ters bükümlü tutarak kâğıdın üzerinden görüntüsünü elde etmeye çalışınız. Bu amaçla parmağınızın kâğıt üzerinde görüntüsünü oluşuncaya kadar büyüteci ileri ya da geri hareket ettiriniz.

Verilerinizi Değerlendiriniz: Baş parmağınızın kâğıt üzerindeki görüntüsü nasıldır?

Sonuca Varınız:

Sadece gözde görüntü nasıl oluşur?



Öğretmen Notları

Arkadaşınızın gözüne dikkatle bakınız ve gözü oluşturan yapıların dışından nasıl görüldüğünü inceleyiniz. Gözü koruyan yapılardan kaşlar, kirpikler ve göz kapaklarını fark ettiniz mi? Ayrıca dışarıdan bakınca görmediğimiz gözyaşı bezleri de gözyaşı salgılayarak gözü taze ve mikroplardan korur.

Peki, göz yuvanızı hangi yapılardan oluşturur? Aşağıdaki görseli dikkatle inceleyerek gözü oluşturan yapılarla ilgili açıklamaları okuyunuz. Gözü oluşturan yapıları, sınıf geçireceğiniz bir model ya da yeli üzerinde gösterebilirsiniz.

Göz yuvanızı, dıştan içe doğru sert tabaka, damar tabaka ve ağ tabaka olmak üzere üç katmanda oluşturur. Gözü oluşturan tabakaların aşağıdaki görseli inceleyerek keşfediniz. Sınıf geçireceğiniz göz yeli veya modeli üzerinde bu yapıları gösteriniz. Gözün yapısını dikkatle alarak göde ışığın izlediği yolu tahmin edebilir misiniz?

I. SERT TABAKA
Göz ale di denilen, gözü ön dışındaki beyaz renklidir. Gözü dış etkilerden korur. Gözün üzerinde aydınlatarak işlevini yapar. Kornea saydam tabakadır. Sık, dışından göze baktığımızda göz aleini ortasındaki renkliliği korneayı görülebiliyoruz çünkü bu katman saydam tabakadır.

II. DAMAR TABAKA
Gözü besleyen kan damarlarının bulunduğu tabakadır. Gözün ön tarafında kırmızı renklidir. Ortasında göz bebeği bulunur. İrisin rengi, insanlarda farklıdır. Ortasında göz bebeğinin büyüyip küçülmesini sağlar. Böylece göze gelen ışığın miktarını ayarlar. İrisin arkasında göz merceği bulunur.

III. AĞ TABAKA (Retina)
Gözün ışığı karşı alması için bulunduğu bölümdür. Buradaki ışığı alarak beyne gönderir. Ağ tabakadaki sinirler birleşerek göz yuvanızın arkasından çıkar ve beyne gider. Görme sinirlerinin göz yuvanızından çıkıp yere kırılmaz demir. Kör noktası ışığı alması için bulunduğu bölümdür. Burada ışığı alması için bulunduğu bölümdür. Kör noktasının hemen üstünde, göz bebeği hizasında bulunan çukurluğu sarı leke denir.



mercek
kornea
kır noktası

sarı leke
Bunları biliyor musunuz?
Siz de kör noktası bulabilirsiniz. Bunun için bu sayfayı kullanarak kolunuzun arkasına elinizi uzatınız. Gözünüzü kapatarak sağ gözünüzle aşağıdaki kareye bakınız. Sayfayı yavaşça yüzünüzden uzaklaştırınız. Sayfayı uzaklaştırırken bir an dışarısını kaybedebilirsiniz fark ettiniz mi? İşte o anda dışarısını gördüğünüz kör noktasıdır. Gözünüzden görmezsiniz.

Yıldırım Ziyaret:

Kazanım: 4.1 BSB-1, 3, 6, 27, 31 Tahmini süre: 10 dk.

26. ETKİNLİK: Duyu Organlarımız Olmasa

Yapılacak etkinlikte arkadaşınızın gözüne ışık (I. durum) ve gözüne kapalıyken (II. durum) çevresini nasıl algıladığı ile ilgili yorumlarınızı aşağıdaki kutucuklara yazınız.

I. durum

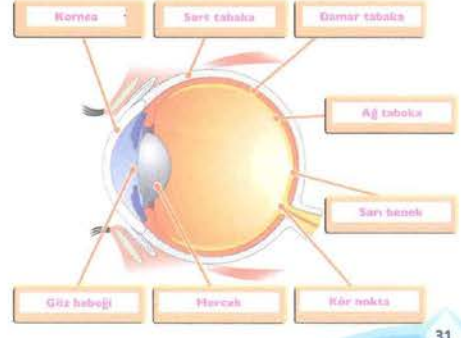
Öğrenci cevapları değerlendirilir.

II. durum

Kazanım: 4.2, 4.3 BSB-1, 31 Tahmini süre: 10 dk.

27. ETKİNLİK: Gözü Oluşturan Yapılar Nelerdir?

Aşağıdaki göz çemasında boş bırakılan bölümlerin adlarını ilgili kutucuklara yazınız.



Kornea Sert tabaka Damar tabaka Ağ tabaka Sarı bezek Göz bebeği Mercek Kör noktası

31

Bu bilgilerden sonra “Şimdi gözün yapısını inceleyeceğiz.” diyerek ders kitabının 39. sayfasındaki gözün dış ve iç yapısı ile ilgili görsellere dikkat çekiniz. Gözü oluşturan tabakalar ve bu tabakalardaki yapılarla ilgili açıklamaları birlikte okuyunuz. Sınıfa getirdiğiniz gözün yapısını gösteren model ve/veya şema üzerinde öğrencilerin gözü oluşturan yapıları göstermelerini isteyiniz. Daha sonra öğrenci çalışma kitabının 31. sayfasındaki 27. etkinliği öğrencilere yaptırarak gözün yapısıyla ilgili öğrendiklerini pekiştirmelerini sağlayınız.

Ders kitabının 39. sayfasındaki “Bunları Biliyor musunuz?” bölümünde yer alan bilgileri okuyarak öğrencileri kör noktalarını bulmaları için yönlendiriniz.

Farklı zekâ alanlarına sahip öğrencileriniz için sınıf seviyesini dikkate alarak 6. ek etkinliği gerçekleştirebilirsiniz.

6. EK ETKİNLİK Işığın İzlediği Yol

Kazanım: 4.3

Amaç: Gözün yapısı ve görme olayı ile ilgili öğrenilenleri pekiştirmek

Etkinliğin Yapılışı

Oyun için hazırlayacağınız kartların bir yüzüne A, B, C, D, E ve F harflerinden birini yazınız. Kartların diğer yüzüne kornea, iris, göz bebeği, mercek, sarı leke, görme siniri ve beyin sözcüklerinden birini yazınız. Sözcükleri yazarken ışığın gözde geçtiği yapıların sıralamasının kartların diğer yüzünde yazılı olan harfler ile alfabetik sıraya göre eşleşmemesine dikkat ediniz.

Oyununuz için sınıftaki öğrencilerden 7’şer kişilik gruplar oluşturunuz. Gruptaki her öğrenciye kartlardan birer tane dağıtınız.

Sınıfınızdaki diğer öğrenciler oyunculardır. Oyuncuların her birinin sırayla ışığın gözde izlediği yolun harf sıralamasını bulmasını isteyiniz. Bunun için oyuncu, istediği karttan başlayarak kartı tutan öğrenciye yönelir. Kartı tutan öğrenci, gözde ışığın geçtiği ilk yapıya kartı açar, değilse “benden önce var” ifadesiyle oyuncuyu yönlendirir. Doğru sıralamayı kaç denemede bulduğu oyuncunun puanıdır. Sıradaki oyuncu başlamadan öğrencilerin kartları değiştirmesini isteyiniz.

Artışmışın
Astigmatiz, göz merceğinin yüzeyinin pürüzlü bir kılı almışından dolayı bulanık görürler. Gözük kullanılarak görüntü netleştirilir. **29**

Katarakt
Genellikle yaşlağa bağlı olarak göz merceğinin saydamlığını kaybetmesidir, ameliyatla düzeltilir.

Şaşılık
Gözü hareket ettiren kasların uyumsuzluğundan kaynaklanan bir göz kusurudur, ameliyatla düzeltilir.

Renk körlüğü
Kalıtsal bir göz kusurudur. Renk körlü olan kişiler, kırmızı ve yeşil renkleri birbirinden ayırt edemezler. Yanlış renk körlüğünün teşhisinde kullanılan bir resim yer almaktadır.

Bunları Biliyor musunuz?
İki Özün Sırası
Parmajınız burununuzdan yaklaşık 25 cm uzakta tutunuz. Sıra sıra parmağınızı arkasındaki uzatıp bir noktaya odaklıyınız. Sonra gözlerinizi önce birine ardından diğeri kapatarak parmağınızı aynı yer değişikliğini gözlemleyiniz. Bu durumda nedent iki gözünüzün parmağınızı farklı açılardan görmesidir. Demeyiniz ki iki gözünüzü birleştirebilirsiniz. Başka bir deyişle "iki gözü görmeyi" deriz.

Göz Sağlığını Korumak İçin Yapılması Gerekenler:
• Bazı mikroplar, göz hastalıklarına neden olur. Bu nedenle gözlerinizi temiz tutunuz.
• Televizyon ve bilgisayar ekranını uzun süre yakından izlemeyiniz.
• Çok kuvvetli ya da çok az ışıkta okuyup yazmamalısınız. Kitap okurken gözünüz ile kitap arasında en az 30 cm'lik mesafe olmasına dikkat etmelisiniz.
• Göz kusurlarını tedavisinde göz doktorunun tavsiyesine uymalısınız. Başka birisi ait gözlükleri kullanmamalısınız.
• Gözük kullanıyorsanız gözük numaranızın değişip değişmediğini kontrol etmelisiniz.
• Gümüş yetersizliği kurveçlerinden A vitamini içeren besinlerden balıkta tüketilmelidir.

41

Öğrencilere, göz sağlığımızı korumak için nelere dikkat etmemiz gerektiğini sorunuz. Ders kitabının 41. sayfasındaki göz sağlığını korumak için yapılması gerekenleri birlikte okuyarak öğrencilere, "Günlük yaşamınızda burada yazılan uyarıların hepsine uyuyor musunuz?" sorusunu sorunuz. Cevapları tartışarak göz sağlığını korumanın önemini vurgulayınız.

Öğretmen Notları

Kazanımı İlgili Olduğu Tüm Kazanımlar

30. ETKİNLİK: Gözlerime İnanamıyorum!

Duyu organlarımız, çevreden aldıkları bilgileri beyindeki duyu merkezlerine iletir. Beynimiz duyu organlarından gelen bilgileri algılar ve yorumlar. O hâlde duyu organlarımız ve beynimiz birlikte çalışır. Ancak bazen duyu organlarımızdan beyne gelen bilgiler yanlış olabilir. Bu durumu "göz yanılsması" adı veririz. Aşağıda göz yanılsmaları ile ilgili verilen örnekleri inceleyiniz ve soruları cevaplayınız.

Yandaki görselde, çizgiler birbirine paralel midir, değil midir?
...Çizgiler birbirine paraleldir, ancak uzaklaştıkça farklı görünüyor.

Yandaki görselde, ortadaki siyah noktaya bakarak resme doğru yaklaşınız. Etrafaki halkalar nasıl görünüyor?
...Halkalar, hareket ederken, ortadaki siyah noktaya yaklaştıkça, hareket ediyor gibi görünür.

Yandaki görselde, ortadaki çizgilerden hangisi büyük?
Her iki çizgi aynı boyuttadır, ancak soldaki büyük görünür.

Yandaki görselde, balıklar hareket ediyor mu?
Balıklar hareket ediyor gibi görünür, ancak hareket etmiyor gibidir.

33

Kulağınız, işitenizi ve denginizi sağlayan duyu organıdır. Kulağın gelen ses dalgalarını kulak kepçesi tarafından toplanır ve kulak yoluna iletilir. Ses dalgaları kulak zarına ulaşır ve zarı titreştirir.

Titreşimler kulak zarından sırtıyla çelik, örs ve üzengi kemiklerine iletilir.

Üzengi kemiğindeki titreşim oval pencere yoluyla iç kulaktaki salyangoza iletilir. Salyangoz içinde işleme ile ilgili duyu almadırın bulunur. Duyu organları aracılığıyla meydana gelen duyu-sinir yolunu düşünerek ve yandaki şekilde göre kulakta uyarının duyu almadırın ile beyin alın ve cevap verme sürecini de siz açıklıyoruz.

Peki, iç kulaktaki yarım daire kanalları ne işe yarar? Bu kanallar iç salyangoz içindeki benzer bir sıvı ile doludur. Bazı hareketler ile bu sıvı da hareket eder ve böylece sinirsel uyarılar gönderir. Böylece beynecek durumunuzdan haberdar olur ve dengeli sağlar. O hâlde vücut dengelenir ve durumunuzdan beynecek ve yarım daire kanalları birlikte sorumludur.

Bunları Biliyor musunuz?

Birkaç kez hızlı döndürünce durduğunuzda başınız dönüğünü hissedebilir ve sersemersiniz. Bunun nedeni, siz döndürünce de yarım daire kanallarındaki sıvının bir süre daha hareketini sürdürmesidir.

Kulak Sağlığını Korumak İçin Yapılması Gerekenler:

- Kulaklarınız için herhangi bir cisim sokmamalısınız.
- Kulaklarınızın sağlıklı korunmak ve temiz tutulmalıdır.
- Yüksek sesli ortamlarda bulunmamalı ve yüksek sesle müzik dinlememelisiniz.
- Şiddetli soğuk-soğuk, sırt-yanmuyak, dış-pürütü olma gibi özelliklerini hangi duyu organınızla algılayabilirsiniz? Bu duyu organınız daha yakından tanıyın ne dersiniz?

Denkunma ve Hissetme Organınızın Deri

Eri çok vücudunuzun neresi gördünüz? Vücudunuzun bazı bölgelerinin neden gördüğünüzü hiç düşününüz mü?

Cinsilerin soğuk-soğuk, sırt-yanmuyak, dış-pürütü olma gibi özelliklerini hangi duyu organınızla algılayabilirsiniz? Bu duyu organınız daha yakından tanıyın ne dersiniz?

43

Öğrencilerden, ders kitabının 43. sayfasındaki işitme olayına ilişkin görseli incelemelerini ve işitme olayının nasıl gerçekleştiğine ilişkin açıklamaları okumalarını isteyiniz. Ders kitabındaki şekil ya da sınıfa getirdiğiniz kulak modeli, şeması ya da maketi üzerinde işitme duyusunun uyarı alma-cevap verme sürecini açıklamalarını bekleyiniz. Aynı sayfada yer alan "Bunları Biliyor musunuz?" bölümünü öğrencilere okutunuz ve kulağın işitme organımız olmasının yanı sıra vücut dengesinin sağlanmasında da rol aldığını ifade ediniz. Kulağın yapısı ve işitme olayı ile ilgili öğrendiklerini pekiştirmeleri için öğrenci çalışma kitabının 35. sayfasındaki 32. etkinliği öğrencilerinize yaptırınız. Bu etkinlikte öğrencilerin konuyla ilgili kavramları doğru olarak seçmeleri ve mantıksal sıraya dizmeleri beklenmektedir. Daha sonra öğrencilerle birlikte kulak sağlığının önemini tartışınız ve kulağın korunması için yapılması gerekenleri listeleyiniz. Ders kitabının 43. sayfasındaki "Kulak Sağlığını Korumak İçin Yapılması Gerekenler" başlıklı metni birlikte okuyunuz.

Vücudumuzun Sistemleri

Kazanım 4.3 Tahmini süre 15 dk.

32. ETKİNLİK: Kulaktaki Yapıların Görevleri Nelerdir?

1	Östaki borusu	2	Kulak kepçesi	3	Örs
4	Kulak yolu	5	Yarım daire kanalları	6	Üzengi
7	Salyangoz	8	Çelik	9	Kulak zarı
10	Dalız	11	Beyincik	12	Yatac

Yukarıdaki numaralandırılmış kutucuklarda, kulakta bulunan bazı yapılar verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde işleme ile ilgili yapılar verilmiştir?
2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

2. Birinci soruda seçtiğiniz yapıları, ses dalgalarının kulakta işleme almadırın tarafından algılanmaya kadar izlediği yolu göre sıralayınız.
2, 4, 6, 8, 7, 6, 10, 7

3. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde vücut dengesinin sağlanmasında görevli yapılar verilmiştir?
8, 11

4. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde kulak zarını ile taraftaki basınç dengesini sağlayan yapılar verilmiştir?
1, 12

35

Öğretmen Notları

Blank lined area for teacher notes.

Koku Alma ve Solunum Organımız Burun

Bir köpeğin burunu oksijeni süzerek nefes almaya yardımcı eder. Koku alma duyusunun sayesinde yaşamı sürdürdüğümüz hayvanları tanıyabiliriz. Birçok hayvan için koku duyusu tehlikeleri fark etmeyi, besini ve yuvayı bulmayı sağlayan en önemli duydur. İnsanlarda ise koku duyusu daha az önemli olsa da çevremizi tanımanıza yardımcı olur.



Bunları Biliyor musunuz?

Koku duyusu çok çabuk yorulur. Uzun süre aynı koku almış olursanız bir süre sonra bu koku hissedemezsiniz. Bu durum, koku kokuyla karışmasını kolaylaştırır.



Burun hem koku alma hem de solunum organıdır. Yanında bulunan görüldüğü burun yapısını inceleyiniz. Burun üç kısıma bölünür, altı kısma ise kökürde ve kaslardan oluşur. Burun içindeki boşluğu çevreleyen hücreler mukus üretir. Bu bölümlerde ayrıca kılalar da bulunur. Mukus ve kılalar alınan havanın nemlendirilmesini, ısıtılmasını ve temizlenmesini sağlar.

Burun boşluğunun üzerinde yer alan sarı bölge duyu almaçlarının yoğun olduğu yerdir. Alınan havadaki koku molekülleri sarı bölgedeki almaçları uyarır. Duyu organları aracılığıyla meydana gelen duyu-sinir yoluyla değişerek burunda bulunan duyu almaçları ile alına ve cevap verme sürecini de etkiler.



35. ETKİNLİK

Burun Sağlığını Korumak İçin Yapılması Gerekenler:

- Burun temizliğine dikkat etmeliyiz.
- Burunımıza sert ve sivri cisimler sokmamalıyız.
- Burun kollarını koparmamalıyız.
- Sigardan uzak durmalıyız.
- Burun kanamalarında hemen doktora başvurmalıyız.
- Ne olduğunu bilmediğimiz ve kokusu keskin maddeleri koşturmalıyız.



47

Kazanım: 4.3, 4.4

Vaziyetinde Tutarlıdır

Tahmini süre: 5 dk.

35. ETKİNLİK: Doğru mu, Yanlış mı?

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların karşısına "D", yanlış olanların karşısına "Y" harfi yazınız.

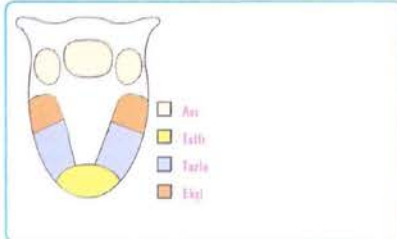
1. Burun, sadece koku alma organıdır. (Y)
2. Maddelerin kokularını alabilmemiz için koku moleküllerinin mukusla çözünür özelliğe olmasın gerekir. (D)
3. Koku duyusu çabuk yorulur. (D)
4. Burunda bulunan kılalar ve mukus, alınan havanın ısıtılmasını, nemlendirilmesini ve temizlenmesini sağlar. (D)
5. Burunda koku almaçlarının yoğun olduğu bölgeye, koku comarcağı denir. (Y)

Kazanım: 4.2

Tahmini süre: 5-10 dk.

36. ETKİNLİK: Tat Alma Organımızı Keşfedelim

Aşağıdaki dil peki üzerinde, tat alma bölgelerini ve hangi rengin, hangi cıdı belirteceğini, renkli kalemlerle boyayarak gösteriniz.



37

8. EK ETKİNLİK Burnumuz İş Başında

Kazanım: (4,1; 4,3), (BSB-1, 5, 6, 31).

Amaç: Koku alma organı olan burun ile ilgili öğrenilenlerin pekiştirilmesi

Öğretme ve Öğrenme Etkinliği

Öğrencilerden aşağıdaki araç ve gereçleri temin etmelerini ve verilen işlem basamaklarını uygulamalarını isteyiniz.

Araç ve Gereçler: Küçük kumaş parçaları, iplik, karabiber, tarçın, kekik, kimyon gibi baharatlar, hindistan cevizi, limon kabuğu, çikolata parçası gibi kokulu maddeler.

Bunları Yapınız

1. Belirli ve kendine özgü kokuları olan her maddeden bir kumaş parçasının ortasına koyarak ağzını iple bağlayınız. Böylece küçük bohçalar hazırlayınız.

2. Her bohçaya bir numara vererek etiketleyiniz. Her bohçanın numarasını ve içerdiği maddeyi liste hâlinde yazınız.

3. Bohçaları, sınıfın ayrı noktalarındaki koku istasyonlarına yerleştiriniz.

4. Sınıfınızda ikişer kişilik gruplar oluşturunuz. Her gruptan kâğıt ve kalem hazırlamalarını isteyiniz.

5. Gruplarda bir öğrencinin gözlerini bağlamasını, diğer öğrencininse ona yardımcı olmasını sağlayınız.

6. Gruplar her koku istasyonunu gezerken, gözleri bağlı öğrenci bohçaları koklayarak içindeki maddeyi tahmin etsin, arkadaşı bu tahmini ve bohça numarasını kâğıda yazsın.

7. Tüm gruplar, bütün koku istasyonlarında tahminlerini yaptıktan sonra, doğru cevapları tahtaya yazınız. Her grubun verdiği doğru cevap sayısını belirleyiniz.

Sonuç

Aşağıdaki soruları sorarak etkinlik sonucunu tartışmaya açınız.

1. Hangi maddeleri tanımlamak daha kolaydı?
2. Hangi maddeleri tanımlamak daha zordu?
3. Maddeleri tanımlarken hangi özelliklerinden faydalandınız?
4. Bazı arkadaşlarınız diğerlerine göre daha fazla maddeyi doğru tanımladı mı? Bunun sebebi ne olabilir?
5. Koku duyusunun çevremizi algılamamızdaki önemi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Öğrencilere, ders kitabının 48. sayfasında yer alan "Hangi tatlardan daha çok hoşlanırsınız?", "Yiyeceklerin tadını nasıl algılıyorsunuz?" sorularını sorarak konuya dikkatlerini çekiniz. Öğrencilerden, bir büyüteç yardımıyla ya da yakından çıplak gözle birbirlerinin dillerini incelemelerini isteyiniz. "Dilinizin yüzeyinde küçük çıkıntılar olduğunu fark ettiniz mi?", "Sizce bu çıkıntılardan görevi nedir?" sorularını sorarak bir tartışma ortamı yaratınız. Daha sonra ders kitabının 48. sayfasında yer alan dil görselini, birlikte inceleyerek öğrencilerin dildeki tat alma bölgelerini ayırt etmelerini sağlayınız. Dilin yüzeyindeki çıkıntılardan tat alma tomurcukları olduğunu, bu tat tomurcuklarında tatları algılayan almaçlar bulunduğunu belirtiniz. Tat duyusunun uyarı alma-cevap verme sürecini açıklamalarını öğrencilerden bekleyiniz. Dildeki tat bölgelerinin hangi tadın daha yoğun algılandığına göre belirlendiğini, bununla birlikte dilin her bölgesinin her tadı alabildiğini vurgulayınız.

Öğrencilerden, ders kitabının 48. sayfasında açıklanan biçimde temiz bir kâğıt mendil ile dillerini kuruttuktan sonra bir kesme şekeri dillerinin üzerine koymalarını isteyiniz. Ne hissettiklerini, tat alıp almadıklarını sorarak bu durumun sebebini tartışmaya açınız. Yiyeceklerin tadını algılayabilmemiz için maddelerin tükürük sıvısında çözünmesi gerektiği sonucuna birlikte ulaşınız. Dildeki tat bölgeleri ile ilgili öğrendiklerini pekiştirmeleri için öğrenci çalışma kitabının 37. sayfasındaki 36. etkinliği onlara yaptırınız. Bu etkinlikte öğrencilerin, verilen dil şeması üzerinde tat alma bölgelerini ve hangi rengin hangi tadı belirttiğini renkli kalemlerle boyayarak doğru bir şekilde göstermelerini bekleyiniz.

Öğrencilerin, koku ve tat duyuları arasındaki benzerlik ve farklılıkları pekiştirmeleri için 9. ek etkinliği yaptırabilirsiniz.

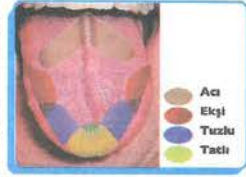
Tat Alma Organımız Dil

Hangi tatlardan daha çok hoşlanırsınız? Yiyeceklerin tadını nasıl algılıyorsunuz? Aynı zamanda dilinizi bir büyüteç yardımıyla inceleyiniz. Dilinizin yüzeyinde bulunan küçük çıkıntıları görebiliyor musunuz?

Tat alma organımız olan dil aynı zamanda çiğneme ve konuşmaya da yardımcıdır. Yandaki görselde dilin yapısını ve tat alma bölgelerini inceleyiniz.

Dilin yüzeyinde tat alma tomurcukları bulunur.

Tat, tomurcuklarımızda tatları algılayan almaçlar bulunur. Dilimizin her bölgesi her tadı alabilir. Ancak yandaki görseliniz gibi belirli bölgelerde bazı tatları alan tat tomurcukları daha fazladır.



Yiyeceklerin tadını algılayabilmemiz için bu maddelerin tükürük sıvısında çözünmesi gerekir. Çözünen maddeler dilde bulunan tat alma tomurcukları içindeki duyu almaçlarını uyarır. Duyu organları aracılığıyla meydana gelen duyu-sinir yolunu düşünerek dilde duyu almaçları ile uyarı alma ve cevap verme sürecini de siz açıklayınız.

48

Öğretmen Notları

Duyu Organlarındaki Aksaklıklar Nasıl Giderilebilir?

Şüphesiz tarih boyunca insanlarda göz kusurları görülmüştür. Sizce gözlüğün kadından önce görme kusuru olan insanların yaşamı nasıl? Duyu organlarındaki aksaklıkların giderilmesinde kullanılan başka hangi teknoloji ürünleri tanıyorunuz?

Duyu organlarının yapısını ve işlevlerini nasıl cevap verdiklerini öğrendiniz. Bazı duyu organlarının çalışmasında aksaklıklar önlemlerini biliyorsunuz. Görmeye kusurlu, göz hastalıkları ve işitme bozuklukları gibi aksaklıkların giderilmesinde teknolojiyi kullanırsınız. Günümüzde pek çok insan okuma gözlüğünden lense ve işitme cihazına kadar birçok teknolojik ürünü kullanmakta ve yaşamını kolaylaştırmaktadır.

Myopiklik, hipermetropiklik ya da astigmatizm gibi görme kusurlarında gözlük kullanılır. Sinüzitli gözlük kullanan arkadaşlarımız var mı? Gözlük camları birer mercektir ve görüşünüzün ağız tabakaya net olarak düşmesi için göz mercekleinize yardımcı olar. Yapım kalitesini artırarak görme bozukluklarını gidermesi açısından gözlüğün kullanışlı gelişimine oldukça önemli bir katkı vardır.



Bazı durumlarda gözlük yerine lens kullanılabilir. Gözlük camlarının içine özel görsel, yansıma görüldüğünde gibi oluşturma ve küçük merceklerdir. Bunlar gözde kornea üzerine özel bir sıvı yardımıyla yerleştirilerek net görmeyi sağlar.

Görsün saydam

tabakası olan korneanın saydamlığını kaybetmesi ya da şeklinin değiştiği durumlarda kornea nakli ile sorun giderilir. Kornea naklinde görsün bozuk olan kornea yada görüldüğünü gibi saydam bir kornea ile değiştirilir.



İşitme bozukluklarının tedavisinde de teknolojik ürünlerden faydalanılır. İşitme bozuklukları, duyu organlarının çalışmasında aksaklıklar olabilir. Kulğa alınan duyu, kulak hastalıkları, çeşitli enfeksiyonlar ve yüksek seslere maruz kalmak işitme bozukluklarına yol açabilir. Çeşitli yöntemlerle işitme kaybı oluyorsa da gördüğünüz gibi bir işitme cihazı kullanılır. İşitme cihazı bir mikrofon, bir yükseltici ve küçük bir de hoparlörden oluşur. Mikrofon, kulğa gelen sesleri güçlendirerek hoparlöre verir. Hoparlörde yükselen ses dalgaları kullanıcının kulak zarına verir. Yaklaşık 50 yıl önce kullanılan ilk işitme cihazları oldukça büyüktür. Günümüzde kullanılanlar ise ilk bakışta dışardan fark edilemeyecek kadar küçük olduğundan kullanımı daha kolaydır. Sağdaki görselde işitme cihazının varlığını fark edebiliyor musunuz?



49

Kazanımı 4.3, 4.4

Yazılımda Etkinlik

Tahmini süre: 5 dk

35. ETKİNLİK: Doğru mu, Yanlış mı?

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanları karşısına "D", yanlış olanların karşısına "Y" harfi yazınız.

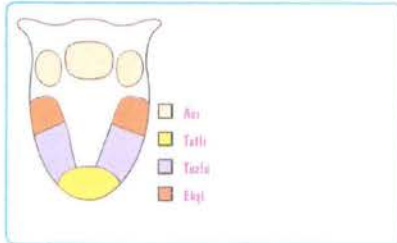
1. Burun, sadece koku alma organıdır. (Y)
2. Maddelerin kokularını alabilmemiz için koku moleküllerinin mukoza yüzünün özelliğe olması gerekir. (D)
3. Kolu duymuz çabuk yorulur. (Y)
4. Burunda bulunan kıl ve mukus, alınan havanın ısıtılmasını, nemlendirilmesini ve temizlenmesini sağlar. (D)
5. Burunda koku almaçlarının yoğunlaşmış bölgesi, kolu tomurcuğu denir. (Y)

Kazanımı 4.2

Tahmini süre: 5-10 dk

36. ETKİNLİK: Tat Alma Organımızı Keşfedelim

Aşağıdaki dil şekli üzerinde, tat alma bölgelerini ve hangi rengin, hangi tadı belirttiğini, renkli kalemlerle boyuyarak gözlemleyiniz.



37

Öğrencilere, ders kitabının 49. sayfasındaki "Duyu Organlarındaki Aksaklıklar Nasıl Giderilebilir?" başlığı altındaki açıklamaları okutunuz. Çevrelerinde duyu organlarında aksaklık olan ve teknolojik araç ve gereçlerden faydalanan kişileri tanıyıp tanımadıklarını sorunuz. Bu kişilerin, hangi rahatsızlık nedeniyle nasıl bir araç kullandıklarına örnekler vermelerini isteyiniz.

9. EK ETKİNLİK

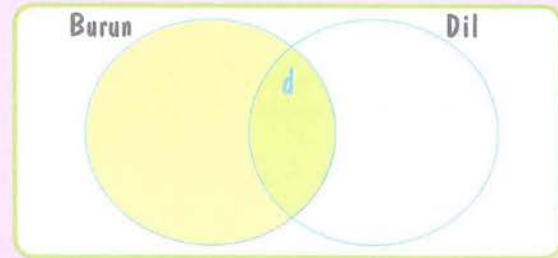
Koku ve Tat

Kazanım: (4,4)

Amaç: Koku alma organı olan burun ile tat alma organı olan dil arasındaki benzerlik ve farklılıkların kavranması

Öğretme ve Öğrenme Etkinliği

Aşağıda duyu organlarımızdan burun ve dile ait bazı özellikler verilmiştir. Öğrencilerden, bu özellikleri yukarıdaki gibi bir venn şeması üzerine yerleştirmelerini isteyiniz.



a) Yapısında kimyasal maddelere duyarlı almaçlar vardır.

b) Almaçları ile sıvıda çözünebilen molekülleri algılar.

c) Sarı bölgede koku almaçları bulunur.

ç) Tat tomurcuklarında tatları algılayan almaçlar bulunur.

d) Duyu organıdır.

e) Solunum organıdır.

f) Çiğneme ve konuşmaya yardımcıdır.

Öğrencilere ders kitabının 50. sayfasının konu girişinde yer alan soruları yönelterek kendilerini görme veya işitme engelli insanların yerine koymalarını, onların duygu ve düşüncelerini anlamaları konusunda farkındalık geliştirmelerini sağlayınız. Daha sonra bu amaçla ders kitabının 50. sayfasındaki "Bana Neler Oldu?" etkinliğini yaptırınız. Öğrencilerin, etkinlik sırasındaki deneyimlerini öğrenci çalışma kitabının 38. sayfasındaki 37. etkinlikte belirtilen kısımlara yazmalarını sağlayınız. Etkinlik sonunda öğrencilerden yakın çevrelerinde bulunan engelli insanlara karşı daha anlayışlı davranmaları gerektiği sonucuna ulaşmalarını bekleyiniz.

Öğrencilere, "Görme ve işitme engelli insanların iletişim kurabilmeleri nasıl mümkün olmaktadır?" sorusunu sorarak bir tartışma ortamı yaratınız. İşitme engelliler için geliştirilen işaret dilinin ve görme engelliler için hazırlanmış alfabenin engelli kişilerin iletişimlerini sağladığını ve eğitim görebilmelerine fırsat verdiğini açıklayınız. Ders kitabının 51. sayfasında bu konu ile ilgili olan görselleri birlikte inceleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilerden, öğrenci çalışma kitabının 39. sayfasındaki 38. etkinliği yapmalarını ve ders kitabının 51. sayfasındaki "Neler Öğrendik?" bölümündeki soruları cevaplamalarını isteyiniz. "Neler Öğrendik?" bölümündeki sorulara aşağıdaki cevapların verilmesi beklenmektedir. Gözlemediğiniz eksiklik ve yanlışlıkların giderilmesinde öğrencilerinize rehberlik ediniz.

Bu konuda öğrenilenlerin pekiştirilmesi ve değerlendirilmesi amacıyla 10. ek etkinliği öğrencilere yaptırabilirsiniz.

Ders Kitabının "Neler Öğrendik?" Bölümündeki Soruların Cevapları

1. Bu göz kusuru, hipermetropluktur ve gözlük kullanılarak düzeltilir.
2. Kornea → göz bebeği → göz merceği → sarı benek (retina)
3. Koku duyusu çabuk yorulur. Aynı kokuya uzun süre maruz kalındığında bu koku algılanamaz.
4. İç kulaktaki işitmeden sorumlu yapı salyangoz, dengeden sorumlu yapı ise yarım daire kanallarıdır.
5. Her iki duyu da çabuk yorulur, almaçları sıvıda çözünen molekülleri algılar, koku ve tad alma organları birbiriyle uyumlu çalışır. Örneğin besinlerin tadını tam olarak alabilmek için burnumuzun ve dilimizin birlikte görev yapması gerekir.

KAPANIŞ

Görme engelli bir kişi ile karşılaştığında nasıl davranılması gerektiğini gösteren ders kitabının 51. sayfasındaki metnin okunmasını öğrencilerden isteyiniz.

Engelleri Paylaşarak Aşalım

Hiç körebe oynadınız mı? Körebe oyununda gözlerinizi bağlandığınızda çevrenizdeki dünyayı algılamaz nasıl değersiz?

Bir gününüze gözlerinizi kapatınız ve hiç konuşmaz ya da bütün gün hiçbir şey duymanız nasıl olurdu? Gazacı oluyamadığınız, evden olana tek başına gidemediğiniz, müziği veya arabaları korna sesi duyamadığınız bir düşünün. Bir tek gününüzü bile görme ya da işitme engelli olarak geçirmek, böyle bir hayatın ne kadar zor olduğunu anlamaya yardımcı olurdu belki. Görme ya da işitme engelli insanlar taşıyor musunuz? Onların yaşamını biraz olsun kolaylaştırmak için neler yapabilirsiniz? Kendinizi görme veya işitme engelli insanların yerine koyarak onların duygu ve düşüncelerini anlamaya çalışmaya ne dersiniz?



10. ETKİNLİK

Bana Neler Oldu?

Araştırma sorunuzuz Görme veya işitme engelli insanların karşılaşılabilecekleri zorluklar nelerdir?

Bunları Yapınız

1. Sınıfınız A ve B olmak üzere iki grup oluşturunuz.
2. 3 dakika boyunca A grubu gözlerini, B grubu ise kulaklarını kapatın.
3. Daha sonra 2. üçer dakikalık sürede B grubu gözlerini, A grubu ise kulaklarını kapatın.
4. Her iki durum için deneyimlerinizi öğrenci çalışma kitabının 38. sayfasındaki aynı isimli etkinlikteki boş bırakılan kısımlara yazınız.



Verilerinizi Değerlendiriniz

1. Kendinizi görme ve işitme engelli insanların yerine koyduğunuzda neler hissettiniz?

Sonuca Varınız

Görme ya da işitme engelli insanların yaşamalarını kolaylaştırmak için neler yapabilirsiniz?

37

Görme veya işitme engellilerin yaşamlarını daha kolay hale getirmeleri, eğitim görebilmeleri için çevreleri ile iletişim kurmaları önemlidir. Görme engelliler için geliştirilmiş bir alfabe olduğunu biliyor muydunuz? Peki ya işitme engellilerin birbiri ile nasıl iletişim kurdukları hiç dikkatinizi çelsi mi? Bu iletişim yollarının görme veya işitme engelli insanlara yaşamında ne kadar önemli olduğunu hiç düşündünüz mü?

Kazanım: 4.7

BSE-1, 27, 30, 31

Tahmini süre: 15-20 dk.

17. ETKİNLİK: Bana Neler Oldu?

Etkinliğinizde gözlerinizi üç dakika boyunca kapalıyken neler hissettiniz?

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Görme engelli insanların, günlük yaşamda ne gibi zorluklarla karşılaşacağını düşünürsünüz?

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Etkinliğinizde üç dakika boyunca kulaklarınızı kapalıyken neler hissettiniz?

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

İşitme engelli insanların, günlük yaşamda ne gibi zorluklarla karşılaşacağını düşünürsünüz?

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Yanda gördüğünüz "Braille (Bevri) Alfabesi" görme engellilerin okuyup yazabilmesi için kullanılan bir alfabedir. Bu alfabede kullandığı harflere karşılık gelen kabarcıklı noktaları parmakları yardımıyla algılar. Yani görme engellilerin, görme duyularının yerini dokunma duyularına verir.



İşaret dili, işitme engellilerin kendi aralarında iletişim kurarken el hareketleri ve mimiklerini kullanarak oluşturdukları görsel bir dildir. Yandaki görselde işaret dili ile anlatılan iki öğrenci görüyorsunuz. Görme ya da işitme engelli insanlar yardıma muhtaç, acınacak kimseler değildir. Diğer insanların sahip olduğu okumu ya da olumsuz özelliklere sahiptirler. Sadece iletişim ve çevreyi algılamada bütlen farklı yöntemler kullanırlar. Bizlerle aynı okulu, iş yerlerini, caddeleri ve sokakları paylaşırlar. Aşağıda görme engelli bir kişi sizden bir yardım istediğinde dikkatle ve nazikçe gereken bazı davranışları bulacaksınız. Bu davranışları dikkatle okuyunuz. Çevremizdekileri de bu konularda duyarlı olmanız için yönlendiriyoruz.

- Yürürken siz onun değil o sizin yolunuza girmektedir.
- Eğer siz bir yol veya yön sorarsanız o kişiler kesişim ve anlaşıyor bir şekilde gidebilir.
- Görme engelli birini sokaktan bağırarak yönlendirmeniz hem rahatsız edici hem de tehlikeli olabilir. Onunla görüşme için yardım istemek için yanına gidiniz. Yanından ayrılmayın ve yardım istediğinde nazikçe yardım edin.
- Kalıpların yanı sıra merdiven gibi engelleri anlaması için yardım istemekten çekinmeyin.



Neler Öğrendik?

Aşağıdaki soruları sırasıyla defterinize cevaplayınız.

1. Yandaki gibi görünümlü sarı benek üzerine kırmızı düğme neden olan göz kusuru nedir ve düzeltilmesi için ne yapılabilir?
2. Göz gelen ışık ışınlarının sırtı benek üzerine düşüncüye kadar geçtiği yapılar sırasıyla hangileridir?
3. Sevgi, anneler günü için annesine bir parfüm almak istiyordu. Kosmetik ürünleri satan bir dükkana girdi. Birkaç kokuyu denedikten sonra kokuları ayırtamadığını fark etti. Bu durumu nedeni ne olabilir?
4. İç kulağın bulunan işitme ve vücudumuzun dengesinde sorumlu yapıların isimleri nelerdir?
5. Koku ve tat alma duyularının ortak özellikleri nelerdir?

38

51

DİKKAT

Bir sonraki ders için sigara, alkol ve uyuşturucu madde bağımlılığı ile ilgili gazete kupürleri, dergi ve İnternet kaynaklı haberler hazırlayarak sınıfa getiriniz.

Öğrencilerden, ders kitabının 53. sayfasındaki poster çalışması ve 58. sayfasındaki araştırma ödevlerine hazırlanarak derse gelmelerini isteyiniz.

10. EK ETKİNLİK Görevleri Paylaşalım

Kazanım: (4,1; 4,3), (BSB-25, 27, 32), (TD-4)

Amaç: Çevremizdeki uyarıları almada duyu organlarının rolünü keşfetmek.

Öğretme ve Öğrenme Etkinliği

1. Sınıfınızda dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grupların her üyesi aşağıdaki görevlerden birini seçsin.

- Yönetici
- Yazıcı
- Konuşmacı
- Araştırmacı

3. Her gruba, beş duyudan birini görev olarak veriniz.

4. Grupları, seçtikleri duyu organı ile ilgili bilgi toplamaları için yönlendiriniz. Araştırmaları sırasında öğrencileri doğru ve güvenilir kaynaklara ulaşmaları için yönlendiriniz.

5. Her grup kendi içinde aşağıdaki görevleri yerine getirmek üzere bir toplantı gerçekleştirmesin. Toplantı için gruplara 15 dakikalık süre veriniz.

- **Araştırmacı:** Seçilen duyu organı ile ilgili bir araştırma yapar.
- **Yönetici:** Aşağıdaki soruları ve benzerlerini sorarak grup arkadaşları ile ortak cevaplara ulaşır.

Sorular

- Duyu organının yapısı nasıldır?
- Bu duyu, öğrenmenizde nasıl bir rol oynar?
- Bu duyu, yaşamımızı nasıl kolaylaştırır?
- Bu duyu organınız olmasaydı yaşamınız nasıl değişirdi?
- Bu duyu organınız neden en önemli duyu organınızdır?

• **Yazıcı:** Grupta fikir birliği ile ortaya çıkan cevapları yazar.

• **Konuşmacı:** Seçilen duyu organının neden en önemli duyu organı olduğunu anlatan bir raporu sunar.

6. Bütün gruplar, konuşmalarını sunduktan sonra sınıftaki her öğrenciden fen ve teknoloji günlüklerine beş duyu organının her birinin neden önemli olduğu ile ilgili aşağıdaki gibi birer cümle yazmalarını isteyiniz.

"..... benim için önemlidir, çünkü"

Kazanım: 4.1, 4.3

Yatımda Etkinlik

Tahmini süre: 15 dk

38. ETKİNLİK: Duyu Organlarımız ve Görevleri

Duyu organlarımız, çevremizi algılamaya yarar. Ancak bazı duyu organlarımızın başka görevleri de vardır. Aşağıda verilen görsellerin yanına ilgili organın adı, duyu organı olarak görevini ve varsa bildiğiniz diğer görevlerini yazınız.



Dil, tat alma organımızdır.
Ayrıca çiğneme, ... yardımcı ve konuşmada da yardımcıdır.



Kulağın işitme ve denge organımızdır.



El, dokunma organımızdır. Basınç, ağrı, sıcak, soğuk ve benzeri duyarları algılar. Ayrıca kavrama ve tutma görevlerini yapar.



Burun, koku alma organımızdır. Ayrıca nefes almaya da yarar. Burun içindeki kılcal ve mukus, soğuk havanın temizlenmesini, nemlendirilmesini ve ısıtılmasını sağlar.



Göz, görme organımızdır.

39

5. VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLERİN SAĞLIĞI

KAZANIMLAR

5. Vücudumuzdaki sistemler ile ilgili olarak öğrenciler;

5.1. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birlikte ve eş güdümlü çalıştığına örnekler verir.

5.2. Bağımlılığa sebep olan maddelerin sistemlere etkisini araştırır ve sunar (BSB-25, 27, 32; FTTÇ-28, 29, 32).

5.3. Organ bağışının önemini vurgular.

5.4. Sağlık sorunlarıyla birlikte toplumda görevlerini devam ettiren bireyleri takdir eder ve anlayışlı olur (TD-3).

ARA DİSİPLİNLERLE İLİŞKİLENDİRME

- Rehberlik ve Psikolojik Danışma (5.2-9,10)
- Sağlık Kültürü Eğitimi (5.2-17; 5.3-23)
- İnsan Hakları ve Vatandaşlık (5.4-9)

UYARILAR

• 5.2 Rehberlik Araştırma Merkezi, Okul Rehberlik Servisi ve Yeşilay Kulübü ile iletişim kurulur, bağımlılığa sebep olan maddelerin zararları ile ilgili broşürler istenerek dağıtılabilir.

• 5.3 Organ bağışısı konusunda Atatürk'ün millî birlik ve beraberlik ile toplumsal dayanışmaya verdiği önem örneklerle vurgulanır.

DERS İÇİ İLİŞKİLENDİRME

• 5.2 Bağımlılığa sebep olan maddeler, 5. sınıf "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesindeki sigara ve alkol ile ilişkilendirilir.

DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME

• 5.2 kazanımı, Türkçe dersi "Okuma" öğrenme alanı amaç 6, "Konuşma" öğrenme alanı, "Yazma" öğrenme alanı amaç 1, 2, 3 ile ilişkilendirilir.

BÖLÜME GENEL BAKIŞ

Bu bölümde öğrenciler, vücudumuzdaki sistemlerin birlikte ve eş güdümlü çalıştığını, bağımlılığa sebep olan maddelerin sistemlere etkisini ve organ bağışının önemini öğreneceklerdir. Ayrıca bu bölümde öğrenciler, sağlık sorunlarıyla birlikte toplumda görevlerini devam ettiren bireyleri takdir etme ve anlayışlı olma davranışlarını kazanacaklardır.

KONUYA HAZIRLIK / GÖRSEL HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Organ bağışısı, sağlık sorunlarıyla birlikte toplumdaki görevlerini yerine getiren insanlar ve bağımlılığa neden olan maddelerin sistemlerimize etkisi konularında İnternet, gazete ve dergilerden çeşitli haberler bularak sınıfa getiriniz.

ÖN BİLGİLER

Öğrenciler 6. sınıfta fen ve teknoloji dersinde üreme, dolaşım, solunum, destek ve hareket sistemlerini tanıdılar. Bu üniteye ise sindirim, sistemi denetleyici ve düzenleyici sistemler ile duyu organları hakkında bilgi sahibi oldular. Bu bölümde ise daha önce öğrendikleri bu sistemlerin birlikte ve eş güdümlü çalıştığına örnekler vereceklerdir. Ayrıca öğrenciler, bu bölümün konularından sigara ve alkol hakkında 5. sınıfta bilgi sahibi olmuşlardır.

KAVRAMSAL GELİŞİM VE BECERİLER

Vücudumuzdaki sistemler, birlikte ve eş güdümlü çalışır. Sistemlerin birinde meydana gelecek bir hastalık diğer

5. VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLERİN SAĞLIĞI

Rahatsız Kavramlar

- bağımlılık
- organ bağışısı

Hiç Düşündünüz mü?

- Siz uyurken çalışan sistemleriniz hangileridir?
- Vücudumuzdaki sistemler birbirinden bağımsız mı çalışır?
- Sigara ve alkol gibi maddeler sistemlerimizin çalışmasını nasıl etkiler?



Sistemlerimiz Uyum İçinde Çalışır

Vücudumuzdaki sistemlerin görevlerini uyumlu ve eş güdümlü gerçekleştirmesinin yaşamımız için önemi düşünelim. Sistemlerimizin birinde meydana gelebilecek bir sorun vücudumuzdaki diğer sistemleri nasıl etkiler?



5.1. Etkinlik

Sistemlerim Beraber Çalışır

1. Oyun oynamak için gereken enerjili hücreleriniz besinlerden sağlar. Besinlerin hücrelerinize ulaşması için küçük parçalara ayrılması gerektirir.

2. Ciğerlerin kolajzenü stabilir, renklerini aynı edebilirsiniz.

3. Kanımızdaki besin ve oksijenin tüm hücrelerinize dağılması gerekir. Kalbiniz, tüm vücudunuza kan pompalayarak bu dağılımı sağlar.

4. Hızlıca oluşan kanımız, kanımızdaki karbon dioksidi de havaya vermesi için soluk alır verirsiniz. Vücudunuzun enerji ihtiyacı artarsa soluk alıp verdiğiniz de hızlanır.

5. Beyniniz, vücudunuzdaki sistemleri yönetir. Ayrıca istemli birçok hareketinizi beyninizin kontrolindedir. Okuduğunuz bir kitabı anlamak, yeni şeyler öğrenmek ve hatırlamak hep beyninizin kontrolünde gerçekleşen olaylardır.

6. İskeletiniz sayesinde vücudunuzun şeklini korur. İskeletinizin ayrıca kaslarımızla birlikte hareket etmesini sağlar.

7. Hücrelerinizde enerji üretmek ve diğer işler için besin içerikleri kullandıktan sonra bir takım atık maddeler oluşur. Bu atıkların vücudunuzdan uzaklaştırılması gerekir.

8. Bir köpeği gördüğünüzde ya da desini gördüğünüzde kalbiniz hızla çarpır, göz bebekleriniz büyür, kulp sıkışır ve soluk alıp verdiğiniz hızlanır.

Bunları Yapınız

1. Yakındaki marketinizdeki olayların her birinin hangi sisteminiz tarafından gerçekleştirildiğini düşününüz.

2. Bütün bu olayların bir düzen içinde ve aksanadan gerçekleşmesi için sistemleriniz nasıl çalışması gerektiğini düşününüz.

3. Günlük hayatınızda yaptığınız bir etkinliği (futbol oynamak, ip atmak, bisiklete binmek gibi) seçerek sistemlerinizin bu etkinlik sırasında birlikte nasıl çalıştığını anlatan bir metin yazınız.

Sonuçta Varınız

Gün boyunca birçok etkinliği yapmak için vücudumuzdaki sistemlerin birlikte ve düzenli çalışması nasıl başarıyor olabilir?

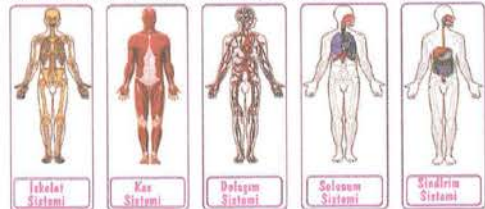
52

Kazanımı 5.1

Tahmini süre: 10 dk.

5.9. ETKİNLİK: Vücudumuz Hangi Sistemlerden Oluşuyor?

Aşağıdaki görsellerde, vücudumuzda yer alan sistemleri oluşturan yapı ve organları, her sistem için ayrı ayrı vermişiniz. Her kavram için altındaki boş bırakılan bölüme, görseli verilen sisteminizin adını yazınız.



Destek ve Hareket Sistemi



Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler

Yukarıda verilen sistemlerden birini seçerek bu sistemin meydana gelecek bir rahatsızlığın başka hangi sistemleri etkileyeceğini yorumlayınız. Düşüncenizin nedenini açıklayınız.

Öğrenci cevapları değerlendirilmiştir.

40

Vücudumuz pek çok organ ve sistemden oluşmuştur. Vücudumuz olayların her bir yapını ayrı bir görevi vardır ve bu görevlerini analitik gerçekleştirir. Vücudumuzun sağlıklı çalışabilmesi için bütün yapı, organ ve sistemlerin birlikte, uyum içinde ve düzenli çalışması gerekir.

Vücudumuzun dokama, zolum, ırneme, destek, hareket, sindirim, boğaltım, denetleyici ve düzenleyici sistem ile duyu organlarından oluştuğunu biliyoruzuz. Bu sistemlerin her birinin ayrı bir görevi ve önemi olduğunu hatırlayınız. Vücudumuzdaki her olay bu sistemlerin birlikte ve eş güdümlü çalışması ile gerçekleşir. Örneğin merdiven çıkarken bacak kaslarımızın birbiri ile uyum içinde çalışması gerekir. Kaslarımız, beynimizden gelen uyarıları alarak kasılıp gevşer ve kemiklerimizi hareket ettirir. Kalktığımız, becağlarımızı besin ve oksijene getiren kan pompalar. Solunum sisteminin kanımızdaki oksijeni artırırken karbon dioksitli uzaklaştırır. Ebeve kanımızdaki besinler sindirim sisteminizden geçerek parçalanır ve becağımızdaki hücrelere kan yoluyla taşınabilir. Bu hücrelerde okunan asitleri uzaklaştırmak ise boğaltım sisteminizin görevidir. Bu kadarla da bitmez. Siz merdiven çıkarken duyu organlarınız çevreden gelen uyarıları almaya devam eder. Bunca için üstüne merdiven çıkarken aklık bile çalışırız.

Sistemlerimizin birlikte ve uyumlu çalışması sağlıklı yaşamımıza sağlıkların herhangi bir sisteminizdeki sorun diğer sistemlerimizin sağlığını da bozar. Örneğin dokama sisteminizdeki bir aksaklık kas hücrelerimizin yeterli enerji alması için yol açar. Dolayısıyla destek ve hareket sisteminizi etkiler.

Zararlı Alışkanlıklar Sistemlerimizi Etkiler



Hatırlayalım

5. Sınıf "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesinde sigara ve alkolün hem kulakları hem de beyinleri etkilediği belirtilmiştir.

Berhan Bey tam on iki yıldır sigara içiyordu. Bir gün sigaranın zararları üzerine bir reklam filmi televizyonda izledikten sonra sigarayı bırakmaya karar verdi. Sigaranın zararları hakkında bir araştırma yaptı ve sonuçları arkadaşlarına anlattı. Sigaranın zararları hakkında bir araştırma yaptı ve sonuçları arkadaşlarına anlattı. Sigaranın zararları hakkında bir araştırma yaptı ve sonuçları arkadaşlarına anlattı.



Proje ve Poster Hazırlayalım

Sınıfınızda 3 grup oluşturunuz. Her grup aşağıdaki görevlerden birini seçerek çalışsın.

1. Grup: Sigaranın vücudumuzdaki etkilerini araştır.
2. Grup: Alkolün vücudumuzdaki etkilerini araştır.
3. Grup: Uyuşturucu maddelerin vücudumuzdaki etkilerini araştır.

Grup içinde sorumluluklarınızı yerine getiriniz. Araştırma sonuçlarınızı bir poster sunumu hâlinde sınıf arkadaşlarınıza paylaşınız.

Yukarıdaki öykü size neler düşündürdü? Çevrenizde sigara ve alkol gibi zararlı alışkanlıklar olan insanlar var mı? Bu alışkanlıkların sistemlerimizi nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz? İnsanlar zararlı alışkanlıkları bırakmaya nasıl karar verirler? Sigara ve alkol gibi maddelere bağımlı olabiliyor muyuz? Vücudumuzun çalışmasını olumsuz etkileyen birçok madde vardır. Bu maddelerden bazıları kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bazıları ise yanlışlıkla kullanılmaktadır. Sigara ve alkol kullanımı bunların başında gelir. Yandaki "Proje ve Poster Hazırlayalım" çalışmasını yaparak bağımlı sebepler olan maddelerin vücudumuzdaki etkilerini keşfedecektir.

sistemleri de etkiler. Bağımlılığa sebep olan sigara, alkol ve uyuşturucu maddeler, vücudumuzdaki sistemler üzerinde çok ciddi hasarlar meydana getirebilir.

Kazandıracak beceriler: Öğrenciler, araştırma becerisi, bilgi ve veri toplama becerisi, verileri kaydetme becerisi, iletişim becerisi kazanacaklardır.

GÜDÜLEME

Öğrenciler, anahtar kavramları okutunuz ve ders kitabının 52. sayfasında "Hiç Düşündünüz mü?" bölümünde yer alan soruları sorunuz.

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

Önerilen Yaklaşım, Strateji, Yöntem ve Teknikler

5E öğrenme modeli, buluş yoluyla öğrenme, soru-cevap, tartışma

Öğrencilere aşağıdaki soruları sorarak vücuttaki sistemlerin birlikte ve eş güdümlü çalıştığını sezdirecek bir tartışma ortamı yaratınız.

- Uyurken çevrenizi algılayabiliyor musunuz?
- Uyandığınızda çevrenizin farkında olursunuz. Sabah, okula gitmek için ayarladığınız çalar saatinizin sesi ile uyanmanız zaman zaman annenizin hazırladığı omletin kokusunu alabilir, yoldan geçen aracın gürültüsünü ya da kuş seslerini duyabilirsiniz. Sızca bütün bunları algılamamızı sağlayan sistem ve yapılarımız nelerdir?
- Yataktan kalkıp banyoya elinizi, yüzünüzü yıkamaya giderken hangi sistemleriniz devreye girdi?
- Kamınınız acıktığını hissetmeniz sebebi nedir?
- Kahvaltı yaparken hangi sistemleriniz devreye girdi?
- Yediğiniz besinlerden sindirilen ve sindirilmeyenlere ne oldu?
- Bütün bu etkinlikleri yerine getirebilmeniz için vücudumuz gerekli enerjiyi nasıl sağlar?

Daha sonra ders kitabının 52. sayfasındaki "Sistemlerim Beraber Çalışır" isimli 11. etkinliğe geçiniz. Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin vücudumuzdaki tüm sistemlerin birlikte ve uyum içerisinde çalıştığını fark etmelerini ve günlük hayatlarından vücutlarındaki sistemlerin uyum içinde çalıştığı olaylara örnekler vermelerini sağlamaktır. Bu amaçla öğrencilerin, günlük hayatta yaptıkları bir etkinlik sırasında sistemlerinin nasıl çalıştığını anlatan birer metin yazmalarını bekleyiniz. Etkinlikten sonra ders kitabının 53. sayfasının üst kısmında yer alan paragrafları birlikte okuyunuz. Öğrencilere, vücudumuzda gerçekleşen her olayın vücudumuzdaki sistemlerin birlikte ve uyum içerisinde çalışması ile gerçekleştiğini açıklayınız. Sistemlerimizin herhangi birinde meydana gelecek bir aksaklığın diğer sistemlerimizi de etkileyeceğini vurgulayınız. Konunun pekiştirilmesi için öğrenci çalışma kitabının 40. sayfasındaki 39. etkinliği yapmalarını isteyiniz. Öğrencilere, 5. sınıf "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesinde sigara ve alkol ile ilgili öğrendikleri bilgileri hatırlatınız. Ders kitabının 53. sayfasındaki "Zararlı Alışkanlıklar Sistemlerimizi Etkiler" başlığı altındaki metni okuyarak dikkat çekiniz. Öğrencilerden ders kitabının 53. sayfasındaki "Proje ve Poster Hazırlayalım" bölümünde yer alan araştırma çalışmasının sonuçlarını poster hâline getirmelerini ve bu çalışmayı sınıfta sunmalarını sağlayınız. Öğrencilerden, sınıftaki diğer grupların ve kendi araştırmalarının sonuçları doğrultusunda öğrenci çalışma kitabının 41. sayfasındaki 40. etkinlikte ilgili kutucukları doldurmalarını isteyiniz.

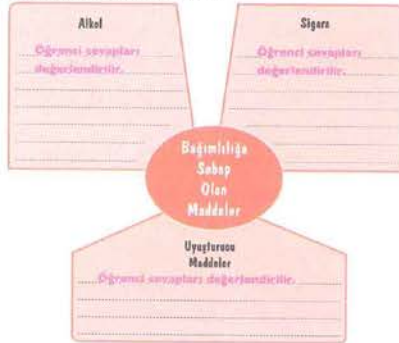
Kazanım: 5.2

Vücudumuzdaki Sistemler

Tahmini süre: 15 dk.

40. ETKİNLİK: Bağımlılığa Sebep Olan Maddelerin Etkileri

Aşağıda vücudumuzdaki sistemlerin sağlığını etkileyen ve bağımlı yapan bazı maddeler verilmiştir. Yapılan araştırma sonuçları ve elde ettiğiniz bilgilere dayalı olarak bu maddelerin sistemlerimizin üzerindeki etkilerini, zarar verdikleri doku ve organları noktalı yerlere kısaca yazınız.



Kazanım: 5.2 B58-25, 27

FTÇ-28, 29, 32

Tahmini süre: Bir hafta

41. ETKİNLİK: Bağımlılığa Savaşalım

Bağımlılığa sebep olan maddelerden uzak durmak için nasıl bir tutum ve davranış içinde olmanız gerektiğini düşünüyorsunuz? Neden?

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Maddeler bağımlılığa sebep olan maddelerdir. Kurum ve kuruluşların neler olduğunu araştırınız. Bunların kuruluş amaçları ve faaliyetleri ile ilgili bilgi toplayınız. Okulunuzda benzer bir kulüp var mı? Varsa çalışmalarını hakkında bilgi toplayınız ve bu kulübü üye olarak çalışmalarında görev almak için neler yapabileceğinizi araştırınız.

41

Sigara ve alkolün sistemlerimiz üzerindeki etkilerine geçmeden önce, öğrencilerin konunun önemini anlayabilmeleri için aşağıdaki gazete haberlerini onlara okutunuz.

Bağımlılığa sebep olan maddelerin, vücudumuzdaki sistemler üzerinde pek çok olumsuz etkiye sahip olduğunu, bu maddelerin uzun süre kullanımının çeşitli hastalıklara ve ölümlere yol açabileceğini vurgulayınız. Ders kitabının 54. sayfasındaki sigaranın zararları ile ilgili bilgileri birlikte okuyunuz. Sigara alışkanlığının neden ve nasıl başladığını, sigaradan uzak durmak için nasıl bir tutumumuz olması gerektiğini tartışınız.

Öğrencilerden, ders kitabının 54 ve 55. sayfalarında, alkol, uyuşturucu madde, yapıştırıcı ve tiner koklama ile ilgili verilen açıklamaları okumalarını isteyiniz. Daha sonra öğrencileri, öğrenci çalışma kitabının 41. sayfasındaki 41. etkinliği yapmaları için yönlendiriniz. Bu etkinlikle; bağımlılığa neden olan maddelerden uzak durmaları için öğrencilerde duyarlılık geliştirmek ve madde bağımlılığı ile savaşan kurumları tanıtarak öğrencileri bu kurumlarda görev almaya özendirerek amaçlanmıştır. Öğrencilerin, madde bağımlılığının sistemlere etkisi ve bağımlılıkla mücadele konularını pekiştirmeleri için onlara 11. ek etkinliği yaptırabilirsiniz.

Haber 1: Sigara İçmeyenler 6-9.5 yıl arası daha uzun yaşıyorlar...

ABD'de yapılan araştırmada, sigara içmeyen ve kolesterol ile tansiyon seviyeleri normal olan kişilerin, sağlıklarına dikkat etmeyenlere oranla 6 ile 9.5 yıl fazla yaşayabildikleri saptandı.

Journal of American Medical Association (Jurnal of Amerikan Medikal Assosieşşın) adlı tıp dergisinde yayınlanacak araştırma, 360 bin hasta üzerinde yapıldı. Chicago'daki (Şikâgo) Northwestern (Nortvestern) Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Jeremiah Stamler (Ceremi Sitemlir) ve ekibi tarafından yapılan araştırmada, bir grup kadın ile 4 grup erkeğin sağlık durumları uzun bir dönemde analiz edildi.

Gruplardan ikisinin sağlık durumu 16 yıl boyunca gözlemlenirken, diğer gruplarınkı 22 yıl boyunca takip edildi. Gruplardan herhangi bir kişi yaşamını yitirdiğinde bunun nedeni saptandı ve bu sonuç, araştırmanın başlangıcında bu kişinin sağlık durumuyla ilgili alınan ölçümlerle ilişkilendirildi.

Araştırma sonucunda, gerek kardiovasküler gerekse diğer nedenlerden dolayı meydana gelen ölümlerin, sigara içmeyen, kolesterol seviyeleri desilitrede 200 miligram ya da daha az olanlar ve tansiyonu yüksek olmayan kişilerde daha az olduğu belirlendi.

Bağımlılığa neden olan maddeler, vücudumuzdaki sistemler üzerinde pek çok olumsuz etkiye sahiptir. Bu maddelerin uzun süre kullanımının çeşitli hastalıklara ve ölümlere yol açabilir. Madde bağımlılığı olan insanlar zamanla bu alışkanlıklarından kurtulmakta zorlanırlar. Şimdi bağımlılığa neden olan bu maddelerin neler olduğunu görelim.

Sigara

Yarda verilen görseli inceleyerek ve açıklamaları okuyarak sigaranın vücudumuzdaki sistemler üzerine eddiklerini inceleyiniz.

Sigara bağımlılığı, insanların sahip olduğu en tehlikeli ve yaygın zararlı alışkanlıklardan biridir. Sigara tütün bitisinden elde edilmekte biriktirici içinde dört bine yakın kimyasal ve zehirli madde vardır. Sigarada bulunan nikotin, uyuşturucu bir maddedir ve bağımlılık yapar.

Çevremizde sigara için insanlar var mı? Sigara içenlerin hemen hepsi onun zararlarından yakını ve bırakmak ister. Bu insanlara sigaraya ne zaman ve nasıl başladıklarını sorunuz.

Birçok kişi erken yaşlarda büyüdüğü ve arkadaşlarıyla eğlenerek başladıkları söylenmektedir. Gerçekten de ergenlik döneminde arkadaşların teşvii, kendini büyük ve özgün gösterme isteği, sigaraya bağlanmanın temel nedenlerindedir. Genellikle sigaranın zararları yıllar sonra anlaşılır ve bu bağımlılıktan kurtulmak da giderek zorlaşır. Sizce sigaranın zararlarını bilen bir insanın sigaraya başlaması kolay mı? Bu konuyu sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.



Bunları Biliyor musunuz?

Sigara içenler, yalnız kendilerine değil çevrelerinde bulunan insanlara da zarar verirler. Sigara dumanıyla dolu ortamda bulunan insanlar pasif içici olarak sigaranın zararlarından etkilenir. Pasif içicilerde de tütün sigara içenlerde olduğu gibi nefes darlığı, öksürük, baş ağrısı, astım ve kronik akciğer rahatsızlıkları görülebilir.

Alkol

Bir başka bağımlılığa neden olan madde de alkolli içeceklerdir. Alkol sinir sistemimiz üzerinde etkili olduğundan öncelikle gevşeme ve rahatlama duygusu verir. Ancak alkolün sistemler üzerinde bu duygunun maskelendiği bir çok olumsuz etkiye sahiptir.

Karın karışan alkol, beyne giderek zihnin bulanıklığına, dengensiz bozulmasına, konuşma ve görme bozulmasına yol açar. Alkolli insanların dikkatleri ve refleksleri azalır. Bu nedenle alkolli olarak otomobil kullanmak hem kullanan insan hem de trafikteki diğer insanlar için çok tehlikelidir.

Alkol, çok alındığında bilimsel davranışlar kontrol edilemezden kişinin çevresi için de olumsuz sonuçlar ortaya çıkar. Uzun bir dönem boyunca alkol kullanımında mide iltihabı, kalp hastalıkları ve sindirim organlarında kanser görülebilir. Karaciğerimiz içinde bir zehir olan alkolü ediyüz hâle



54

Haber 2: Doktorlar, alkol tüketiminin hafızaya zarar verebileceği uyarısında bulunuyorlar.

Doktorlar, gençlerin aşırı alkol tüketerek hafızalarını yıllarca zarar verebilecekleri uyarısında bulundu. 12 yaşındaki çocukların bile alkolizm tedavisi gördüğü uyarıları yapıldığı bir zamanda, bilim adamları, alkol tüketen gençlerde 20'li yaşlarına gelmeden önemli bozulmalar görüldüğünü ortaya koydu.

Aşırı alkol tüketmenin, beyin gelişmesindeki kritik aşamaya müdahale ettiği ve bu sorunun yaşla daha kötüleştiği hâlihazırda biliniyor.

Araştırmacılarından Thomas Heffernan (Tomas Heferinin) yaptığı açıklamada, "gençlerde aşırı alkolün ve içki alemlerinin, beyinde günlük hafızayı destekleyen bölüme zarar verdiğine dair kanıt bulunduğunu" söyledi.

Heffernan, bu gençlerin hafızalarına zarar vermekle kalmadıklarını, ayrıca bu durumun, gençlerin beyinleri gelişme safhasında olduğu sürece gelecek için de sorun oluşturacağını belirtti.

Northumbria (Nortumbiria) ve Keele (Kiele) üniversiteleri tarafından denekler üzerinde yapılan bu araştırmanın sunumu, İngiliz Psikolojik Derneği konferansında yapıldı. Araştırmada incelenen deneklerin, beyin gelişme safhasında bulunduğu 17 ile 19 yaş arasında oldukları bildirildi.

getirmeye çalışır. Bu nedenle stiroz gibi kanserler hastalıkların başka nedeni alkol kullanmaktır. Bazı insanlar alkol kullanarak derdlerini ve sorunlarını unuttuklarını zannederler. Oysa alkol, vücudu olumsuz yönde etkileyerek insanın derdlerini ve sorunlarını artırır bir maddedir.



Uyuşturucu Maddeler

Uyuşturucu maddelere bağımlılık günümüzde dünyanın her yerinde yaşanan çok boyutlu ve çok önemli bir sorundur. Uyuşturucu maddeler çok çeşitlidir. Ancak hepsinin ortak özelliği vücudun bu maddelere çok çabuk alışmasıdır. Başta sinir sistemi ve kalp olmak üzere bütün organlar uyuşturucu maddelerden olumsuz etkilenir. Bağımlılar, çevrelerine ilgilerini kaybeder, korur, sıvırlık hâli ve birçok psikolojik sorunlar yaşarlar.

Tiner Korklama

Büyük şehirlerde özellikle sokak çocukları arasında giderek yaygınlaşan bir başka bağımlılık da tiner korklamadır.

Bağımlılar, kullandıkları maddenin etkisiyle ne yaptıklarını farkında olmadıklarından kendilerine ve çevrelerine zarar verebilirler. Böyle insanların bulundukları ortamdan uzaklaştırılarak tedavi görmeleri ve topluma kazandırılmaları gerektirir. Ülkemizde toplumsal bir sorun haline gelen bu bağımlılık da işi ve sigara gibi önemli ve sıradanla başlar. Özellikle ergenlik döneminde yanlış arkadaş seçimleri bağımlılık yapan maddelerin kullanımını eğilimi artırır.

Bu nedenle arkadaş seçimlerimizde dikkat etmeli, bizi olumsuz etkileyecek ortamlardan uzak durmalıyız.



MEVAKİ
Çocuklar İçin
41

Organ Bağışı Hayat Bağışıdır

Yandaki görselde gördüğünüz işaret ve sloganın size düşündürdükleri nelerdir? Bağışım sistemi konusunda öğrendiğiniz yazılarınızı diyaliz makinesine bağlı olarak sürdüren böbrek hastalarını hatırlayınız. Böbrek nakli bu hastalar için ne ifade etmektedir? Karaciğer, kalp gibi organların değiştirilmesi için bekleyen başka hastalar da olabilir mi? Bu hastalar için uygun organlar nasıl bulunuyor olabilir?



ORGAN BAĞIŞI SLOGAN YARIŞMASI

- Yarışmaya, yedinci sınıf öğrencileri katılabilir.
- Yarışmaya katılacak gruplar en az 2 en fazla 5 kişilik olabilir.
- Hazırlanan sloganlarda organ bağışının önemi vurgulanacaktır.
- Hazırlanan sloganlar 7/C sınıftan Burak Yılmaz'a teslim edilecektir.

Organ bağışı, hayatta olan bir insanın ölümünden sonra dokü ve organlarının başka bir insanın tedavisi için kullanılmasına izin vermesidir. Ülkemizde ve dünyada organ nakli için bekleyen hastaların yaşantılarını sürdürülebilirliği organ bağışının yaygınlaşmasına bağlıdır.

Siz de bunun için bazı etkinlikler yapmaya ne dersiniz? Okulunuzda düzenleyeceğimiz bir yarışma ile organ bağışı konusunda duyarlılık kazanılmasına ve bilinçlenmeye katkıda bulunabilirsiniz. Yandaki ilanı dikkatle inceleyiniz. Sınıf arkadaşlarınızla beraber benzer bir yarışma ilanı düzenleyerek okul panosuna asınız. Siz de sınıfınızda gruplara ayrılarak organ bağışına yönlendireceğiniz bir slogan hazırlayınız. Yarışma sonucunda kazanan grupların sloganlarını bir oylama ile değerlendirerek en ilgi çekici sloganı belirleyiniz.

55

Öğrencilere, bu üniteye geçen diyaliz makinesine bağlı böbrek hastaları bulunduğunu hatırlatarak organ naklinin önemini tartışmaya açınız. "Organ nakli, böbrek hastaları için ne ifade etmektedir?", "Karaciğer, kalp gibi başka organlar için bekleyen hastalar da olabilir mi?", "Bu hastalar için uygun organlar nasıl bulunuyor olabilir?" gibi sorularla organ bağışının önemini sezdiriniz.

Öğrencilerin dikkatini ders kitabının 55. sayfasındaki "Organ Bağışı Slogan Yarışması" ilanına çekiniz. Öğrencileri, organ bağışı konusunda bir slogan yarışması hazırlamaları için teşvik ediniz. Sınıfta bütün öğrencilerin katılımı ile hazırlanan yarışma afişinin okul panosunda sergilenmesini sağlayınız. Yarışma sonucunda, katılan grupların sloganlarını bir oylama ile değerlendirerek en ilgi çekici sloganı belirleyiniz.

11. EK ETKİNLİK

Madde Bağımlılığı ile Mücadele Etmeliyiz

Kazanım: 5.2

Amaç: Bağımlılığa sebep olan maddelerin sistemlere etkisini kavratmak.

Öğretme ve Öğrenme Süreci

1. Öğrenciler dört gruba ayrılır. Her gruba aşağıdaki konulardan birisi verilir.

- Bağımlılığa yaratan maddelere başlama nedenleri nelerdir?

- Bağımlı olan insanlar nasıl davranır?

- Bağımlılığa yaratan maddelerin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri nelerdir?

- Madde kullanımını engellenmek için neler yapılabilir?

2. Gruplardan 10 dakika içinde kendilerine verilen konu hakkındaki görüşlerini maddeler hâlinde yazmaları istenir.

3. Verilen konu ile ilgili görüşler yazıldıktan sonra grupların çalışma kâğıtlarını değiştirmeleri ve yeni gelen konu üzerindeki görüşlerini eklemeleri, var olanları geliştirmeleri istenir. Bu işlem her grubun dört konuyla ilgili görüş ve önerilerini yazana kadar devam ettirilir.

4. Daha sonra çalışma kâğıtları sınıfa asılır ve üzerinde tartışılarak bağımlılığın sağlık açısından riskleri tekrar vurgulanır.

Bu etkinlik Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu (UNFPA) tarafından Fen ve Teknoloji Programı için Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesinden Yrd.Doç. Dr. Fatma Bıkmaz ve Yrd.Doç. Dr. Duygu Güler'e hazırlanmıştır.

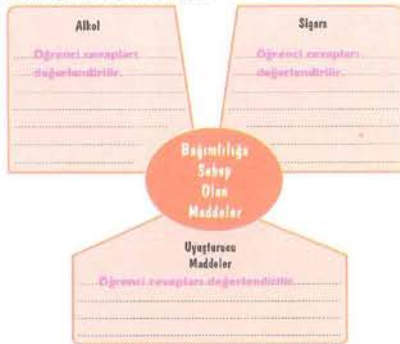
Kazanım: 5.2

Vücudumuzdaki Sistemler

Tahmini süre: 15 dk.

30. ETKİNLİK: Bağımlılığa Sebep Olan Maddelerin Etkileri

Aşağıda vücudumuzdaki sistemlerin sağlığını etkileyen ve bağımlılık yapan bazı maddeler verilmiştir. Yapacağınız araştırma sonuçları ve elde ettiğiniz bilgilere dayalı olarak bu maddelerin sistemlerimizi üzerindeki etkilerini, zarar verdikleri dokü ve organları notakla yerlere kısaca yazınız.



Kazanım: 5.2

BSB-25, 27

FTTÇ-28, 29, 32

Tahmini süre: Bir hafta

31. ETKİNLİK: Bağımlılığa Savaşalım

Bağımlılığa sebep olan maddelerden uzak durmak için nasıl bir tutum ve davranış içinde olmanız gerektiğini düşününüz. Neden?

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

Madde bağımlılığı ile savaşan dernek, kurum ve kuruluşların neler olduğunu araştırınız. Bunların kuruluş amaçları ve faaliyetleri ile ilgili bilgi toplayınız. Okulunuzda benzer bir kulüp var mı? Var ise çalışmalar hakkında bilgi toplayınız ve bu kulübe üye olarak etkinliklerinde görev almak için neler yapabilirsiniz? Araştırınız.

41

tedirler. Bu nedenle organ bağışını yaygınlaştırılması gerektirir. Organ bağı hayati önemdedir. Organ bağışını yaygınlaştırma toplumsal dayanışmanın en güzel örneğidir. Ülkemiz bu alanda dünyaya örnek olmalıdır. Çünkü toplumsal dayanışma ve yardımlaşma milletimizin geleceğinde vardır. Atatürk'ün toplumsal dayanışma ve yardımlaşma ile millet birliği ve beraberliğe verdiği önemi şu sözlerinden anlıyoruz:

"Millet ve biz yok, birlik içinde millet var. Biz ve millet aynı ayrı yerler değiliz. Ye yemeyi kendisi olarak söyleyemeyen ki bir millet, varlığı ve bağımsızlığı için her şeyi göze alır ve bu gaye uğrunda her fedakârlığı yapar. Başarılı olmaması mümkün değildir. Elbette başarı olur. Başarılı olmaz ise o millet ilerleyemez. Şu halde millet yavaş yavaş ve her türlü fedakârlıkla belandıkça başarılı olmaması hüsra gelmez ve böyle bir şey söz konusu olmaz."



Sağlık Sorunları ile Birlikte Yaşamak

Vücudunuzdaki sistemlerin sağlıklı için sigara ve alkol gibi maddelerden uzak durmak, dengeli ve sağlıklı beslenmek, düzenli spor yapmak gerektirir biliyorsunuz. Vücudunuzdaki sistemlerin sağlıklı korunmasını yapmanız kolaylaştırır ve güçleştirir. Peki ya çeşitli sağlık sorunlarıyla yaşayan insanlar ne gibi zorluklarla karşı karşıyadırlar? AIDS, kanser, yelken ve bütüncü hastalarının ya da fiziksel engellilerin hem sağlık sorunları ile ilgili hem de toplumdaki görevlerini devam ettirmeleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Sağlık sorunlarına rağmen toplumsal görevini sürdürmüş ve eserleriyle sadece ülkemizde değil tüm dünyada tanınan örnek insanlardan biri de ünlü ozanımız Akif Veysel'dir. Aşağıda Akif Veysel'in örnek alınması gereken yaşam öyküsünü okuyalım.

OKUMA METNİ

Akif Veysel Şairiyesi (1894-1973)

Akif Veysel, Sivas'ın Şarbaşı İlçesi Sivrihisar köyünde dünyaya gelir. Asıl adı Veysel Şairiye'dir. 7 yaşında yakalandığı çiçek hastalığından dolayı sol gözüünü kaybeder. Diğer gözü üçü seçilemezdir. Ancak bir kaza sonucu çok az gören sağ gözü de kaybeder.

Evlene süreli olarak gelen apikardan dolayı üzülmeye ve bağışlanmaya başladığı gören babasının akülü bağışına, Veysel'in yazmasına şük eder. İlk bağışına derslerini de babasının arkadaşları Çamçıl Ali'den alır. Yunus, Karaman, Dersin, Erzurumlu Emirali gibi apikardan edilebilir ve ünlüleri arasında olan duygu yalancıdır.

Önceleri ünlü ozanların türkülerini söyleyen Akif Veysel, 40 yaşlarına doğru kendi şiirlerini yazmaya ve söylemeye başlar. 1931 yılında gerçekleştirilen Aşklar Bayramında söz duyulur ve 1933 yılında Atatürk için söylediği bir türküden sonra özellikle Ahmet Kutsal Tece'ın de yardımıyla tüm Türkiye'de tanınmaya başlar. 1931 yılına dek köyünden hiç çıkmamış olan Akif Veysel'in adı, bu dönemden sonra kısa sürede Türkiye'nin her yerinde duyulur. Bir dönem sonra da Bağcı arkadaşlarının ilgi odağından biri olur. Bu yıl aynı zamanda Veysel'in kendi türkülerini söylemeye başladığı zamanda bir genç dönem yaşayabilir. Akif Veysel bu süre boyunca yıllarca Türkiye'nin birçok yerini dolaşarak insanlara türkülerini aktarma fırsatı bulur. 1965 yılında Türkiye Büyük Millet Meclisinin özel bir kararıyla kendisine şairlik unvanı.



Bir gözümden ötürü hak duyulmuş bir insan. Çok az görürüm, çok az duyulurum, çok az bilirim, çok az yazdım, çok az okudum.

57

Öğretmen Notları

Öğretmen Notları

Ders kitabının 58. sayfasının üst kısmında yer alan görsele öğrencilerin dikkatini çekerek AIDS, lösemi, böbrek hastalığı, fiziksel engel ya da kalıtsal hastalıkları olan insanların sağlık sorunlarıyla yaşadığını ve onların da toplumdaki diğer insanlarla birlikte rahatça çalışabilme ve toplumsal hayata katılmaya hakları olduğunu vurgulayınız. Bu bireylere kişisel ve toplumsal yardım anlayışı konusunda neler yapılabileceğine ilişkin bir tartışma başlatınız. Sağlık sorunlarıyla birlikte toplumda görevlerini yerine getiren kişilere yardımcı olmamız ve onlara hak ettikleri anlayışı göstermemiz gerektiği sonucuna birlikte ulaşınız.

Öğrencilerin, sağlık sorunları ile birlikte toplumdaki görevini yerine getiren insanlar hakkında duyarlılık kazanmaları için öğrenci çalışma kitabının 43. sayfasındaki 43. etkinliği yaptırınız.

Öğrencilerinizden daha önce ödev olarak verilen araştırma çalışması ile ilgili çalışmalarını sunmalarını isteyiniz.

Bu ünite de öğrenilenlerin pekiştirilmesi amacıyla öğrenci çalışma kitabının 44. sayfasındaki 44. etkinliği öğrencilere yaptırınız.

Türklerinde kendine özgü bir içtenlikle doğadan insan sevgisine hemen her konuyu iliyen Apik Veyse, İstanbul Radyosunun ilk yayınında da türlü söyler. 1941-46 arasında, Apik Ali İzzetle birlikte köy enstitülerinde halk taneleri ve bağlama dersleri verir. Zamanla Veyse ve Ali İzzet'in temsil ettiği bağlama çalma ve türkü söyleme biçimi tartışmaya bir tavır olarak yerleşir.



"Birbirini seven insanlar için engeller, bir toplu tebesatimle kaybolur."

Çevrenizde, görme, yürüme ya da işitme engelli olduğu kidede eğitimi sürdüren, toplumdaki görevini devam ettiren insanlara rastlamışsınız. Elbette sağlık sorunları olan insanlara da böler gibi çalışabilme ve toplumsal yaşamda bir yer edinme hakları vardır. Bizler de sağlık sorunlarıyla yaşayan ve toplumsal görevlerini yerine getiren insanları takdir etmeliyiz. Sağlık sorunları olan kişiler bilerin sevgi ve desteği ile toplumsal yaşamda hak ettikleri yere gelebilirler. Üstelik gazete, radyo ve televizyonlardan yararlanırsanız bir durum da engelli insanların sağlık sorunlarına rağmen sanat ve spor gibi alanlarda büyük başarılar elde etmektedirler.

Araştırma ve Paylaşım

Sınıfta 4 ya da 5 kişilik gruplar oluşturunuz. Grup arkadaşlarınızla birlikte yakın çevrenizdeki bireylerde görülen sağlık sorunlarını araştırınız. Yaşın çevrenizde görüldüğünü belirlediğiniz hastalıkları;

- Nedenleri,
- Görülme sıklığı,
- Hangi yaş gruplarında görüldüğünü,
- Kadın ve erkeklerdeki dağılımı belirleyerek kaydediniz.

Araştırma sonuçlarınızı bir tabloya kaydederek sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız. Daha sonra, sağlık sorunu olan bireylere kişisel, toplumsal yardım ve anlayış konusunda neler yapılabileceğini tartışınız.

Neler Öğrendik?

Aşağıdaki soruları sırasıyla defterinize cevaplayınız.

1. Vücudumuzdaki sistemlerden birinin sağlığını bozulmasını diğer sistemleri nasıl etkileyeceğini bir örnekle açıklayınız.
2. Alkol ve sigarayı vücudumuzda ne çok zarar verdiği yapı ve organlar hangileridir?
3. Organ bozgunu;
 - A) Organ bekleyen hastalar ve yakınları açısından,
 - B) Toplumsal beraberlik ve dayanışma açısından önemini birer paragrafa açıklayınız.
4. Sağlık sorunları ile hayatlarını ve toplumsal görevlerini sürdüren bireyler için okullarda, yakın çevrenizde, yaşadığınız şehirde ve ülkende neler yapılabilir?

Kazanımı: 5.4

TD-3

Vereceğiniz Sitenizi

Tahmini süre: 20 dk.

43. ETKİNLİK: Hem Kendinin Hem Başkalarının Doktoru

Aşağıdaki gazete haberini dikkatle okuyunuz. Soruları gazete haberine göre cevaplayınız.

Hem Kendinin Hem Başkalarının Doktoru

F. B. hastasını tanıması için bu işi yapıyor ve hastalarına rağmen döndürüyor. Kendisi gibi hemofili olan hastalara hizmet veriyor. F. B. "Hastaları anlayabilmek için bu işi seçtim." diyor. F. B.'ye 600 telişli kuşuğunda daha 15 yaşındaydı. Brüksel'de yaşayan üç çocuklu B. ailesinin en büyük çocuğu F. B.'nin hastalığı henüz 10 yaşında. Yani en ağır seyreden hemofili. Çocukları Ankaralı-Erdoğdu ailesine geçti. Çiftin en ulak bir kasımın obşuğunda durdurulabilmesi için plama alanı, geçiyordu ve o da kan veren birinin olması kaydıyla sadece Ankara, İstanbul gibi büyük şehirlerdeki hastanelerde yapıyordu. O yıllarda kanın pıhtılaşmasını sağlayan ve hemofili hastalarının kullandığı "aktin" hormonu yoktu. Büyük hayranı kanamaya geçiyordu. Arkadaşları seker toplama, oynamaya sokularak çalkarın o camdan duvarı izlemek zorundaydı. Bu zor şartlarda okulumu bitirdi. Çocukluğunda doktorların ailesine söylediği "Çocuğunuz kendi kendinin doktoru olacak ve bu hastalıkla yaşamayı öğrenecek," övmesi onun imkânı tıpi oldu. O gün karar verdi doktor olmaya. Hastalığının yarattığı engeller onu amcasından alıkoyamadı. Kâğıtçı Erkek. Lisansu kazandı, tıbbik yatırı okudu. Ardından tıp fakültesine girdi ve hep hayali ettiği beyaz önlüğü giymeye hak kazandı.

Tıbbin Öncüsü

Zaman içinde bunun bir yaşam felsefesi olduğunu, kaçıp olmadığını, horofiliyle yaşamının yolunu bulmasını gerektiğini öğrendiğini söyleyen F. B. "Sıkıtlı çalışmak ve önlende bir hedefin olması gerekiyor. Amaçlar olmasın hemofili on plana çıkıyor, nini etkileniyor. Kendime yapabileceğim hedefler belirledim. Bunlar bir hemofili hastasının yapabileceği ama büyük zihin ve gayret isteyen işler." diye konuşuyor.

Tıbbi Davranış

Ankara'da isana ve ilimle söylüyor. "Çocuğunuz kendi kendinin doktoru olacak." sözleri hiç akıldan çıkmıyor. Yaşadığı acılar, sımsıkı bakışları, yarınama için çalışarak yandırı olmak hiç olmaması onları en iyi şekilde anlayabilmek için bu işi yapmaktaydı. Yatırı olmasını istiyordu ama asla endişe ediyordu. Sonunda ailesinin ilanı etti ve olanda başladı. Hastalığına rağmen ilmayı başarıyla bitirdi. Önce İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesini kazandı. Ama akımda tek hedef vardı. Tıp fakültesi. Nibkinin 3 yılı sonra geldiği üniversite Tıbbiye Üniversitesini Tıp Fakültesini kazandı. Sağlık sorunları yakasını bırakarak sağ dünden hemofili nedeniyle pratik ameliyatı olmak zorunda kaldı. Geçenlerde de olandı okulumu bitirdi. İstanbul Emlak'ın tıbbi gitti ve hayal ettiği mesleği yapmaya başladı. Doktor olma hayalini gerçekleştiren F. B.'nin bir hayali daha vardı. Nemrut Dağı'na sırtını güneşin batmasını izlemek. Bu ulak bir yaralama, çarpması onu hastanelik edebilir. Kazanmadan ölmesine sebep olabilir. O gene hastalığına meydan olmasın ve 7 yıl önce bu hayalini de gerçekleştirdi. Dr. F. B. kendi kendisi gibi hemofili olan yüzlerce hastaya "hekim" olarak yardım ediyor.

1. F. B. sağlık sorunlarıyla nasıl mücadele etmiştir?

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

2. F. B.'nin doktorluk mesleğini seçmesindeki en büyük etken nedir?

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

3. F. B. gibi sağlık sorunları ile birlikte toplumdaki görevlerini devam ettiren insanlar hakkında ne düşünüyorsunuz? Böyle insanları takdir etmemiz ve anlayış olmaksızın gerçekliği düşünüyör musunuz? Düşüncelerinizi nedenini açıklayınız.

Öğrenci cevapları değerlendirilir.

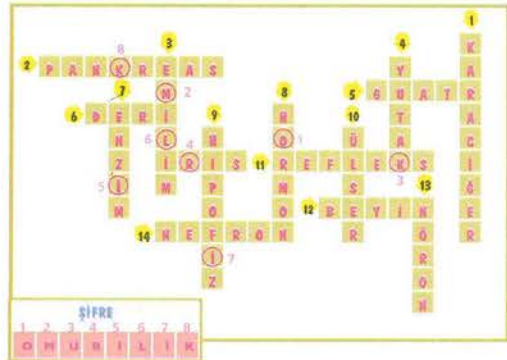
43

Kazanımı: İlgili olduğu tüm kazanımlar.

Tahmini süre: 20 dk.

44. ETKİNLİK: Bulmaca Çözüm

Aşağıdaki ifadeleri karşık olan kelimeleri bulmacada uygun yerlere yazarak bulmacayı çözüünüz. Daha sonra pembe renkli kutucuklardaki harfleri numaralandırınız. İlgili kutucuklara yazdıracak pileyi bulunuz.



1. Safra adı verilen salgı üretir.
2. İnatlı ve güçlü hormonları üretir.
3. Besinlerin yağ asitlerinden kana geçmesini sağlar.
4. Besinlerin ağzdan yemek borusuna ilerlemesini sağlar.
5. Tiroid bezinde meydana gelen bir hastalıktır.
6. Terleme ile boşaltma yardımcı bir organdır.
7. Besinleri, kânyasal olarak sindirim salgılar.
8. İç salgı bezlerinden salgılanan kânyasal düzenleyici maddedir.
9. Beza bulunan bir salgı bezidir.
10. Bir sindirim sistemi hastalığıdır.
11. Ani olaylara verilen istem dışı tepki.
12. Siner sisteminin yönetici merkezidir.
13. Siner hücreler.
14. Boşaltım birimi.

44

Ünite Değerlendirme Soruları

A

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanlarına "D", yanlış olanlarına "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrularını defterinize yazınız.

() 1. Duyu organlarımız ile dış çevreden alınan uyarılar, sinir yolu ile beyne iletilir.

() 2. Derimizin üst ve alt deri tabakaları, tamamıyla canlı hücrelerden oluşmuştur.

() 3. Böbreğin vücudun su dengesini sağlamada görev alan organlardır.

() 4. Karbonhidratların kimyasal sindirimi ağızda başlar.

() 5. Bütün besin içeriklerinin sindirimi midede tamamlanır.

() 6. Pankreas hem sindirim enzimi hem de hormon salgılayan bir organdır.

() 7. Hipermetropluk, yakın görülp uzağın net görülemezidir.

() 8. Böbrek üsti bezlerinin salgı olan adrenal, korku ve heyecan anında fazla salgılar.

() 9. Sindirim ve boşaltım sistemlerinin çalışmasına beyinlik düzenler.

() 10. İnsan vücudundaki hormonların miktarını belirlemede en yaygın olarak kullanılan yöntem kan örneğinin incelenmesidir.

B

A) Yarem dala kanalları	B) Beyin	C) Alt dudak	Ç) Sarı bölge
D) Solunum	E) Başlılık	F) Yat tomurcuğu	G) Omurilik
H) Sarı beşek	I) Pankreas	J) Hipofiz	K) Karaciğer

Yukarıda verilen harflendirilmiş kavramları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını defterinize yazınız. Soruların cevapları bir ya da daha fazla kavramla ilgili olabilir.

- Duyu almaçlarını içeren yapı veya organlar, hangi kutu ya da kutucuklarda verilmiştir?
- Merkezi sinir sisteminde yer alan organlar, hangi kutu ya da kutucuklarda verilmiştir?
- Hormon salgılayan yapı veya organlar, hangi kutu ya da kutucuklarda verilmiştir?
- Sindirime görev alan salgıları üreten organlar, hangi kutu ya da kutucuklarda verilmiştir?
- Vücut dengesinin sağlanmasında görevli yapı veya organlar, hangi kutu ya da kutucuklarda verilmiştir?

60

Ünite Değerlendirme Soruları

C

Aşağıdaki soruların doğru seçeneklerini işaretleyiniz.

- X hormonunun kandaki miktarı artınca
 - Kalp atışının arttığı,
 - Solunumun hızlandığı,
 - Kan basıncının arttığı gözlemlenmektedir.
 Buna göre X hormonu aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) İnsülin B) Adrenalin C) Glukagon D) Aldosteron
- | Öğrenci | Görme kusuru |
|---------|---|
| Ahmet | Yakın net görmüyor, uzağı net görüyor. |
| Canu | Uzağı net görmüyor, yakın net görüyor. |
| Dilara | Bulanık görüyor. |
| Cank | Kırmızı ve yeşil renkleri ayırt edemiyor. |

Yukarıdaki tabloda 7/C sınıfında yapılan göz taraması ve muayenesinin ardından bazı öğrencilerde gözlenen görme kusurları verilmiştir. Buna göre aşağıda verilen öğrenciler ile göz kusurlarının eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

A) Ahmet - Hipermetropluk
B) Canu - Miyop
C) Dilara - Miyop
D) Cank - Renk Körlüğü
- | | |
|-----|--|
| I | Alcülerler, su ve karbon dioksit almaması sağlar. |
| II | Kalınlık bağırsaklar, ürünün alınmasını sağlar. |
| III | Böbrekler, fazla su, tuz ve üreteri atılmasını sağlar. |
| IV | Deri, terleme ile fazla suyun atılmasını sağlar. |
| V | Karaciğer, kan şekerini fazla üreyi dışarı atar. |

Yukarıda verilen boşalımda görev alan organlar ve görevleri eşleştirmelerinden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III D) II ve V
- Yandaki raporda Pmar'ın kan ve idrar tahliilerinin sonucu gösterilmektedir. Sonradan yapılan tıbbi incelemelerde Pmar'ın tamamen sağlıklı olduğu bildirilmiştir. Buna göre bu raporda hangi maddenin tahlii sonucu kesinlikle yanlış verilmiştir?

	Kan	İdrar
Glukoz	+	+
Üre	+	+
Aminoasit	+	+
Su	+	+

A) Glukoz B) Üre
C) Aminoasit D) Su

61

Öğrencilerden, ders kitabı ve öğrenci çalışma kitabındaki değerlendirme sorularını cevaplamalarını isteyerek dersi bitiriniz.

DİKKAT

Bir sonraki ders için çeşitli büyüklük ve tiplerde sarımal yaylar temin ediniz.

Ünite Değerlendirme Sorularının Cevapları

A. 1. D

2. Y

Derimizin en üst tabakasında bulunan hücreler cansızdır.

3. D

4. D

5. Y

Bütün besin içeriklerinin sindirimi ince bağırsakta tamamlanır.

6. D

7. Y

Hipermetropluk, uzağın görülp yakın net görülemezidir.

8. D

9. Y

Sindirim ve boşaltım sistemlerinin çalışmasını omurilik soğanı düzenler.

10. D

B. 1. C, Ç, D, F, H

2. B, E, G

3. I, J

4. I, J

5. A, E

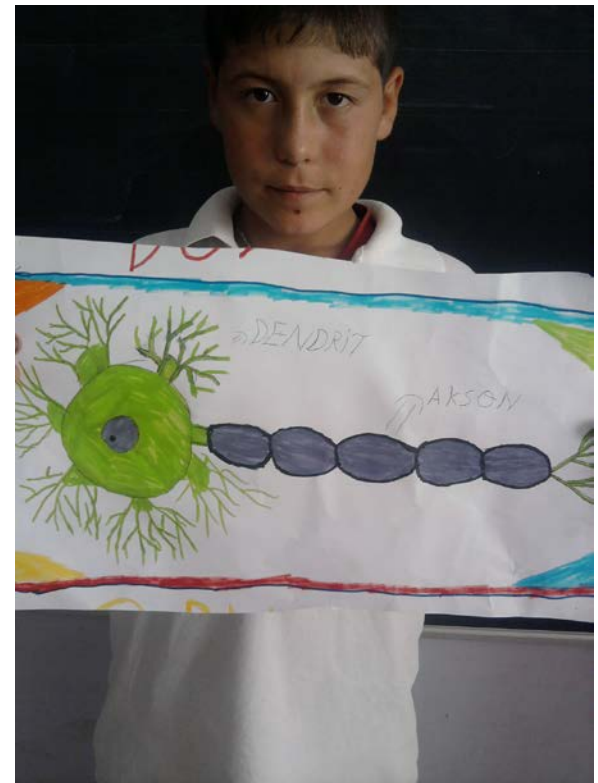
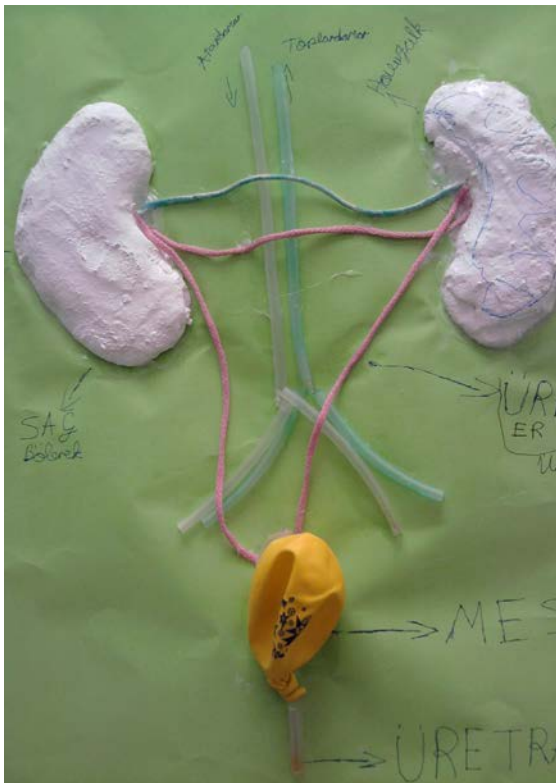
C. 1. B

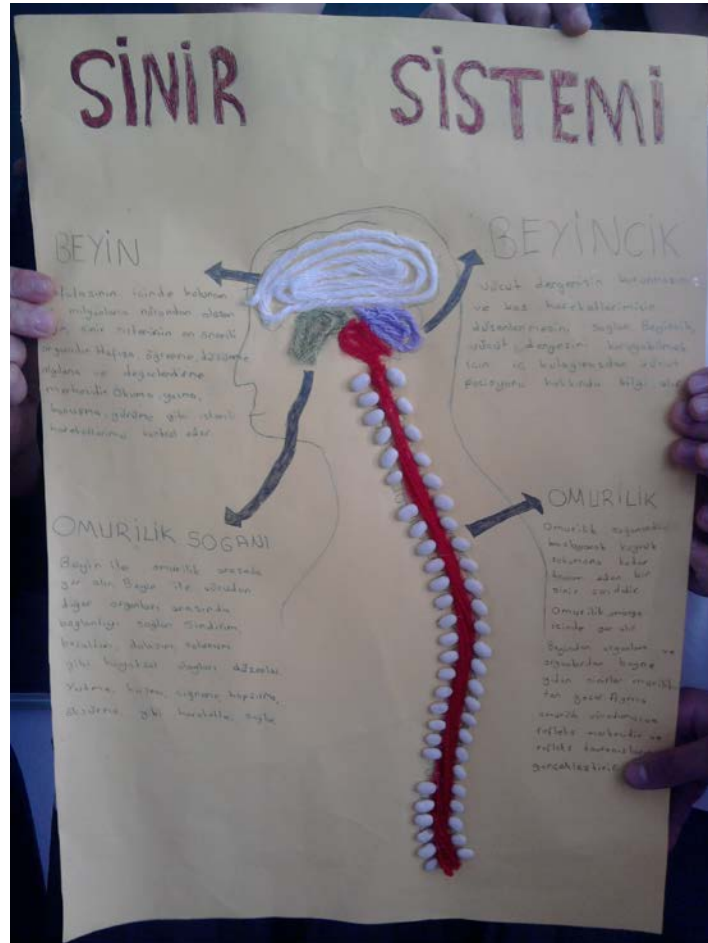
2. C

3. D

4. A

Öğrenci Çalışmalarından Örnekler

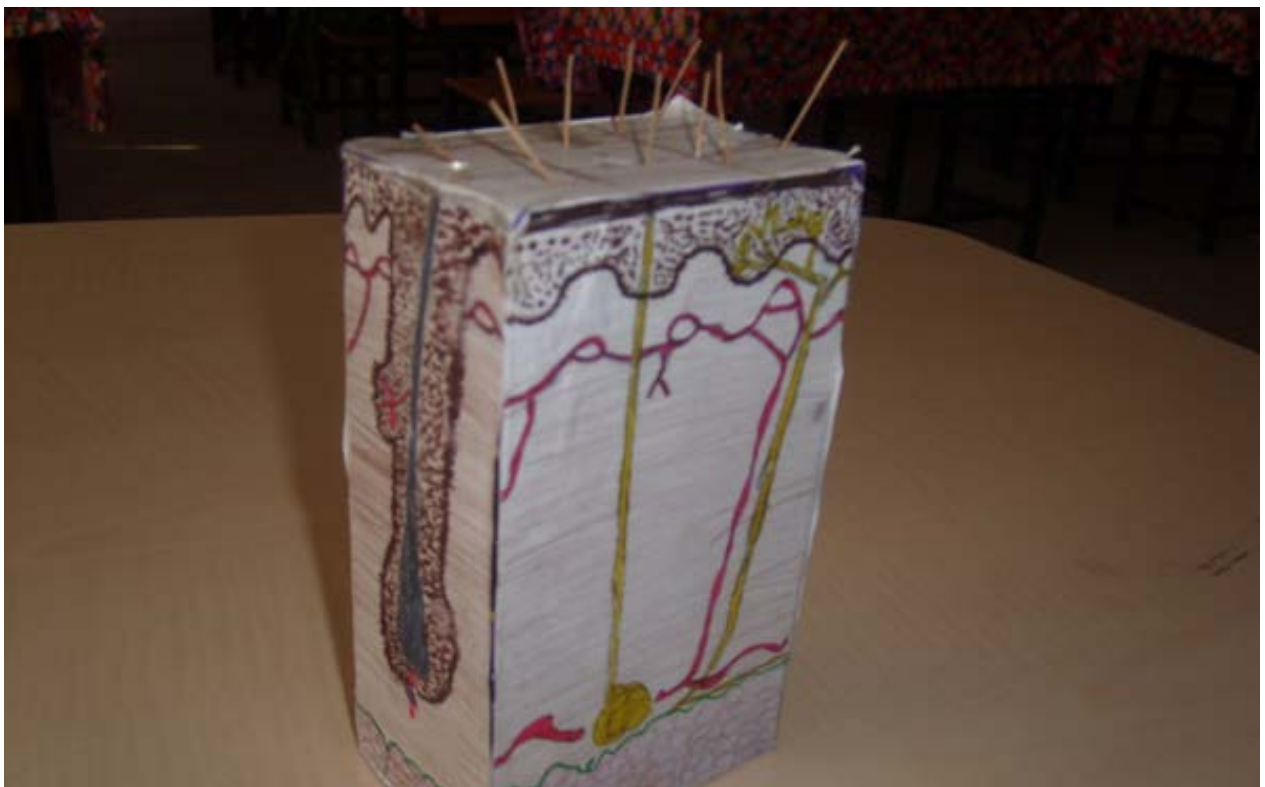


















ÖZGEÇMİŞ

GÜLNİHAL ALKAN DİLBAZ – Mersin (1984)

Adres : Güvenerler Mah. 20. Cd. No: 27 Sedef Evler B Blok 6/12
Yenişehir/Mersin
Gsm : (505) 536 61 80
Ev : (324) 325 20 08
E-mail : g.nihalalkan@gmail.com.tr



Eğitim Bilgileri :

Lisans: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği 2002-2006 Lisans D. (3,56/4)

Lise: 19 Mayıs Süper Lisesi 1998-2002

Ortaöğretim: 19 Mayıs Orta Okulu 1995-1998

İlköğretim: 19 Mayıs İlkokulu 1990-1995

Katıldığım Eğitim ve Seminerler:

İngilizce Kursu (Upper Intermediate) – 2010 (Amerikan Kültür Dil Okulları)

TKY Okul Temsilcisi Yetiştirme Semineri – Ekim 2009 (Mersin Milli Eğitim Müdürlüğü)

Kafkas Oyunları – Mayıs-Haziran 2008 (Türkeli Halk Eğitim Merkezi)

Türk Halk Oyunları – Nisan-Mayıs-Haziran 2007 (Türkeli Halk Eğitim Merkezi)

Hızlı Okuma Teknikleri – Mayıs 2007 (Bilgi Vizyon Eğitim Danışmanlık)

İnsan Kaynakları ve Kişisel Gelişim Kongresi - Mart 2006 (Hacettepe Üniversitesi)

Psikolojik Danışma Semineri – Mart 2006 (Hacettepe Üniversitesi Psikolojik Danışma Topluluğu)

Gelişim Günleri – Mayıs 2006 (HÜ Kişisel Gelişim Topluluğu)

Kariyer Dünyasına Bir Adım – Nisan 2006 (HÜ Kariyer Merkezi-Ekonomi Topluluğu)

Bilgisayar Kursu – Eylül 2005 (Özel Dost Bilgisayar Kursu)

10. Ulusal Psikoloji Öğrencileri Kongresi – Mayıs 2005 (Mersin Üniversitesi)

İş/Staj Deneyimlerim:

Buluklu İlköğretim Okulu - 2008 – MERSİN

Gazi Mustafa Kemal YİBO – 2006 – 2008 Türkeli / SİNOP

Keçiören İlköğretim Okulu – Staj - 2006 ANKARA

Gölbaşı Karaoğlan İlköğretim Okulu (Birleştirilmiş Sınıflarda Eğitim) – Staj - 2005 ANKARA

DSİ İlköğretim Okulu – Staj - 2002 ANKARA

Yayınlar:

Alkan Dilbaz, G., Özgelen, S. ve Yanpar Yelken, T. (2012). Araştırma Becerileri Testinin (ABT) Geliştirilmesi. *AİBÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 305-332.

Alkan Dilbaz, G., Yanpar Yelken, T. ve Özgelen, S. (2013). Araştırma Temelli Öğrenmenin İlköğretim Öğrencileri Üzerindeki Etkileri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23 (1), 89-103.

Kılıç, F. ve Alkan Dilbaz, G. (2013). Fen Lisesi Öğretmenlerinin Öğretim Stillерinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6 (6), 715-738.