



**11. SINIF ÖĞRENCİLERİNE ‘SİNDİRİM SİSTEMİ’
KONUSUNUN REACT STRATEJİSİ İLE
ÖĞRETİMİ**

Sergün KAYA

Doktora Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2020

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**11. SINIF ÖĞRENCİLERİNE ‘SİNDİRİM SİSTEMİ’ KONUSUNUN REACT
STRATEJİSİ İLE ÖĞRETİMİ**

(Teaching of ‘Digestive System’ through REACT Strategy to 11th Grade Students)

DOKTORA TEZİ

Sergün KAYA

Danışman: Doç. Dr. Şeyda GÜL

Erzurum
Eylül, 2020

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Sergün KAYA tarafından hazırlanan “11. Sınıf Öğrencilerine ‘Sindirim Sistemi’ Konusunun REACT Stratejisi İle Öğretimi” başlıklı çalışması 15/09/2020 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Biyoloji Eğitimi Bilim Dalında doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Arzu SAKA <i>Trabzon Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Danışman:	Doç. Dr. Şeyda GÜL <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Esra ÖZAY KÖSE <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Türkan KARAKUŞ YILMAZ <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Sündüs YERDELEN <i>Kafkas Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

15 / 09 / 2020

Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Doktora Tezi olarak sunduğum “11. Sınıf Öğrencilerine ‘Sindirim Sistemi’ Konusunun REACT Stratejisi İle Öğretimi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

15 / 09 / 2020

Aslı ıslak imzalıdır

Sergün KAYA

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Araştırmamın başından sonuna desteğini, güler yüzünü ve deneyimini esirgemeyen, mesleki ve insani olarak kendisinden geleceğe dair paha biçilmez kazanımlar edindiğim çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Şeyda GÜL'e sonsuz minnet ve saygılarımla teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca görüşleri ile bana yol gösteren tez izleme komitesindeki değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Esra ÖZAY KÖSE ve Sayın Doç. Dr. Türkan KARAKUŞ YILMAZ'a sonsuz teşekkür ederim. Tez savunma sürecinde görüşleri ile tezime kıymetli katkılar sağlayan değerli jüri üyeleri Sayın Prof. Dr. Arzu SAKA'ya ve Doç. Dr. Sündüz YERDELEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Hayatta en muteber gücün bilgi olduğunu, çalışma azmini, başarının mutluluğunu bana öğreten, maddi manevi destekleri ve sınırsız sevgileri ile her zaman benimle olan babam İsmail Hakkı FERHATOĞLU, annem Emine FERHATOĞLU ve ablam Serden FERHATOĞLU ANIL'a en kalbi duygularıyla teşekkür ederim. Bugüne gelmeme destek olan, çalışarak her şeyi başarabileceğime olan inançları ile kişiliğime, dürüstlüğüme sonuna kadar inanan kıymetli dostlarıma minnet duygularıyla teşekkür ederim. Tezim süresince bana olan desteği, yardımı ve istediğim her şeyi yapabileceğime olan inancıyla her daim yanımda olan sevgili eşim Serkan KAYA'ya ve hayatımızın en değerlileri oğlum Atakan KAYA ve kızım Irmak KAYA'ya sevgi ve şükranlarımla teşekkür ederim.

Sergün KAYA

ÖZ

DOKTORA TEZİ

11. SINIF ÖĞRENCİLERİNE ‘SİNDİRİM SİSTEMİ’ KONUSUNUN REACT STRATEJİSİ İLE ÖĞRETİMİ

Sergün KAYA

Eylül 2020, 174 Sayfa

Amaç: Bu araştırmanın amacı REACT stratejisine dayalı öğretimin 11. sınıf öğrencilerinin ‘Sindirim Sistemi’ konusundaki başarılarına, bilginin kalıcılığına, biyoloji dersine ve biyoloji bilimine yönelik tutumlarına, yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyon düzeylerine ve yapılandırmacı öğrenme ortamına yönelik görüşlerine etkisini incelemektir.

Yöntem: Bu çalışmada nicel araştırma yaklaşımının deneysel desenlerinden biri olan yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2019-2020 eğitim-öğretim yılı içerisinde Erzurum ili merkezinde bulunan ve rastgele belirlenmiş bir lisenin 11. sınıfında öğrenim gören toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 'Sindirim Sistemi Başarı Testi' ve 'Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu' ile alan yazında halihazırda farklı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan 'Biyoloji Bilimi ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği', 'Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği' ve 'Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeği' kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistikler (aritmetik ortalama, standart sapma) ile bağımsız örneklem t-testinden yararlanılmıştır. Ayrıca deney grubundan 9 öğrenciyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin başarı testine ait son-test ve kalıcılık testi puanları açısından gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin tutum ve motivasyon ölçeklerinden elde edilen puanlar açısından gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılıklar ortaya çıkmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamına yönelik görüşleri arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan deney grubu öğrencileri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde söz konusu yöntemin çoğunlukla avantajlı yönlerinin olduğu öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak çalışmanın bulguları başarı, bilginin kalıcılığı, derse yönelik tutum ve motivasyon açısından REACT stratejisine dayalı öğretimin kontrol grubunda yürütülen program tabanlı öğretime göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla öğrencilerin günlük yaşam ile bağlantı kurmasını sağlayan yaşam temelli öğrenme yaklaşımları göz önünde bulundurularak hazırlanacak öğretim programlarına eğitim-öğretim sürecinde yer verilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: On birinci sınıf, sindirim sistemi, REACT stratejisi

ABSTRACT

DOCTORAL DISSERTATION

TEACHING OF ‘DIGESTIVE SYSTEM’ THROUGH REACT STRATEGY TO 11th GRADE STUDENTS

Sergün KAYA

September 2020, 174 Pages

Purpose: The aim of this research is to examine the effect of the teaching based on REACT strategy on 11th grade students’ achievements towards the 'Digestive System', retention of knowledge, attitudes towards biology course and biology science, motivation levels towards context-based biology and their views on the constructivist learning environment.

Method: Quasi-experimental method, one of the experimental designs of quantitative research approach, was used in this research. The sample of the research consists of totally 50 students attending to the 11th grade of a randomly designated high school in the center of Erzurum during the 2019-2020 academic year. Data collection tools included 'Digestive System Achievement Test' and 'Semi-Structured Interview Form' developed by the researcher, and also 'Biology Science and Course Attitude Scale', 'Context-Based Biology Motivation Scale' and 'Constructivist Learning Environments Scale' developed by different researchers in literature were used. The descriptive statistics (arithmetic mean, standard deviation) and the independent samples t-test was utilized to analyze the data obtained. In addition, qualitative data obtained from semi-structured interviews with 9 students in the experimental group were analyzed by content analysis.

Findings: According to the findings, statistically significant differences emerged between groups in favor of the experimental groups in terms of the post-test and retention test scores for the achievement test. In addition, significant differences emerged between groups in favor of the experimental groups in terms of the scores obtained from the attitude and motivation scales. It was determined that there was not significant difference between the students’ opinions in the experimental and control groups regarding the constructivist-learning environment. On the other hand, it was stated by the students that the this method had mostly advantageous aspects during semi-structured interviews hold with students of the experimental group.

Result: As a result, the findings of the study indicated that REACT strategy based instruction is more effective than curriculum based instruction in terms of achievement, retention of knowledge, attitude towards the course and motivation. Therefore, it is important to be included in the educational process the curriculums which are prepared as taking into account the context-based learning approaches that enable students to connect with daily life.

Keywords: Eleventh grade, digestive system, REACT strategy

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	iii
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	x
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Araştırmanın Amacı	4
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	5
Araştırmanın Sınırlılıkları	7
Varsayımlar	7
İKİNCİ BÖLÜM	9
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	9
REACT Stratejisinin Aşamaları.....	12
Fen Bilimleri Konularına Yönelik REACT Stratejisi ile Yapılan Çalışmalar	16
REACT Stratejisinin Duyuşsal Özellikler ile İlişkisi.....	22
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	24
Yöntem	24
Araştırma Yöntemi.....	24
Evren ve Örneklem	25
Veri Toplama Araçları	26
Sindirim sistemi başarı testi (SSBT).....	26
Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeği (BBDTÖ).....	32
Yaşam temelli biyoloji motivasyon ölçeği (YTBMÖ).....	32
Yapılandırmacı öğrenme ortamları ölçeği (YÖÖÖ)	33

Yarı yapılandırılmış görüşme formu (YYGF)	35
Öğretim Materyalleri.....	35
Süreç/Uygulama.....	37
Veri Analizi.....	44
Araştırmacı Rolü	47
Geçerlik ve Güvenirlik.....	47
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	48
Bulgular	48
Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	48
İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	49
Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	49
Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	50
Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	51
Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular	52
BEŞİNCİ BÖLÜM	59
Tartışma ve Sonuç	59
KAYNAKÇA	74
EKLER	86
Ek 1- MEB Uygulama İzni	86
Ek 2- Etik Kurul Uygunluk Onay Belgesi	89
Ek 3- Sindirim Sistemi Başarı Testi (SSBT).....	92
Ek 4- Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BBDTY)	99
Ek 5- Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği (YTBMÖ)	100
Ek 6- Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeği (YÖÖÖ).....	101
Ek 7- Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF).....	102
Ek 8- Öğretim Materyali 1	104
Ek 9- Öğretim Materyali 2	119
Ek 10- Öğretim Materyali 3	129
Ek 11- Deney Grubundaki Uygulamalara Ait Örnek Bir Ders Planı.....	145
Ek 12- Kontrol Grubundaki Uygulamalara Ait Örnek Bir Ders Planı.....	154
Ek 13- Deney Grubunda TGA Yöntemine Uygun Doldurulmuş Deney Kağıdı Örneği	162
Ek 14- Görüşme İzin Belgesi (İmzalı bir örnek).....	163
Ek 15- Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Mülakat Dökümü	164
ÖZ GEÇMİŞ.....	174

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Uzman Görüşüne Göre Düzeltme Yapılan Sorulara Ait Bir Örnek</i>	28
Tablo 2. <i>SSBT Geliştirilme Çalışmalarına Katılan Öğrencilerin Okul ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı</i>	28
Tablo 3. <i>SSBT Sorularının Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerleri</i>	30
Tablo 4. <i>SSBT Sorularının Kazanımlara Göre Dağılımı</i>	31
Tablo 5. <i>SSBT Sorularının Yenilenen Taksonominin Bilişsel Süreç Boyutundaki Yeri</i>	31
Tablo 6. <i>BBDTÖ'nin Alt Boyutları ve Güvenirlik Katsayıları</i>	32
Tablo 7. <i>YTBMÖ'nin Alt Boyutları ve Güvenirlik Katsayıları</i>	33
Tablo 8. <i>YÖÖÖ'nin Alt Boyutları ve Güvenirlik Katsayıları</i>	34
Tablo 9. <i>On Birinci Sınıf 'Sindirim Sistemi' Konusuna Ait Anahtar Kavram ve Kazanımlar</i> .	35
Tablo 10. <i>Deney ve Kontrol Grubunda Yapılan Örnek Bir Uygulama</i>	38
Tablo 11. <i>DG ve KG'na Ait Verilerin Levene Homojenlik Testi Sonuçları</i>	44
Tablo 12. <i>DG ve KG'na Ait Verilerin Normal Dağılıma Uygunluğunun Analizi</i>	45
Tablo 13. <i>DG ve KG Öğrencilerinin SSBT'ne Ait Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması</i>	48
Tablo 14. <i>DG ve KG Öğrencilerinin Kalıcılık Testine Ait Puanlarının Karşılaştırılması</i>	49
Tablo 15. <i>DG ve KG Öğrencilerinin BBDTÖ'ne Ait Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması</i>	50
Tablo 16. <i>DG ve KG Öğrencilerinin YTBMÖ'ne Ait Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması</i>	50
Tablo 17. <i>DG ve KG Öğrencilerinin YÖÖÖ'ne Ait Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması</i>	51
Tablo 18. <i>YYGF'ndan Elde Edilen Verilere Ait İçerik Analizi Sonuçları</i>	52

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. REACT Stratejisinin Aşamaları (Gül, 2016).....	13
Şekil 2. Araştırma Süreci.	25
Şekil 3. SSBT'nin Geliştirmesinde İzlenen Basamaklar.	27
Şekil 4. Madde Ayırt Edicilik ve Madde Güçlük İndisi Kriterleri.	29
Şekil 5. Uygulamalardan Örnek Kesit 1.	40
Şekil 6. Uygulamalardan Örnek Kesit 2.	41



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

BTÖ	: Bağlam Temelli Öğrenme
DG	: Deney Grubu
KG	: Kontrol Grubu
REACT	:Relating-Experiencing-Appling-Cooperating-Transferring
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
SSBT	: Sindirim Sistemi Başarı Testi
BBDTÖ	: Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği
YTBMÖ	: Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği
YTÖ	: Yaşam Temelli Öğrenme
YÖÖÖ	: Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeği
YYGF	: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Geçmişte sınırlı kaynaklardan edinilen bilgiler ışığında, kitaplardaki bilgiler öğretim modelleri uygulanarak öğrencilere öğretilmiştir. Ancak, dünyada gelişen teknoloji ile bilgiyi farklı ve çok çeşitli kaynaklardan edinme yolları artmış, hazır bilgilerden ziyade öğrenenin geçmiş yaşantısı, bilgi birikimi ve edindiği deneyimlerle günlük yaşamdaki sorunlara çözüm bulması gerekir hale gelmiştir. Çözüm odaklı, değişen dünyaya ayak uydurabilen, araştırmacı, akademik olarak bilgi düzeyi yeterli bireylerin yetişebilmesi için öğretim programları da zaman içinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından güncellenmiştir. Gelişen teknoloji, bilgiye ulaşma yolları değiştikçe Milli Eğitim Bakanlığı da öğretim programlarında güncellemeler yapmıştır. Son zamanlarda ise Milli Eğitim Bakanlığı tarafından planlanan değişim bir proje haline getirilmiştir. Bu kapsamda; Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'nin 2023 Eğitim Vizyonu Projesi'nde değinilmektedir:

... Bu değişim ve dönüşüm sürecinde ortaöğretim sistemi sonuç değil süreç odaklı, akademik becerilerle birlikte diğer gelişim alanlarını da dikkate alan, bireysel farklılıklara duyarlı, teknolojinin doğru ve etkin olarak kullanıldığı, çevresine ve öğrencilerine değer katan bir yapıya kavuşturulacaktır. Bu becerilerin kazandırılması için müfredatlar birçok açıdan değerlendirilecek ve sürekli iyileştirilecektir. İyileştirmeler gerçekleştirilirken de 21. yüzyılın gereksinimleri doğrultusunda güncellemeler yapılacaktır (MEB, 2018a).

Belirlenen hedefler doğrultusunda bakanlıkça hangi aksiyonların ne zaman alınacağını gösteren zaman tablosu ve yeni öğretim programlarının çerçevesi net olarak belirtilmiştir (MEB, 2018a).

Ülkemizde uzun yıllar davranışçı eğitim felsefesine dayalı öğretim programları ile eğitim öğretim yapılmıştır. Hazırlanan programlarda Bloom, Englehart, Furst, Hill ve Krathwohl (1956) öğrenme ve öğretme sürecindeki sistematik sınıflandırması olan bilişsel, duygusal ve psikomotor alanları için hedefler belirlenmiş olsa da programın uygulaması aşamasında öğretim bilgi ve kavrama düzeyinde kalmıştır. Ancak gelişen ve değişen dünyada 21. yüzyılda bilgi ve bilim anlayışı değişmiştir (Boydak, 2008). Değişen bu anlayışla beraber günümüz öğretim programlarında yapılandırmacı yaklaşım temel alınmaya başlamıştır. Buna göre eğitim-öğretim süreci açısından bakıldığında dünyada Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Tayvan, İspanya, Avustralya, Kanada, İsrail, Yeni Zelanda'da yapılandırmacı anlayış ile tasarlanmış öğretim programları kullanılmakta olup, ülkemizde 2005-2006 eğitim

öğretim yılında yapılandırmacı anlayış öğretim programında kullanılmaya başlanmıştır (Bukova-Güzel & Alkan, 2005).

Yapılandırmacılık en genel hatlarıyla radikal, bilişsel ve sosyal yapılandırmacılık olarak gruplandırılmıştır. Radikal yapılandırmacılık anlayışında bilgi keşfedilmekten çok insanların icat etmesi ile edinilir (Ün-Açıkgöz, 2008). Bilişsel yapılandırmacılık anlayışında ise bilginin yapılandırılmasının açıklaması Piaget'in bilişsel kuramı ile açıklanmıştır (Saygın, Atılboz, & Salman, 2006). Sosyal yapılandırmacılık anlayışında bilginin yapılandırılması için ön bilgi ve deneyimlerinin yanında sosyo kültürel yapının da önemli olduğu belirtilmektedir (Baran, 2013). Öğrenme sürecini sosyal ve kültürel olarak düzenleyebilmek için öğrencide mevcut olan deneyim, inanç, bilgi ve beceri gibi temel bilişsel süreçleri kullanılır (Fer, 2015). Bu yolla soyut bağlamlar öğrencilerin günlük yaşamları ile bağlantı kurularak somutlaştırılır. Bunun için de gerçek yaşam deneyimleri, oyunlar, hikayeler, rol oynama etkinlikleri, analiz ve sentez içeren aktiviteler, problem çözme etkinlikleri kullanılabilir (Kalem & Fer, 2003). Dolayısı ile öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaştıkları gündelik sorunlar için deneyim edinebilecekleri öğretim ortamları oluşturmanın önemli olduğu açıktır.

Diğer taraftan yapılandırmacı anlayışta öğrenme, bilginin doğrudan öğretiminden ziyade öğrenen tarafından anlamlar oluşturularak etkin bir şekilde yeniden yapılandırılmasıdır (Biggs, 1996). Öğrenenler var olan bilgileri ile yeni karşılaştıkları sorun ve durumları aktif olarak yapılandırmaktadırlar. Bu açıdan bakıldığında yapılandırmacılığın 'bilme' kavramının ne olduğunu ve bilmenin nasıl gerçekleştiğini açıklayan, bilmek ve öğrenmek ile ilgili bir teori olduğu söylenebilir (Fosnot, 2005). Bu noktada bilgi sadece okullarda öğretmenler tarafından değil ebeveynler, sosyal arkadaş grupları tarafından da öğretilmektedir. Birey öğretenden bağımsız olarak yeni bilgiyi daha önceki deneyimleriyle zihninde yapılandırır ve bu süreçte bilgiyi öğreten kaynak rehberdir (Korkmaz & Özen, 2019). Her ne kadar bireyin bilginin kaynağı olduğu tanımlaması yapılandırmacı anlayışta kabul edilse de Şişman (2010) öğrencinin öğrenme sürecinde yalnızlaştırılmadan, güven temelli bir öğretim ortamı oluşturularak, bilgiye ulaşmada yol gösterecek bir rehber ile bilgiyi bulması ve üretmesini sağlamanın önemini vurgulamıştır.

Yapılandırmacı yaklaşımın öğretim modelleri her ne kadar yaşamdan olan konuların uygulaması basamaklarını içerse de derslerde öğretilen kavramların günlük yaşam ile bağlantı kurulması aşamasında eksik kaldığı, fen derslerinde öğretilen kavramların öğrencileri günlük yaşamda fen dersine karşı ilgi ve motivasyonlarını artırma konusunda yüksek düzeyde etkili olmadığı yönünde yapılmış araştırmalar bulunmaktadır (Barker & Millar, 1999; Tsai, 2000; Winther & Volk, 1994; Yager & Weld, 1999). Bu da göstermektedir ki fen derslerine karşı

öğrencilerin beklentileri ve ihtiyaçları yeterince karşılanamamaktadır. Bu noktadan yola çıkarak gerçek yaşam ile bağlantılı konular içeren özellikle fizik, kimya ve biyoloji gibi fen alanlarında günlük hayattaki sorunlara çözüm bulan, araştırmacı ve yenilikçi bireyler yetiştirilmesi için öğretim programlarında yapılan güncellemeler ile öğretim programındaki kazanımların öğrenciye aktarılması esnasında öğretim ortamının gerçek yaşama yakın olarak kalıcı öğrenmenin sağlanması için tasarlanan farklı yöntem ve tekniklerle desteklenen yaklaşımlardan ‘Bağlam Temelli Öğrenme (BTÖ)’ öğretim programlarının arasında yerini almıştır (Acar & Yaman, 2011; Ültay & Çalık, 2012). Esasen BTÖ’nin öğrenciler ve ders açısından yaratılan kopukluğu giderebileceği düşünülmüştür (Demircioğlu, Vural & Demircioğlu, 2012). Ülkemizde Yaşam Temelli Öğrenme (YTÖ) adıyla da sıkça anılan Bağlam Temelli Öğrenme, öğrencilerin okullarda öğrendikleri yeni bilgileri günlük yaşamları ile ilişkilendirirken aşına oldukları bağlamlar kullanmalarını amaçlayan ve esasen yapılandırmacı öğrenme felsefesinden doğan bir yaklaşımdır (Berns & Erickson, 2001; Crawford, 2001; Lynch & Padilla, 2000).

Ülkemizde ilk olarak MEB tarafından 2013 yılında revize edilen öğretim programında konular günlük yaşam ile bağlantılı olarak yeniden hazırlanmıştır (Ayvacı, Er-Nas, & Dilber, 2016). Böylece öğrencilerin kavram ile günlük yaşam arasındaki bağlantı kurarak fen derslerine karşı olumlu motivasyon geliştirmesi amaçlanmıştır. YTÖ modeli kullanılacak öğretim ortamında Probleme Dayalı Öğrenme, Kooperatif Öğrenme, Proje Tabanlı Öğrenme, Hizmet Öğrenme, İş Temelli Öğrenme stratejilerinin yanında (Berns & Erickson, 2001) REACT stratejisi, ChiK’in önerdiği dört aşamalı model gibi farklı uygulamaların kullanıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Kutu, 2011). Bununla beraber YTÖ modeli öğretim stratejilerinden en tanınmış REACT stratejisidir (Karamustafaoğlu & Tutar, 2018; Ültay & Çalık, 2011).

REACT stratejisinin öğretim programlarında ve öğretim ortamlarında 5 basamaklı olarak uygulanması gerekmektedir: Relating (İlişkilendirme), Experiencing (Tecrübe edinme), Applying (Uygulama), Cooperating (İşbirliği), and Transferring (Transfer etme). Öğrenme ortamlarında basamakları uygulayarak yapılan öğretim doğal görünmesine karşın öğrencilerin yeni bilgileri öğrenmelerine ve uygulamalarına yardımcı olan bu basamakları fark edemeyecekleri de açıktır. Bu nedenle öğrencilerin öğretmenleri tarafından derste aktif katılım gerektiren stratejilerin kullanım amacı konusunda bilgilendirilmesi ve REACT stratejisinin basamaklarına uygun öğretim ortamı yaratılmasının yanında öğrencilerin iş birliği içerisinde gözlem yaparak verileri kaydetme yöntemlerini de deneyimlemeleri önemlidir. REACT stratejisi öğrencilerin başlangıç noktalarından bağımsız olarak yeni bilgiler ve

beceriler geliştirmeleri için tasarlanmıştır (CORD, 2019). Buna göre hazırlanan materyal ve etkinliklerin ğretim sürecinde kullanılması halinde öğrencilerin günlük yaşamları ile fen kavramları arasındaki ilişkiyi görerek daha kalıcı ve anlamlı öğrenme sağlanabilir. Durum biyoloji dersi açısından değerlendirildiğinde, günlük yaşantımızın bir parçası olarak her yaştan pek çok kişi için önemli olan sağlıklı beslenme ve sindirim sistemi konusunun ğretiminde REACT stratejisinin kullanımı faydalı olabilir. Öğretim programlarında güncellemelerin de söz konusu olduğu göz önüne alındığında, çıkış noktası günlük yaşam ile bağ kurmak olan REACT stratejisi ğretim ortamlarında kullanıldığında öğrencilerin gerek derse gerekse konuya yönelik tutum, motivasyon ve başarı düzeylerinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf ğrencilerinin 'Sindirim Sistemi' konusundaki başarılarına, bilginin kalıcılığına, biyoloji dersine ve biyoloji bilimine yönelik tutumlarına, yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyon düzeylerine ve yapılandırmacı öğrenme ortamına yönelik görüşlerine etkisini incelemektir. Bu çerçevede yapılacak olan araştırmada aşağıdaki alt problemlere cevap aranmaya çalışılmıştır:

1. REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf ğrencilerinin 'Sindirim Sistemi' konusundaki başarılarına etkisi var mıdır?
2. REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf ğrencilerinin 'Sindirim Sistemi' konusundaki bilgilerinin kalıcılığına etkisi var mıdır?
3. REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf ğrencilerinin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?
4. REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf ğrencilerinin yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyonlarına etkisi var mıdır?
5. REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf ğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerine etkisi var mıdır?
6. REACT stratejine dayalı etkinliklere yönelik on birinci sınıf ğrencilerinin görüşleri nasıldır?

Araştırmanın sonunda REACT stratejisinin sınıflarda uygulanması ile öğrencilerin başarı, bilginin kalıcılığı, biyoloji dersine ve bilimine karşı tutum, yaşam temelli biyoloji

motivasyonu ve yapılandırmacı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişim tartışılmış ve yöntemin etkin kullanılabilirliği konusunda öneriler sunulmuştur.

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Biyoloji dersinin öğretiminde derse karşı öğrencilerin göstermiş olduğu tutum ve motivasyon başarı kadar önemlidir. Ancak öğretim programındaki konuların yoğunluğu, sınıftaki öğrenci sayısının fazla olması, derste anlatılan kavramların gözlenebileceği laboratuvar ortamlarının yetersiz olması, biyoloji dersi konularında anahtar kavramların karşılık gelen soyut kavramların fazla olması, öğretmenlerin öğretim yöntem/teknikleri bilgilerindeki eksiklikler ve hatalar, öğretmenlerin alan bilgisinde eksikliklerinin olması ve biyoloji dersinde kavram yanlışlarının mevcut öğretim yöntemleri ile giderilememesi biyoloji dersi öğretimindeki problemler olarak bilinmektedir (Altunoğlu & Atav, 2008; Ayas, Çepni, & Akdeniz, 1993; Bozdağ, 2017; Özatlı, 2006; Öztürk-Akar, 2014).

MEB tarafından okullarda fen bilimleri alan derslerinde yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak eğitim öğretim yapılmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım öğrencinin ön bilgileri ile yeni öğrendiklerini birleştirerek edinilen kavramlar arasında bağlantı kurulması ve bu sayede anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi temeline dayanmaktadır. Bununla beraber öğrencilerin ön bilgilerindeki yetersizlik sonraki öğrenmelerini olumsuz etkileyebilmektedir (Özerbaş, 2007). Yapılan çalışmalar, diğer fen alanlarında olduğu gibi biyoloji alanında da öğrencilerin sahip olduğu ön bilgilerin eksik ve tutarsız olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin öğrendikleri eski ve yeni kavramlar arasındaki bağın doğru kurulması etkili öğrenme için büyük önem arz etmektedir (Aydoğan, Güneş, & Gülçiçek, 2003). Nitekim, biyoloji dersi öğretim programı 2018 yılında MEB tarafından biyolojinin yasa, teori, uygulama ve kavramları ışığında yenilik ve değişimler yapma, araştırma ve sorgulama, bilişim teknolojilerini kullanma, sosyal farkındalık oluşturma, biyoloji ile günlük hayat arasında ilişki kurma vb. uygulamalara daha fazla yer verecek şekilde güncellenmiştir. Yapılan güncelleme ile hazırlanan programların uygulanmasına 2018-2019 eğitim öğretim yılı itibarıyla topyekûn geçilmiş ve sonrasında yapılacak izleme değerlendirme sonuçlarına göre yine gerekli güncellemeler yapılacağı belirtilmiştir (MEB, 2018b). Sonraki yıllarda MEB tarafından öğretim programında yapılan güncelleme sonrasında da yapılan çalışmalar öğrencilerin biyoloji konularıyla günlük olaylar arasında bağ kurma kurmada az çok sorunlar yaşamaya devam ettiğini göstermektedir (Mercan, Gürten, & Köseoğlu, 2019).

REACT stratejisi, yeni öğrenilen kavramların öncekilerle bağlantısının kurulmasını sağlayan, ayrıca konuları birbiriyle ve günlük yaşamla ilişkilendirerek anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine katkıda bulunan bir öğretim modelidir. Fen bilimleri alanında günlük hayatla

bağlantısı en fazla olan konular şüphesiz biyoloji alanında olup, biyoloji konularının içerdiği soyut kavramların öğrencilere öğretimini günlük yaşamda karşılarına çıkan biyolojik olaylar kolaylaştırabilir (Acar & Yaman, 2011). Ancak REACT Stratejisine yönelik olarak biyoloji alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde oldukça sınırlı sayıdadır (Demircioğlu vd., 2012; Gül, Gürbüzöğlu-Yalman, & Yalman, 2017). Üstelik bu çalışmaların çoğunlukla ilköğretim düzeyinde olduğu ve aynı araştırmacılar tarafından tez çalışmasından üretildiği de dikkati çekmektedir (Tablo 3). Konu bazında bakıldığında, yine bu çalışmalar ilköğretim düzeyinde Erdoğan-Karaş ve Gül (2019, 2020) tarafından ‘Hücre ve Bölünmeler’ ünitesi, Dağıstanlı ve Yıldırım (2020) ‘Çevre’ ünitesi, Erdoğan-Karaş (2019) ‘Hücre ve Bölünmeler’ ünitesi, Karlı-Baydere ve Aydın (2019) ‘Göz’ konusu, Yıldırım ve Gültekin (2017) ‘Vücudumuz Bilmecesini Çözelim’ ünitesi, Karlı ve Saka (2017) ‘Besinleri Tanıyalım’; ortaöğretim düzeyinde ise Gül vd. (2017) tarafından Boşaltım konusu ve Gül (2016) ‘Fotosentez’ konusu ile sınırlı kalmıştır.

Maslow’un ihtiyaçlar hiyerarşisinde de belirttiği gibi insan yaşamı için en temel ihtiyaçlardan biri beslenmedir. Uzun yıllardan beri beslenme ve okul başarısı birçok araştırmaya konu olmuştur. Taylan’da 1990 yılında düzenlenen ‘Herkes İçin Eğitim’ konulu kongrede sağlık ve beslenmenin öğrenci için okul ve öğretmen kadar önemli olduğu, okulların da beslenme eğitimi verilmesi anlamında büyük kitlelere ulaştığı düşünüldüğünde en uygun yerler olduğu ortaya koyulmuştur (Vince-Whitman, Aldinger, Levinger, & Birdhistle, 2000). Bireylerde çocukluk çağından itibaren beslenme alışkanlıkları üzerine yapılmış araştırmalar olmakla birlikte, Kaya, Küçükali ve Ada (2010) tarafından yapılan bir araştırmada düzenli beslenme alışkanlığına sahip çocukların okul başarılarının olumlu yönde etkilendiği ortaya koyulmuştur. Okul başarısının yanında sağlıklı nesiller için sağlıklı beslenme ve sindirim sistemi sağlığının korunması zaruridir. Uzdil, Özenoğlu ve Ünal (2017) tarafından lise öğrencilerine ait yeme tutumları üzerine yapılan araştırmada öğrencilerin yaşlarına ve cinsiyet gereksinimlerine göre beslenmedikleri tespit edilmiş, çocukluk ve ergenlik dönemlerinde beslenme alışkanlıklarının başarı düzeyini de etkilediği dolayısı ile okullarda sağlıklı beslenme üzerine uygulamalı eğitimler yapılmasının faydalı olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Şimşek, Yabancı ve Turan (2009) tarafından yapılan çalışmada da okul çağındaki çocukların sağlıklı, dengeli ve yeterli besin almalarının başarı düzeylerinin yanında büyüme ve gelişmelerine de olumlu katkı sağladığı belirtilmiştir. Benzer şekilde Tappy, A Lê, Tran ve Paquot (2010) sağlıklı besin tüketiminin obezite, diyabet, dolaşım sistemi ve metabolik hastalıklara zemin hazırladığını ifade etmişlerdir. Dolayısı ile günlük yaşam ile bağlantılı olan sindirim sistemi ile beraber bu sistemin sağlıklı yapısının korunması ve bu konuda farkındalık kazandırılmasında okullarda verilen öğretimin etkili bir şekilde yürütülmesinin öğrenciler için

faydalı olacağı aşıkardır.

Diğer taraftan sindirim sisteminin etkili öğretimi yönelik REACT stratejisinin kullanıldığı herhangi bir araştırmaya araştırmacılar tarafından rastlanılmamıştır. 2018-2019 öğretim yılında revize edilen öğretim programında her bir ünite programının bütünselliğini sağlamaktadır. Bu yönüyle sindirim sistemi ünitesi kendisinden sonra gelen dolaşım sistemi, solunum sistemi ve üriner sistem ile direkt olarak ilintilidir. Öğrencilerin sindirim sistemindeki bağlamları öğrenmeleri diğer sistemlerin vücudumuzdaki işleyişini anlamalarında kolaylık sağlayacaktır. Bu nedenle de alan yazındaki bu eksikliklerden dolayı bu tezi yazma ihtiyacı oluşmuştur.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

1. Bu araştırma 2019-2020 eğitim-öğretim dönemi birinci yarı yılında Erzurum'da Lise Giriş Sınavı ile öğrenci seçilmiş bir okuldaki on birinci sınıfta öğrenim gören öğrenciler ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma on birinci sınıf öğretim programında yer alan sindirim sistemi konusuna ait kazanımların öğretimi ile sınırlandırılmıştır.
3. Araştırmanın bağımlı değişkenleri, SSBT, BBDTÖ, YTBMO, YÖÖÖ ve YYGF'den elde edilen veriler ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın süresi öğretim programında yer verilen konuya ait 3 kazanım için ayrılan 12 saat (üç hafta) ile sınırlıdır. Ayrıca araştırmada uygulamalar öncesi ve sonrasında ölçme araçlarının ön-test ve son-test uygulamaları için birer hafta ayrılmıştır. Uygulamalardan yaklaşık bir ay sonra da SSBT kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Varsayımlar

Araştırmadaki varsayımlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Araştırmada kullanılan materyaller (çalışma yaprakları), başarı testi ve ölçeklere öğrencilerin verdiği yanıtların samimi oldukları ve birbirlerinden yardım almadıkları varsayılmıştır.
2. Uygulamadaki grup çalışmalarında gruplara rastgele seçilen öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerinin birbirlerine yakın olduğu varsayılmıştır.

3. Araştırmada kullanılan lme araçları öğrencilere uygulanırken ortamın sessiz ve optimum koşullarda olması sağlanmıştır. Öğrenci cevaplarını etkileyeceği düşünülen değişkenlerin her iki grubu eşit derecede etkilediği varsayılmıştır.



İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde, bilimsel düşünebilen, bilgiye ulaşabilen ve elde ettiği bilgiyi kullanabilen, tecrübeleriyle bağ kurarak bu bilgileri yorumlayabilen, karşılaştığı problemlere çözüm ütebilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. İhtiyaç duyulan bu özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi ise ancak nitelikli bir eğitim ile sağlanabilir (Duman, 2019). Bu noktada günümüz öğretim programlarında sözü edilen nitelikte bireylerin yetiştirilebilmesi için güncelleme yoluna gidilmektedir. Değişen bu anlayışla birlikte öğretim programlarında Gardner'in çoklu zeka kuramı, Vygotsky'nin sosyal yapılandırmacılık, Paul'un eleştirel düşünme ve Caine'nin beyin temelli öğrenme stilleri baz alınarak yaratıcı düşünme, proje temelli öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, yaşam boyu öğrenme modelleri kullanılarak yenilenmeler yapılmıştır (Akınoğlu, 2005). Ülkemizde de öğretim programları yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak güncellenmiştir.

Öğretim programlarında yer alan yapılandırmacılık bir kuramdan öte kuramlar bütününe kapsayan bir felsefedir (Demirel, 2003). Yapılandırmacılığı bilişsel boyutları ile ele alan J. Piaget bilginin doğası ile ilgili şema, kavram ve yapı terimlerini kullanmıştır. Şema, fiziksel veya zihinsel olarak çocuğun bir sorunu çözmek ve amaca ulaşmak için tekrar tekrar kullanılabilen süreçler olarak ifade edilmiştir. Kavram ise zaman, nedensellik, korunum ve uzay gibi bir amaç doğrultusunda ortaya çıkarak yavaş yavaş gelişmektedir. Şema ve kavram ile birlikte bilgi yapı ile tanımlanmaktadır. Yapı, şema ve kavram ile edinilen bilgilerin zihinde örgütlenmesi olarak tanımlanmıştır (Byrnes, 2001; Marlowe & Page, 1998). Piaget, bu örgütlenme ile bilginin özümleme, düzenleme ve denge sayesinde yeniden yapılandırıldığını savunur. Öğrenen yeni karşılaştığı kavramı eski deneyimleriyle özümlemeye çalışır, ancak eski deneyimleri yeni kavram karşısında yetersiz kaldığında bu kavram için zihninde yeni bir kavram oluşturur. Böylece karşılaşılan yeni kavram ile ilgili zihninde bozulan denge tekrar sağlanmış olur (Piaget, 1954). Vygotsky ise bireylerde sosyal etkileşim ve dil becerilerinin öğrenmedeki önemi üzerinde durmuştur. Vygotsky'e göre öğrenme sosyal yapılandırmacılık ile sağlanmaktadır. Öğrenen, çevresindeki arkadaş ve ailesinden yaşantılar yolu ile düşünme ve dünyayı yorumlama yollarını keşfeder. Bu nedenle öğrenenin içinde bulunduğu grup üst düzey zihinsel öğrenme açısından önem taşımaktadır (Jaramillo, 1996).

Öğrenme, bireyle çevre arasında gerçek yaşam deneyimi kazandıran bir etkileşim şeklidir. Bu etkileşimin sonunda öğrenen farklı yaşam deneyimleri kazanır. Öğrenen farklı uyarıcılardan oluşan çevre ile etkileşime geçerek kazandığı bu deneyimlerle öğrenmeyi gerçekleştirir. Öğretim stratejileri öğrencinin yaşam boyu öğrenmesine ve öğretim programlarındaki kazanımları edinerek öğrenen bir toplum yaratılması amacına hizmet etmelidir. Öğrenme sürecinde öğrencilerin yaratıcılık, bağımsızlık, işbirliği, dayanışma, liderlik, empati, hoşgörü ve yaşam becerileri kazanmaları hedeflenmelidir (Demirel, 2007; Nakiboğlu, 1999). Bu becerileri kazanması için de bireylerin toplum ile etkileşim halinde olması gerekmektedir. Bu nedenle öğretmenler, anne ve babalar tarafından bireyler için yeterli öğretim ortamının sağlanması çok önemlidir (Senemoğlu, 2009).

Öğretim sürecinde öğretmen öğrenme ortamını düzenleme ve rehber olma rolünü üstlenmektedir (Brooks & Brooks, 1993; Şaşan, 2002). Bunun için öğrencilerin öğrenme süreçlerinde sorumluluk alabilecek seviyede yeterlilik sağladıkları kabul edilerek, öğretmenlerin öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçiren, öğrencilerin hatalar yapmasına izin vererek hatalar üzerinden doğrunun buldurulduğu öğretim ortamları yaratarak, öğrencilerin fikirlerini yapılandırmalarına yardımcı olanak için doğru bilginin doğrudan söylenmediği, öğrencilerin problemleri çözerken çoklu alternatifleri değerlendirebilecekleri otantik ve karışık öğretim ortamları sunmaları yapılandırmacı yaklaşımın temel ilkelerini oluşturur (Demirel, 2007). Bu doğrultuda öğretmenlerin yeni bilgileri öğrencilerin yorumlamasına, uygulamasına, ezberlemek yerine anlamalarına, sınıf içi etkinliklerde işbirlikçi öğretim yöntemleri ile öğrencilerin birbirleri arasındaki etkileşimi desteleyecek bir öğretim ortamı kurması önemlidir (Koç, 2006). Öğretmenler yeni bilgileri öğrencilere öğretirken öğrencide var olan şemalarla ne cevap veremeyecekleri ne de kolaylıkla cevap verecekleri bir ortam oluşturmalıdır. Böylelikle öğrenciler yeni bilgilere ait ön bilgilerini harekete geçirir ve öğretmen de sınıf içi etkinliklerle öğrencileri hem motive eder hem de yeni bilgiyi öğrenmelerini sağlama görevini üstlenir (Senemoğlu, 2009). Yapılandırmacı anlayış ile dizayn edilen öğretim ortamlarında öğretmenlerin rolleri şu şekilde sıralanabilir (Demirel, 2007; Koç, 2003).

- Sınıfta öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri bir ortam yaratır.
- Öğrencilerin sınıf kontrolünde aktif rol almasına izin verir.
- Sorularla yeni kavram ile ön bilgileri harekete geçirir.
- Sınıf içinde sorulan sorular için öğrencilere eşit fırsat tanır ve düşünceleri için yeterli zaman verir.

- Proje tabanlı ve iş birliği öğretim stratejilerini aktif kullanır.
- Öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirip sınıf içinde motivasyon sağladıktan sonra kaynaklar önererek bilgiyi araştırmalarına olanak sağlar.
- Öğrencilerin kendilerine ait bilgiler oluşturmalarına, olaylar hakkında neden sonuç ilişkilerini bulmalarına yardım eder.
- Kalıcı öğrenmeyi sağlamak için öğrencilerin motivasyonlarını artırır.

Öğretmenler ve öğrenciler açısından bakıldığında içinde bulunduğumuz 21. yüzyıl her iki kesim için avantajlar sağlamaktadır. Bilgiye ulaşmanın kolay ve hızlı olması, bilgisayar teknolojilerinin hızlı gelişmesi, insanlar tarafından yapılan işlerin otomatikleşerek insan hayatının kolaylaşması ve iletişimin her an her yerden yapılıyor olması bu avantajlardan bazılarıdır (Fachrunnisa vd., 2020). Bu tür avantajların yanında gelişen teknoloji, değişen öğrenci profili, hızla artan bilgi akışı ve bilgiye ulaşmada kullanılan teknolojilerin değişimi ile fen bilimleri alan derslerinin öğretiminde farklı yöntemlerin kullanılması zorunlu hale gelmiştir.

Özellikle fen bilimleri derslerinde öğrencilerin çoğu tarafından sorulan soruların başında: “Niçin bunu bilmek zorundayım?”, “Bu öğrendiklerimi başka nerede kullanacağım?” gelmektedir. Öğrencilerin derslerde öğrendikleri yeni bilgi ve becerileri nasıl ve niçin kullanacaklarını anlamaları, dolayısıyla bu tip sorularına cevap bulmaları Bağlam Temelli Öğrenme’nin amaçlarından biridir (Şensoy, Yıldırım & Gökçe, 2017)

Bağlam Temelli Öğrenme 20. yüzyılda günlük hayattan bölümlerin ve öğrenenlerin çevre ile olan etkileşimleri sonucunda eğitim alanına girmiştir (Johnson, 2002). Eğitimde bağlam öğretilerek öğrenenlerin günlük hayatta karşılaşılan durum ve sorunları çözümlemelerini sağlamayı hedeflenmiştir. ‘Bağlam’ ya da İngilizce terim olarak ‘context’, kelime kökeni olarak Latince ‘contexere’ kelimesinden gelmektedir. Anlam olarak ise ‘birbirine bağlamak’ olarak ifade edilmektedir. Ülkemizde de Bağlam Temelli Öğrenme Gilbert sayesinde bilinmeye başlanmış ve çalışmalar yapılmıştır (Gilbert, 2006). Ancak I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi’nde Sözbilir, Sadi ve Kutu (2007) tarafından ‘Yaşam Temelli Öğrenme (YTÖ)’ modeli olarak kongre bildirisinde yer almıştır.

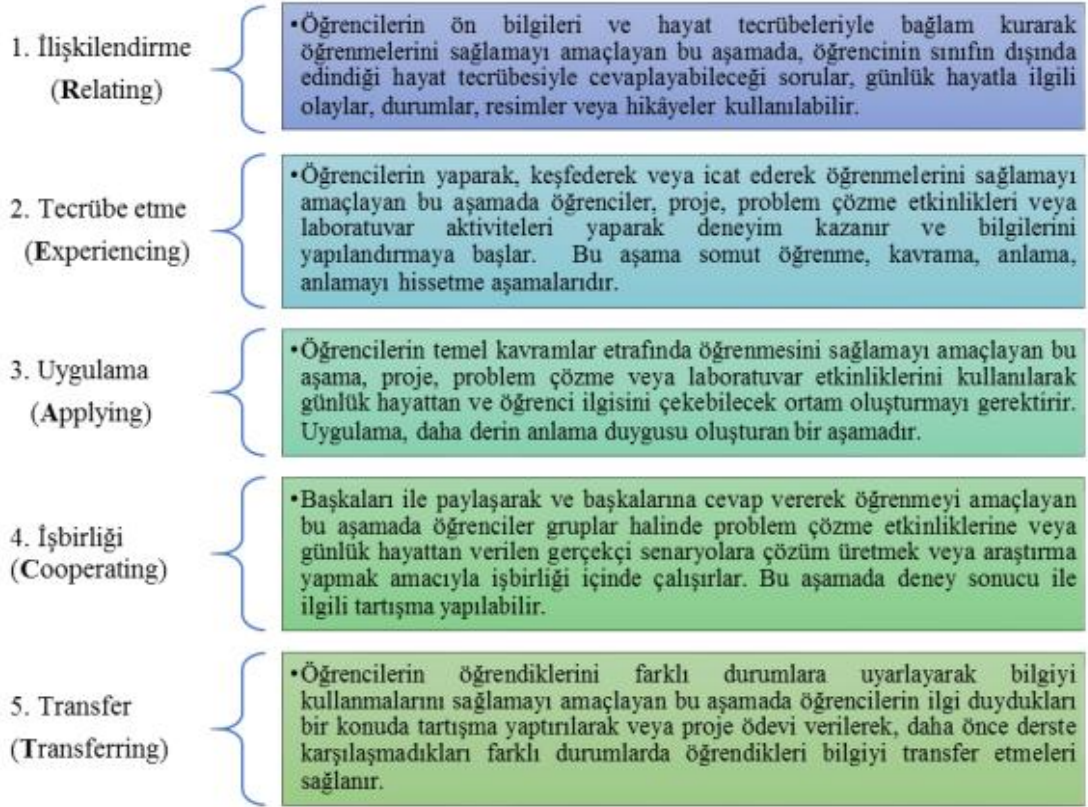
Bugüne kadar kullanılan pek çok öğretim modelinin kullanıldığı ders planlamalarındaki kuramsal bilgiler öğrenciye aktarıldıktan sonra kalıcılığı arttırmak, motivasyonu sağlamak adına anahtar kelimelerle ilgili günlük yaşamdan olay ya da örneklerin verildiği görülmektedir. Genel olarak bakıldığında bu örnekleri de bağlam olarak adlandırmak mümkündür, çünkü verilen örnekler öğrencilerin öğrendikleri kuramsal bilgileri yordamalarına fırsat tanımaktadır. Bununla beraber YTÖ modeline dayanan bir ders

planlanırken öğretmenin öncelikle öğrencilere verilecek bağlamları dikkatli seçmesi gerekmektedir. Dersin başında verilen bağlamların öğrencinin derse karşı tutum, motivasyon vb. duyuşsal özelliklerini olumlu yönde etkilemesi ve öğrencinin günlük hayat ile bağlantı kurmasını sağlaması gerekir. Dahası bağlamlar özellikle soyut kavramlar söz konusu olduğunda, daha önce öğretilmiş kavramların örneklerinin olmasının yanında öğrencilere kavram bilgisini uygulama imkanı sunarak motivasyon sağlamaktadır (De Jong, 2008). Bu nedenle YTÖ modeli ile öğretimde bağlam seçimi çok büyük önem taşımaktadır. Diğer taraftan öğretim ortamlarında öğrenciler yeni kavramlar ile karşılaştıklarında bu kavrama ait geçmiş bilgilerini karşılaştırarak zihinlerinde yeni kavramlar oluşturdıklarından, oluşan yeni kavramları da yeni durumlarda kullanabilmeleri YTÖ modelinin hedeflerindendir. YTÖ modelinin öğretim stratejisi olan REACT stratejisi ise esasında ezberci eğitimi ortadan kaldırarak öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesini hedefleyen uygulamalarla eğitim ortamına katılımını sağlamayı amaçlar (Ültay & Çalık, 2011). Nitekim REACT ile geliştirilmiş öğretim materyallerinin kullanıldığı öğretim ortamlarında, öğrenciler daha fazla motive olarak programın kazanımlarını edinme durumunu gözlediklerini belirtmişlerdir (Utami, Sumarmi, Ruja, & Utaya, 2016).

The Center of Occupational Research and Development [Mesleki Araştırma ve Gelişim Merkezi, CORD] organizasyonu 1998 yılında REACT stratejisinden söz eden ilk organizasyondur. CORD, REACT stratejisini eğitim çıktılarının anafikrine ve eğitimin içeriğine yerleştirmiş ve bu reformlar aracılığı ile bağlamsal öğrenmenin önemi ortaya çıkmıştır. CORD tarafından yapılan araştırmalar ve yenilikler ile fizik, matematik, biyoloji ve kimya uygulama materyallerin geliştirilmesinde öncü olmuştur (Hull, 1999). Diğer taraftan Hull (1999), Crawford (2001) ve Navarra (2006) araştırmalarında bir öğretim modeli olarak kullandıkları REACT'ı tanıtmışlardır. Nitekim Kutu (2011) tarafından bağlamsal öğrenme modellerinin arasından REACT stratejisi fen bilimleri alan derslerinde sıklıkla kullanıldığını ifade edilmiştir.

REACT Stratejisinin Aşamaları

REACT stratejisi İlişkilendirme (Relating), Tecrübe etme (Experiencing), Uygulama (Applying), İş birliği (Cooperating) ve Transfer (Transferring) aşamalarından oluşmaktadır (Demircioğlu vd., 2012; Ültay, Durukan, & Ültay, 2015).



Şekil 1. REACT Stratejisinin Aşamaları (Gül, 2016).

İlişkilendirme (Relating) basamağında öğrenci kendisinde önceden var olan bilgi bağlamında ve edindiği yaşam deneyimlerine göre öğrenmektedir. Öğretmenler bu basamakta yeni kavramı öğrencilere tanıdık gelen başka bir kavram ile bağlantı kurmasını sağladıklarında öğrencinin zaten bildiği bir kavramı yeni kavram ile birbirine bağlamış olur. Bu bağlantı doğru kurulur ise öğrenci o anda kavramı öğrenmiştir. Bu noktada öğretmenlerin dikkat etmesi gereken, öğrencilerin önceki deneyimlerini hatırlamasına rağmen yeni kavram ile ilgi düzeyini doğru kurmalarıdır (Crawford, 2001). Yani öğretmenler hem öğretim ortamını ve materyalleri öğrencilerin önceki deneyimlerini hatırlamalarını sağlayacak şekilde hem de kavramın ve deneyimin ilgisini doğru kuracak şekilde hazırlamalıdır.

Öğretmenler bu basamakta derse her öğrencinin kendi günlük yaşamındaki deneyimleriyle kolaylıkla cevaplayabileceği bir soru cümlesi ile başlayabilirler. Sonrasında bu basamak için hazırlanan materyali kullanarak öğrencilerin ön bilgilerini pekiştirirler. Böylelikle öğrenciler yeni kavramı zaten önceki bilgilerine dayanarak bildiklerini düşüneceklerdir. Bu aşamada öğretmenler öğrencilerin önceki deneyim ve bilgilerini harekete geçirirken öğrencilerin bu bilgilere sahip olup olmadıklarını anlamak için kendi deneyimleri ve diğer öğretmenlerin deneyimleri; daha önce yapılmış öğrencilerin o konu ile ilgili bilgi, kavram yanılgısı gibi bilgileri içeren araştırmalar ve konu ile ilgili öğrencilerin önceki

bilgilerini ortaya çıkarmak amacı olan soruların kullanılması gerekmektedir (Crawford, 2001). Bu amaçla REACT stratejisi kullanılarak yapılan çalışmalarda Ingram (2003) soru-cevap ve görev verme, Demircioğlu vd. (2012) hikaye ve soru-cevap, Ültay (2012) okuma parçası ve soru-cevap, Aktaş (2013) bilgisayar destekli hikaye anlatımı, Ültay (2014) okuma parçası ve video, Sevinç (2015) hikaye anlatımı ve soru-cevap yöntem ve tekniklerini kullanmışlardır.

İlişkilendirme (Relating) basamağının sonunda bazı öğrenciler yeni kavrama ait eski bilgileri ve deneyimleri olmayan öğrencilerin bu bağlantıyı kurması mümkün değildir. Bu durumda öğretmenler deneyimlemeye dayalı bir öğretim ortamı yaratarak öğrencilerin yeni kavram ile tanışmasını sağlayabilirler. Bu uygulamanın yapılabileceği basamak **Tecrübe etme (Experiencing)** basamağıdır. Bu basamak öğrencilerin keşfetme, icat yoluyla öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat tanımaktadır (Crawford, 2001). Bu aşamada soyut kavramları somutlaştırmak adına yapılacak aktiviteler; problem çözme etkinlikleri, laboratuvar çalışmaları ve proje etkinlikleri kullanılmaktadır.

Problem çözme etkinlikleri öğrencilerin temel kavramları öğrenirken yaratıcılıklarını, problem çözme becerilerini, analitik düşünme, iletişim ve grup çalışması becerilerini harekete geçirmektedir. Öğretim programlarında tanımlanan anahtar kelime ve amaçları içeren en iyi problem çözme etkinlikleri problem doğal bir şekilde ortaya çıktığında öğrencilerin yeni kavramları kullanma ihtiyacı hissettikleri, yeni kavramı kullanma nedeninin anladıkları etkinliklerdir (Crawford, 2001). Esasen probleme dayalı yapılan etkinliklerde öğrenciler akranları ile koordine olarak çalıştıklarında karmaşık ve otantik problemleri çözerek sadece problemi çözmekle kalmaz aynı zamanda bu yolla edindikleri bilgi ve beceriyi gerçek hayattaki problemleri çözmek için de kullanabilirler (Konu & Gül, 2017). Bu doğrultuda yapılmış olan çalışmalarda tecrübe etme basamağında Ingram (2003) grup halinde laboratuvar çalışmaları, Demircioğlu vd. (2012) tahmin-gözlem-açıklama (TGA) yöntemi ile laboratuvar etkinliği ve çalışma kağıdı, Ültay (2012) deney ve ödev sunumu, Aktaş (2013) animasyon ve tahmin-gözlem-açıklama (TGA) yöntemi kullanılarak hazırlanmış çalışma kağıdı, Ültay (2014) video ve soru-cevap, Sevinç (2015) laboratuvar ortamında deney ve animasyon yöntem ve tekniklerini çalışmalarında kullanmışlardır.

Tecrübe etme (Experiencing) basamağında kullanılabilecek bir diğer etkinlik laboratuvar etkinlikleridir. Bu tür etkinlikler problem çözme etkinliklerinden daha fazla plan, materyal ve çaba gerektirir. Laboratuvar ortamında öğrencilerin küçük gruplarla bilgileri elde etmesi, tahmin-gözlem-açıklama (TGA) yöntemi gibi yöntemlerle tahminlerde bulunması, gözlem yapması ve sonuca ulaşarak raporlandırması gibi öğrencinin yeni kavramın öğrenilmesi yanında birden fazla beceriyi elde etmesi mümkündür. Öğretmenler de

laboratuvar aktiviteleri sırasında bilgiyi doğrudan vermeksizin, öğrencilere yol göstererek onların bilgiye ulaşmalarını sağlama rolü önemli olmaktadır (Crawford, 2001).

İlişkilendirme ve tecrübe etme basamakları, öğrencilerin yeni kavram ile tanışma ve öğrenme yeteneklerini geliştirmeye yöneliktir. Elbette böyle bir yöntem için öğretmenlerin eski bilgileri öğrencilerin nasıl hatırlatılacağına, yeni kavramlar için öğretim ortamı, etkinlikleri ve öğretim materyallerini nasıl tasarlayacaklarına dair sürekli araştırma, inceleme, yeni yöntem ve teknikleri takip ederek bilgilerini güncellemeleri gerekmektedir. Bu bağlamda REACT stratejisi öğretmenlerin eğitim bilimleri ve alan bilgilerini sürekli güncel tutmalarını gerektiren yenilikçi bir stratejidir.

Tecrübe etme basamağından sonra gelen **Uygulama (Applying)** basamağı, kavramları uygulayarak öğrenmeyi ifade etmektedir. Öğrencilerin anlamaya ihtiyaç duydukları yeni kavramı öğrenmeleri için öğretmenler gerçekçi ve kavram ile ilgili uygulamalı problem çözme etkinlikleri veya projelerle öğrencileri desteklemektedirler (Crawford, 2001). REACT stratejisi ile ilgili yapılan çalışmalarda uygulama basamağında Ingram (2003) günlük yaşamdan problemleri grup çalışması ile çözme, Demircioğlu vd. (2012) soru-cevap, Ültay (2012) konuya ait soru çözme etkinliği, Aktaş (2013) animasyon ve animasyona ait değerlendirme sorularını içeren çalışma yaprağı, Ültay (2014) konuya ait uygulama içeren simülasyon, Sevinç (2015) soru-cevap tekniklerini kullanmışlardır. Araştırmalarda kullanılan yöntem ve tekniklerin tümü öğrencilerin yeni kavramı anlayabilmelerini ve öğrenme motivasyonlarını sağlamak için öğrencileri derse karşı motive etmek ve ilgi çekmek için örnekler sunmaktadır (Yiğit, 2015).

İşbirliği (Cooperating) basamağında kavram, paylaşma ve deneyimleme becerileri ile öğrenilir (Navarra, 2006). Sınıflarda bireysel farklılıklar da düşünüldüğünde bazı öğrenciler yeni kavramları bireysel olarak öğrenmekten çok grup çalışmalarında daha iyi ilerleme kaydederler. Öğretmenin rehberliğinde küçük gruplar ile yapılan uygulamalı etkinliklerde işbirliği ile öğrenme stratejileri kullanılarak yeni kavramlar öğrenciler tarafından çok daha iyi öğrenilebilir (Crawford, 2001). Bu basamakta öğrenciler küçük gruplarla laboratuvar etkinlikleri, sunum yapma, araştırma yaparak soru-cevap etkinlikleri, yarışma yapma, grup halinde performans ödevleri yapabilirler. Böylelikle gruptaki her üyeye eşit görev paylaşımı yapılmalı, bir üye başarısız olursa diğer üyelerin de başarısız olacağı bilinmelidir.

REACT stratejisi ile ilgili yapılan araştırmalarda işbirliği basamağında araştırmacılar farklı yöntem ve teknikler kullanmışlardır. Ingram (2003) öğretmenin sınıf ortamında oluşturulan gruplara vermiş olduğu görevlerin sunumunu yaptırmıştır. Diğer taraftan Demircioğlu vd. (2012) tecrübe etme basamağında tahmin-gözlem-açıklama tekniği ile

yapılan etkinliği grup halinde yaptırmış, etkinliğin sonuçlarını bu işbirliği basamağında sınıfta tartışma tekniği kullanarak irdelemiştir. Ültay (2012) grup çalışması yapılarak hazırlanan ödevin sunumu yaptırmış, Aktaş (2013) ğrencilere araştırma soruları vererek bu soruları grup çalışması ile cevaplandırmalarını istemiş, Ültay (2014) konu ile ilgili bir simülasyon ve sonunda soru-cevap etkinliği yaptırmış, Sevinç (2015) grup halinde öğrencilere araştırmaları için konular vererek sunumları sınıf ortamında organize etmiştir. Yapılmış olan etkinliklerden de görülebileceği üzere derse karşı motivasyonu arttıran bu tür etkinliklerin sonuçlarının sunum yolu ile diğer öğrencilerle paylaşılması da işbirliği aşamasının amaçlarındandır (Kirman-Bilgin, 2015).

REACT stratejisinin son basamağı olan **Transfer (Transferring)** basamağında öğrenilen kavramın diğer alanlara ve durumlara aktarılması, öğrenilmiş olan kavramın özümsenmesi amaçlanmaktadır (Yiğit, 2015). Bu basamakta sınıfa kavram ile ilgili öncesinde karşılaşmadıkları bir örnek veya durum getirilerek öğrencilerin öğrendikleri yeni kavramı bu duruma uyarlamaları beklenmektedir (Crawford, 2001). Bu basamakta Ingram (2003) kavram ile ilgili tartışma tekniğinin yanında ev devi ile, Demircioğlu vd. (2012) kavramın sınıfta tartışılmayan boyutları ile ilgili soru-cevap tekniği ile, Ültay (2012) kavrama ait kavram ağını sınıf içi etkinliği ve soru cevap tekniği ile, Aktaş (2013) araştırma sorularını öğrencilere grup çalışması yöntemi ile, Ültay (2014) kavrama ait araştırma gerektiren ev devi ile bilgilerin yeni durum ve rnelere aktarılmasını sağlamışlardır.

REACT stratejisi ile öğretimde izlenmesi gereken 5 basamak için yukarıda da örnekleri verilen farklı etkinlikler, yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Böylelikle çok çeşitli yöntem ve tekniklerin çeşitlendirilerek kullanılabileceği REACT stratejisi ile kavramlar kalıcı ve bağlamsal öğrenilebilmektedir (Erçoban, 2018; Kirman-Bilgin, 2015). Öte yandan yapılan alışmalar REACT stratejisinin beyin temelli ğrenme (Caine & Caine, 1993), oklu zeka kuramı (Gardner & Hatch, 1989) ve öğrenme stilleri (Kolb, 1981) gibi çeşitli öğrenme kuramlarıyla da uyumlu olduğunu göstermektedir (Navarra, 2006).

Fen Bilimleri Konularına Yönelik REACT Stratejisi ile Yapılan alışmalar

Öğretim sürecinde REACT stratejisinin etkinliği konusunda gerek yurt dışında gerekse ülkemizde yapılan araştırmalara rastlanmaktadır. Özellikle fen eğitimi alanında yapılan araştırmalar incelendiğinde söz konusu araştırmalara ülkemizde daha fazla yer verildiği dikkati çekmektedir. Fen bilimleri eğitimi alanındaki araştırmalara bakıldığında bir araştırmanın lisans düzeyinde genel fen bilimleri konularına yönelik yapıldığı (Karamustafaoğlu & Tutar, 2020), diğerinin ise fen bilimleri dersi ğretim programına REACT modelinin uygunluğunun incelenmesine (Tatlı & Bilir, 2019) yönelik yürütüldüğü

görülmektedir. Her iki araştırma da REACT stratejisinin olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. Bu araştırmalara ek olarak alanyazında REACT stratejisinin öğretim sürecindeki etkinliği ile ilgili olarak, ilköğretimden lisans düzeyine kadar kimya, fizik ve biyoloji konularına yönelik yürütülen çeşitli araştırmalara rastlanmaktadır.

Kimya alanında yapılan çalışmalara bakıldığında REACT stratejisine dayalı uygulamalara dönük araştırmaların henüz oldukça yeni olduğu dikkati çekmektedir. Buna göre bu konudaki ilk araştırma 2011 yılında Ültay ve Çalık (2011) tarafından ‘Asitler ve Bazlar’ konusuna yönelik yapılmıştır. Genel olarak alan yazın taramasında kimya konularına yönelik gerek ilköğretim fen bilimleri ders kapsamında gerekse öğretimin daha üst kademelerinde REACT stratejisi kullanılarak pek çok araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Öğretimin farklı kademelerinde kimya konularına yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde toplamda 16 araştırmanın olduğu (Aktaş, 2013; Demircioğlu, Asik, & Yılmaz, 2019, Demircioğlu, Aslan, Açıkgöz, Karababa, & Güven, 2019; Gökalp & Adem, 2020; Günter, 2018; Karşı & Yiğit, 2016; Keleş, 2019; Keskin & Çam, 2019; Kirman-Bilgin, 2015; Kirman-Bilgin, Demircioğlu-Yürükel, & Yiğit, 2017; Sevinç, 2015; Tyffani, Utomo, & Rahardjo, 2018; Ültay & Çalık, 2011; Ültay, 2012; Ültay, Güngören, & Ültay, 2017; Yiğit, 2015), çoğunlukla Türkiye’de yürütüldüğü ve yürütülen bu araştırmaların altı tanesinin lisans üstü tez kapsamında yapıldığı görülmektedir (Aktaş, 2013; Keleş, 2019; Kirman-Bilgin, 2015; Sevinç, 2015; Ültay, 2012; Yiğit, 2015). Araştırmaların genellikle ilköğretim (6-7-8. sınıflar) düzeyinde yapıldığı, ayrıca kimya dersinde REACT stratejisinin bilgisayar destekli öğretim amacıyla kullanıldığı ve sonucunda öğrencilerin başarı ve motivasyonlarının gözlemlendiği çalışmalardır. Diğer taraftan araştırmaların genellikle ilköğretim (6-7-8. sınıflar) düzeyinde yapıldığı anlaşılmaktadır. Araştırmalardan 2 tanesi kimya dersinde REACT stratejisinin bilgisayar destekli öğretim amacıyla kullanıldığı ve sonucunda öğrencilerin başarı ve motivasyonlarının gözlemlendiği çalışmalardır. Bunun yanında bilhassa altıncı sınıf düzeyinde yapılan çalışmalarda ‘Maddenin Tanecikli Yapısı’ ünitesi ile sekizinci sınıf düzeyinde ‘Asitler ve Bazlar’ ünitesi ve beşinci sınıf düzeyinde ise ‘Maddenin Değişimi’ ünitesi ile yapılan çalışmalarda öğrencilerin derse karşı olumlu tutum ve motivasyon geliştirmelerinin yanında akademik olarak başarılarının arttığı sonucuna varılmıştır. Ortaöğretim (9-10-11-12. sınıflar) düzeyinde yapılan araştırmalar; REACT stratejisi ile yapılan öğretim sırasında kullanılan materyaller ve yöntem ile kimya dersinin daha çekici hale geldiğini, yeni kavramlar için kalıcılık sağladığı, öğrendikleri konuların günlük yaşam ile ilişkilendirilmesi noktasında olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Diğer taraftan yapılan araştırmaların örneklemi sadece öğrenciler değil aynı zamanda öğretmen adaylarıdır. Öğretmen adaylarının yakın bir gelecekte öğretim ortamlarında strateji ve yöntemler kullanacakları da düşünüldüğünde ülkemizde yakın

sayılabilecek bir zamanda çalışmalar yapılan REACT stratejisine karşı tutumları önem taşımaktadır. Kimya öğretimi alanında yapılan araştırmalarda REACT stratejisi ile yapılan öğretimin öğretmen adaylarının tutum ve motivasyonlarına olumlu etkisinin yanında kavramların kalıcılığına da olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Fizik alanında alan yazında biri lisansüstü tez olmak toplam yedi araştırmaya rastlanmıştır (Ayvacı vd., 2019; Kirman-Bilgin & Yiğit, 2017; Özbay & Kayaoğlu, 2015; Saka, 2011; Ültay, 2014, Ültay & Alev, 2017; Ültay, Ültay, & Usta, 2017). Bu araştırmaların ikisi ilköğretim, ikisi ortaöğretim ve geriye kalanı lisans düzeyinde yapılmıştır. İlköğretim düzeyinde yapılan araştırmaların ikisi de altıncı sınıf öğrencileri ile yürütülmüş olup ‘Yoğunluk’ ve ‘İletken ve yalıtkan maddeler’ konularının REACT stratejisi ile öğretime yöneliktir. Araştırmaların sonunda öğrencilerin bağlamları ilişkilendirmede geleneksel yöntemle göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Fizik konularına yönelik yapılan diğer araştırmalar öğretmen adayları ile yapılmış olup, söz konusu araştırmalarda öğretmen adayları REACT stratejisi ile ilgili olarak derste öğrendiklerinin faydasını ve nasıl kullanacaklarını öğrendiklerini ve yöntemin motivasyonlarını yükselttiğini, aynı zamanda dersin kalıcılığının va başarısının artmasında olumlu katkıları olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca genellikle öğrencilerin zorlandığı bir ders olan fizik dersinde işbirliği ile yapılan aktivitelerin olumlu katkılar sağladığını, REACT stratejisinin dersi daha ilgi çekici ve anlaşılır hale geldiği sonuçlarına varılmıştır. Öğretmen adayları ile yapılan araştırmalardan bir tanesi hazırlık sınıfında olan öğretmen adaylarına fizik terimlerinin İngilizce öğretimi ile ilgili olup özellikle çalışmaya katılan öğretmen adayları REACT stratejisinin basamaklarını kullanarak yapılan öğretim ile sadece fizik terimleri değil İngilizce alanında gramer öğretiminde de geleneksel yöntemlere göre daha kalıcı bir öğretim ortamı oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Biyoloji alanında yapılan çalışmalara bakıldığında ise biri lisansüstü tez (Erdoğan-Karaş, 2019) olmak üzere dokuz araştırmanın olduğu görülmüştür. Araştırmalar alt sınıf düzeylerinden başlanarak incelendiğinde, Yıldırım ve Gültekin (2017) tarafından ilköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi kapsamında ‘Vücudumuz Bilmecesini Çözelim’ ünitesi ile Karşlı ve Saka (2017) tarafından 5. sınıf öğrencileri ile ‘Besinleri Tanıyalım’ konusu; Erdoğan-Karaş, Gül (2019), Erdoğan-Karaş (2019), Erdoğan-Karaş ve Gül (2020) tarafından 7. sınıf öğrencileri ile ‘Hücre ve Bölünmeler’ konusu; Karşlı- Baydere ve Aydın (2019) tarafından 7. Sınıf öğrencileri ile ‘Göz’ konusu; Dağıstanlı ve Yıldırım (2020) tarafından 7. sınıf öğrencileri ile çevre eğitimi dersinde ‘Çevre’ konusu; ayrıca Gül vd. (2017) tarafından 10. Sınıf öğrencilerine ‘Boşaltım Sistemi’ konusu ile Gül (2016) tarafından 11. Sınıf

öğrencileri ile ‘Fotosentez’ konusunun öğretimine yönelik yapılmış araştırmalara rastlanmaktadır.

Yukarıda örnekleri verilen araştırmalardan Yıldırım ve Gültekin (2017), dördüncü sınıf fen ve teknoloji dersinde REACT stratejisine dayalı uygulamalar yaparak etkinliğini incelemişlerdir. Karma araştırma deseninin kullanıldığı araştırmanın uygulamaları onsekiz öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmacılar, başarı testi, bilimsel tutum ölçeği, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği, öğretmen ve öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler ve gözlem yoluyla verilerini toplamışlardır. Araştırmanın bulguları; REACT modeli ile yapılan uygulamaların öğrencilerin akademik başarıları ve hatırd tutma düzeyleri ile motivasyon düzeyleri üzerinde anlamlı etki yaratırken, tutumlar üzerinde herhangi bir önemli etki yaratmadığı sonucunu ortaya koymuştur.

Karslı ve Saka (2017) tarafından yapılan araştırmada, REACT stratejisine dayalı etkinliklerin beşinci sınıf öğrencilerinin ‘Besinleri Tanıyalım’ konusundaki kavramsal anlamalarına ve alternatif kavramlarının giderilmesine etkisi incelenmiştir. Yarı deneysel desen ile yürütülen araştırmada deney grubu öğrencilerine REACT stratejisine uygun geliştirilen materyallerle dersler yürütülürken, kontrol grubunda 5E modeli ile yürütülmüştür. Uygulamalardan sonra elde edilen bulgular incelendiğinde deney grubunda yapılan etkinliklerin beşinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarında ve kavram yanlışlarının giderilmesinde 5E modeline göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Erdoğan-Karaş (2019) yedinci sınıf ‘Hücre ve Bölünmeler’ ünitesinin REACT stratejisi ile öğretimi konu alan yüksek lisans tez çalışmasında REACT stratejisinin aşamalarına uygun olarak hazırladığı materyallerin, öğretim ortamında öğrencilerin üniteyi öğrenmelerine, kalıcılığa, öğrencilerin derse karşı olan tutum ve motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada nicel yaklaşımın yarı deneysel araştırma deseni kullanılmış, veri toplama araçları ile veriler betimsel istatistikler, bağımsız örneklem t-testi ile kazanım formülü ile analiz edilmiş, deney grubunda çalışmaya katılan 9 öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Çalışma sonunda REACT stratejisine dayalı öğretim ortamında ders yapılan deney grubundaki öğrencilerin derse karşı tutum ve motivasyonlarında anlamlı bir artış olmamışsa da öğrencilerin dersin başındaki olumlu tutum ve motivasyonlarının sürdüğü, öğrenme ve kalıcılık düzeylerinde ise anlamlı bir artış olduğundan REACT stratejisi ile yapılan öğretimin mevcut yaklaşımlarla yapılan öğretimden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Erdoğan-Karaş ve Gül (2019) yedinci sınıf fen bilimleri dersinde ‘Hücre ve Bölünmeler’ ünitesinin REACT stratejisi ile öğretimi ile öğrencilerin derse karşı tutum ve fen

öğrenmek adına motivasyonlarını incelemişlerdir. Yarı deneysel araştırma deseni ile yürütülen çalışmada öğrencilerin başarıları ön-test ve son-test uygulamaları ile tutum ve motivasyonlarına dair veriler ise ölçekler kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda deney grubundaki öğrencilerin REACT stratejisi ile öğretimden önce de derse karşı olumlu tutum ve motivasyon içinde oldukları, öğretimden sonra da bu olumlu tutum ve motivasyonlarını sürdürdükleri bu yönüyle REACT stratejisinin derse karşı motivasyonun devamlılığında rol oynadığı sonucuna varılmıştır.

Karslı-Baydere ve Aydın (2019) tarafından yapılan çalışmada yedinci sınıf öğrencilerine ‘Göz’ konusu ile ilgili açıklama destekli REACT stratejisine dayalı yapılan öğretim ile öğrencilerin kavramsal anlamalarının yanında açıklama destekli REACT stratejisinin kalıcılığa etkisi incelenmiştir. Basit deneysel desen ile yürütülen çalışmada konu ile ilgili kavram testi ve yarı yapılandırılmış mülakat ile veriler elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilerin konu ile ilgili bağlamları ilişkilendirmede, ‘Göz’ konusu ile ilgili öğrencilerin alternatif kavramlarını bilimsel kavramlarla değiştirmede ve kalıcılığın sağlanmasında açıklama destekli REACT stratejisinin etkili olduğu bulunmuştur.

Dağıstanlı ve Yıldırım (2020) mevcut fen bilgisi eğitim ve öğretim programında yer alan ancak sınırlı yer verilen yedinci sınıf öğretim programında yer alan ‘Çevre’ ünitesinin REACT stratejisi ile öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına etkisini incelemişlerdir. Yarı deneysel yöntem ile yapılan çalışmada öğrencilerin tutum ve davranışları için geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış ölçekler ile başarılarını ölçmek için başarı testi kullanılmıştır. Deney grubuna REACT stratejisi ile kontrol grubuna ise öğretmen merkezli öğretim yapılmış, araştırmanın sonunda deney grubunun ‘Çevre’ ünitesinin öğrenmede tutum, davranış ve başarı seviyelerinde anlamlı bir artış tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ile çevre eğitiminin YTÖ stratejileri kullanılarak öğretilmesinin faydalı olacağı sonucuna varılmıştır.

Erdoğan-Karaş ve Gül (2020) tarafından yapılan çalışmada, 7. Sınıf ‘Hücre ve Bölünmeler’ ünitesinde REACT stratejisine dayalı olarak yapılan etkinliklerin başarıları incelenmiştir. Araştırmada nicel yaklaşımın yarı deneysel araştırma deseni kullanılmış, veri toplama aracı olarak kullanılan ‘Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi’ sonuçları istatistiksel olarak incelenmiştir. Analizler sonucunda REACT stratejisi ile yapılan öğretim öncesinde yapılan ön-test ve sonrasında uygulanan son-test ile kalıcılık puanları değerlendirildiğinde, yöntemin bilgilerin yaşam ile bağlantısının kurulması, deney ve benzeri etkinliklerin yapılmasından dolayı deney grubu lehine sonuçlar elde edilmiştir.

REACT stratejisine dayalı ortaöğretim düzeyinde yapılan çalışmalardan Gül (2016), on birinci sınıf öğrencilerinin tutum, motivasyon, sorgulayıcı öğrenme becerileri ve fotosentez konusundaki öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Araçsal (instrumental) durum çalışmasının kullanıldığı çalışmada, 'Fotosentez' konusu REACT stratejisine dayalı olarak işlenmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde söz konusu yöntemin öğrencilerin tutum, motivasyon ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerinde önemli düzeyde bir etki oluşturmadığı görülmüştür. Diğer taraftan bilginini kalıcılığını sağladığı tespit edilmiştir.

Gül vd. (2017) ise onuncu sınıf öğrencilerine boşaltım sistemi konusunun öğretiminde REACT stratejisinin etkisini inceledikleri araştırmada akademik başarı, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ve biyoloji öğrenimine yönelik motivasyonu incelenecek değişkenler olarak ele almışlardır. Toplam 58 kişiden oluşan onuncu sınıf öğrencileri ile yürütülen araştırmanın sonuçları, söz konusu yöntemin deney grubu öğrencilerinin başarılarında istatistiksel olarak anlamlı ölçüde bir artışa neden olduğunu, sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve biyoloji öğrenimine yönelik motivasyonlarında ise önemli bir etki yapmadığını ortaya koymuştur. Sonuç olarak biyoloji alanında REACT stratejisine dayanan etkinliklerin öğrencilerin özellikle başarı düzeylerinde önemli derecede etkili olduğu, bununla beraber Tablo 3'te görüleceği üzere ülkemizde özellikle biyoloji dersi öğretiminde yapılan çalışmaların yetersiz olması bu tezin oluşmasında etkin bir rol oynamıştır. Nitekim fizik ve kimya dersleri öğretiminde REACT stratejisi ile yaşamdan örnekler verilerek bilimsel çalışmaların yapılması öğrencilerin derse karşı tutum ve motivasyonunu olumlu yönde etkilerken; canlıları konu eden biyoloji alanı da diğer iki alan kadar REACT stratejisi ile öğretim yapıldığında öğrencilerin tutum ve motivasyonlarının olumlu yönde değişmesinde etkili olacağı açıktır.

REACT stratejisi ile ilgili fen alanında yapılmış olan çalışmaların yanında REACT stratejisi farklı alanlardaki araştırmacılar tarafından araştırmalara konu edilmiştir (Arıkan, 2019; Arifin, Kartono, & Sutarto, 2014; Fauziah, 2010; Jelatu, Sariyasa, & Ardana, 2018; Kasım, 2019; Putri, Mardiyana, & Saputro, 2019). Hatta REACT stratejisi Endonezya'da 2013 yılında ilköğretim basamağı için hazırlanan öğretim programında bilimsel bir bakış açısıyla kullanılmaya başlanmıştır (Susilawati, Gunarhadi, & Hartono, 2020). Bu nedenle de REACT stratejisi Endonezya'daki araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda diğer ülkelere göre daha sıklıkla konu edilmiştir (Fendrik, Alpusari, Yosi, & Widyanthi, 2018; Harahap, 2018; Jelatu vd., 2018; Sari, Darhim, & Rosjanuardi, 2018; Sari, 2020; Sugiarni & Ramdhani, 2018; Susilawati vd., 2020; Utami vd., 2016; Widada vd., 2019;).

Yukarıda örnekleriyle açıklanan yurt içi ve yurt dışında yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde, bu araştırmalarda sıklıkla üzerinde durulan nokta REACT stratejisi ile yapılan

öğretimde materyal eksikliğinin olmasıdır. Bu araştırma ile biyoloji konularının öğretiminde REACT stratejisinin yaygın uygulama haline gelmesi amaçlanmakta, aynı zamanda araştırmada kullanılan ve araştırmacı tarafından hazırlanan materyallerin ve araştırmanın kendisinin gelecek yıllarda bu konu üzerinde araştırma yapacak olan araştırmacılar için kaynak olması hedeflenmektedir.

REACT Stratejisinin Duyuşsal Özellikler ile İlişkisi

Öğretim ortamında öğrencilere kazandırılması istenen önemli hedeflerden biri olan başarı için öğrencilerin derse karşı tutum, motivasyon, kendilerine ait değer, öz yeterlik ve inançları gibi duuşsal beceriler önemli faktörler olduğu herkesçe bilinen bir gerçektir (Freedman, 1997). Biyoloji ise konuları itibari ile yaşam ile bağlantılı bir alandır. Biyoloji dersindeki başarıdan bahsedilirken biyolojiye yönelik tutum ve motivasyonun ölçülmesi önemli bir gereksinimdir (Gül, 2019). Öğrenme-öğretme sürecinde tutum ölçülmesindeki amaç öğrencilerin gelecekte gösterecekleri davranışlarını tahmin etmenin yanında öğrencilerin tutumlarını değiştirmelerine veya yeni tutumlar edinmelerini sağlama ihtiyacıdır. Bu noktada araştırmalarda ele alınması gereken bir başka boyut tutum olabilir. Zira yapılan araştırmalar aynı zamanda öğretim sürecinde derse yönelik tutumlarla başarı arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Buna göre öğrencilerin biyoloji dersinde başarıları arttıkça derse karşı olumlu tutum geliştirdikleri, dersten daha çok zevk aldıkları ve kaygı düzeylerinde azalma olduğu tespit edilmiştir (Atik & Erkoç, 2015).

Öğrenciler tarafından bilgilerin anlaşılmasını sağlamak amacıyla yaşam temelli derslerde göze çarpan özelliklerden biri olan motivasyon yönünde, eğer öğrenci çalıştığı şeyin ana fikrini görebiliyorsa içeriği kullanacak ve daha etkili öğrenebilecektir. Yaşam temelli yaklaşımı geliştirmeye çalışan araştırmacılar bilimsel görüşleri geliştirmek için kullanılan bağlamların, öğrencilere bilimin önemini göstermeye yardım edeceğini ve öğrencileri motive edeceğini düşünmektedirler (Bennett & Holman, 2003; Gül, 2019) Bu noktada yaşam temelli öğrenme ortamlarında motivasyonun ölçülmesi önemli görülmektedir.

Alan yazında REACT stratejisine dayalı öğretimin etkisine yönelik araştırmalar incelendiğinde çoğunlukla öğrenme, kalıcılık ve kavram yanlışlarının giderilmesi gibi boyutların ele alındığı ve söz konusu uygulamaların öğrenme üzerine olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir. Bununla beraber özellikle tutumların ve motivasyon düzeylerinin geliştirilmesinde beklenen sonuçlara ulaşamadığı aşıkardır (Erdoğan-Karaş & Gül, 2019). Bu nedenle söz konusu yöntemin özellikle tutum, motivasyon gibi duuşsal özellikler üzerindeki etkilerinin ve elde edilen bulguların nedenlerinin daha fazla araştırılmasına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Alan yazında öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutum ve motivasyonları öğrenci, öğrenme ortamı, cinsiyet, yöntem, başarı durumları vb. açılardan çeşitli ölçme araçları kullanılarak araştırılmıştır (Bahar, 2002; Ekici, 2010; Özatl, 2006; Özkan, 2003; Polat, 2014; Prokop, Tuncer, & Chuda, 2007; Yeşilyurt & Gül, 2008). Fen eğitimi alanında yapılan çalışmalarda da motivasyon, başarı ve tutum ölçülmüştür (Özay-Köse, Gül, & Keskin, 2016; Ültay & Çalık, 2011). Bununla beraber yaşam temelli öğrenmenin REACT stratejisinin özellikle biyoloji konularının öğretimindeki etkisine yönelik az sayıdaki çalışmanın varlığı, söz konusu yöntemin başarıya ek olarak bu duyuşsal özellikler üzerinde de ne derece etkili olduğunun araştırılması noktasında bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle bu araştırmada REACT stratejisi ile yapılan öğretimin, öğrencilerin başarıları, bilginin kalıcılığı, biyolojiye yönelik tutumları, motivasyon düzeyleri ve yapılandırmacı öğrenme ortamına ilişkin görüşlerinin ölçülmesi hedeflenmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

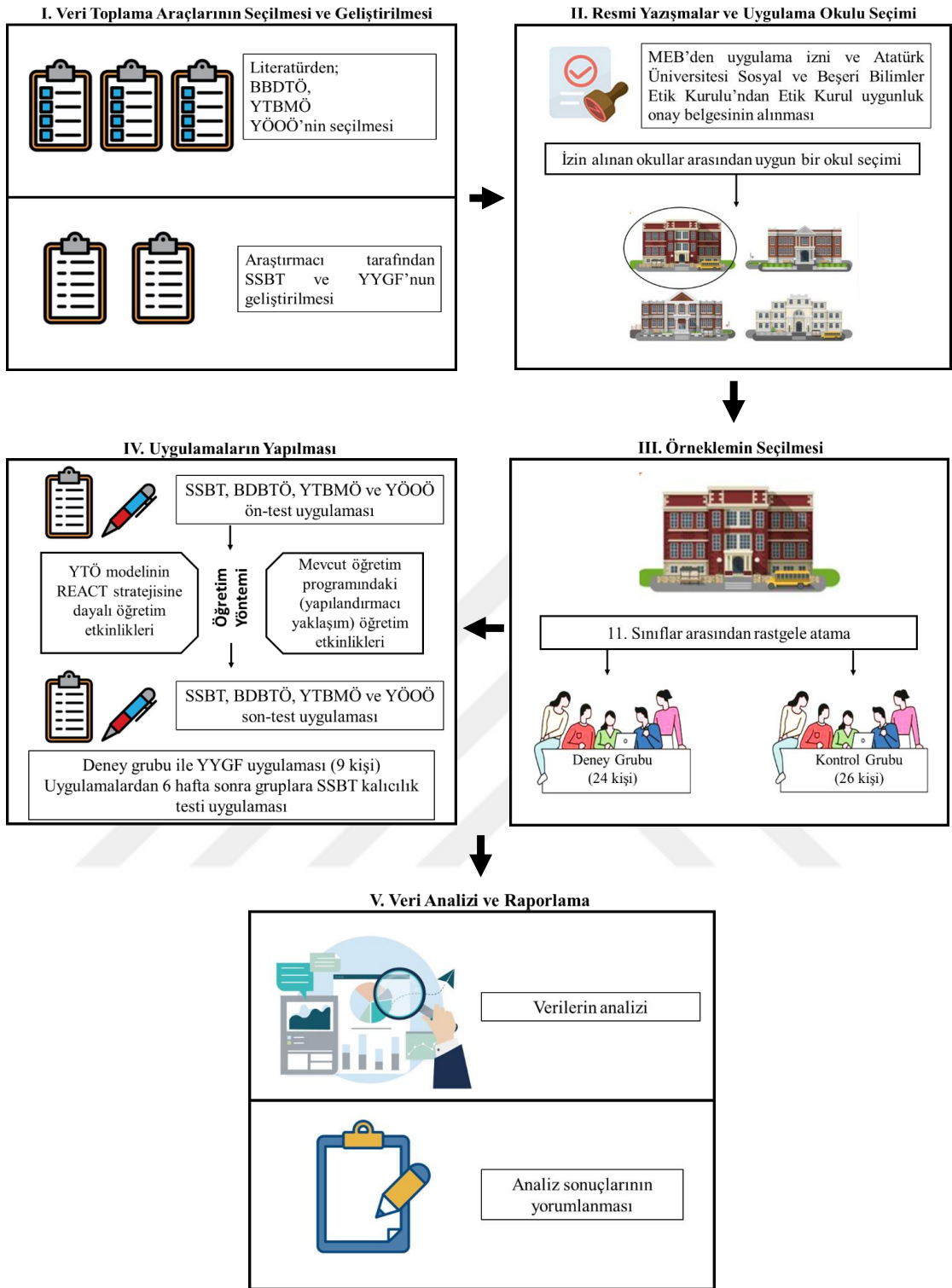
Bu bölümde araştırma yöntemi, evren ve örneklem, veri toplama araçları ve araştırmada geliştirilen öğretim materyalleri, uygulama süreci ve verilerin analizi hakkında bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Yöntemi

Araştırmada kullanılacak yöntem, araştırma amacına hizmet edecek şekilde belirlenmiştir. Bu araştırmada nicel araştırma yaklaşımının deneysel desenlerinden biri olan yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama araçlarının uygulandığı deney ve kontrol gruplarının önceden oluşturulmuş sınıflar olması sebebiyle yarı-deneysel yöntem tercih edilmiştir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2017). Araştırmanın uygulama aşamasından önce MEB'den uygulama izni alınmış (Ek 1), ayrıca Atatürk Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan Etik Kurul uygunluk onay belgesi (Ek 2) alınmıştır.

Araştırmada kullanılacak yöntemin etkinliğini gözlemleyebilmek amacıyla nicel ve nitel veri toplama araçlarından yararlanılmıştır. Buna göre araştırmanın nicel verileri araştırmacı tarafından hazırlanan Sindirim Sistemi Başarı Testi (SSBT) ile farklı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BBDTÖ), Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği (YTBMO) ve Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeği (YÖÖÖ) ile toplanmıştır. Araştırmanın nitel verileri ise araştırmacı tarafından geliştirilen Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF) ile toplanmıştır. Nicel veri toplama araçları her iki gruba ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Ayrıca uygulamalardan altı hafta sonra SSBT, kalıcılık testi olarak gruplara tekrar uygulanmıştır. Son olarak deney grubundan dokuz gönüllü öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Elde edilen veriler uygun istatistikî yöntemlerle analiz edilmiştir.

Sonuç olarak araştırmadaki bağımlı değişkenler SSBT, BBDTÖ, YTBMO, YÖÖÖ ve YYGF'den elde edilen veriler, bağımsız değişken ise sözü edilen bu bağımlı değişkenler üzerinde etkisi incelenen yöntemdir. Araştırma süreci Şekil 2'de özetlenmiştir.



Şekil 2. Araştırma Süreci.

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, Erzurum ili merkezindeki bütün ortaöğretim kurumlarının on birinci sınıfında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2019-2020 eğitim öğretim yılında Erzurum il merkezinden rastgele belirlenmiş bir Anadolu Lisesi'nin on birinci sınıfında öğrenim gören toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma

yapılacak sınıflardan biri deney grubu (11 kız, 13 erkek) diğeri ise kontrol grubu (13 kız, 13 erkek) olarak rastgele seçilmiştir. Araştırmada hem deney hem de kontrol grubuna araştırmacı ders anlatacağından ve Sindirim Sistemi konusu aynı anda okulun tüm sınıflarında işleneceğinden bir deney bir kontrol grubu olmasına karar verilmiştir.

Veri Toplama Araçları

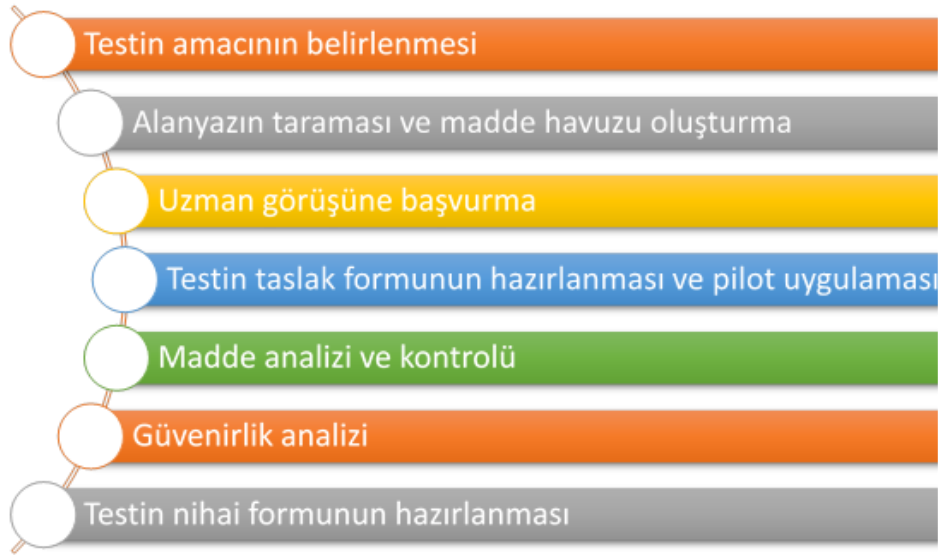
Araştırmada hem nicel hem nitel ölçme araçlarından yararlanılmıştır. Nicel veri toplama araçları; Sindirim Sistemi Başarı Testi (SSBT), Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BBDTÖ), Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği (YTBMÖ) ve Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeği (YÖÖÖ)'nden oluşmaktadır. Nitel veri toplama aracı olarak ise Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF)'nden yararlanılmıştır. Söz konusu ölçme araçları aşağıda sırasıyla tanıtılmıştır.

Sindirim sistemi başarı testi (SSBT).

YTÖ'nin REACT stratejisi yeni öğrenilen kavramların öncekilerle bağlantısının kurulmasını sağlayan, ayrıca konuları birbiriyle ve günlük yaşamla ilişkilendirerek anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine katkıda bulunan bir öğretim modelidir (Acar & Yaman, 2011). Bu noktada söz konusu yöntemin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin ölçülmesi önemli görülmektedir. Buradan hareketle araştırmanın amaçlarından biri de REACT stratejisinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin 'Sindirim Sistemi' konusundaki akademik başarılarını ve uygulanan yöntemin bilginin kalıcılığına etkisini ölçebilmek olduğundan, araştırmacılar tarafından SSBT geliştirilmiş ve ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak öğrencilere uygulanmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018-2019 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanan öğretim programında yer alan anahtar kavramlar ve kazanımları güncel hali ile kapsayan bir başarı testi, öğretim programının 2018-2019 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanmasından dolayı bulunmamaktadır. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarına uygulanacak başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Alanyazın incelendiğinde başarı testlerinin geliştirilmesi sürecinde çeşitli basamakların (testin amacı ve kapsamının belirlenmesi, testte yer alan soruların geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapılması vb.) dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu araştırmada da Haladyna (1997) ile Kızılcapan ve Bekaş (2018)'in uyguladığı basamaklar dikkate alınmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. SSBT'nin Geliştirmesinde İzlenen Basamaklar.

Şekil 3'te gösterilen test geliştirme basamaklarına göre öncelikle SSBT'nin geliştirilme amacı ortaya konulmuştur. Buna göre SSBT'nin geliştirilme amacı, on birinci sınıf öğrencilerinin 'Sindirim Sistemi' konusuna yönelik bilgilerini ölçmek şeklinde belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda SSBT, MEB on birinci sınıf biyoloji kitabı ve ünite kazanımları göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Bu noktada öncelikle söz konusu başarı testi geliştirilmeden önce MEB'in on birinci sınıf biyoloji dersi öğretim programında sindirim sistemi konusu ile ilgili kazanımlar, ayrıntılı olarak incelenmiştir. Hazırlanan soruların kazanımları kapsayacak şekilde, çoktan seçmeli olarak hazırlanması planlanmıştır. Buna göre üç ana ve altı alt başlık içeren kazanımları kapsayan toplam 40 soru hazırlanmıştır. Soruların hazırlanma aşamasında biyoloji kitapları, farklı yayın evlerinin on birinci sınıf soru bankaları, geçmiş yıllara ait üniversite sınav soruları, sanal ortamda eğitimciler tarafından hazırlanmış sorular dahil olmak üzere kapsamlı bir tarama yapılmıştır. Hazırlanan soruların kazanımları tam olarak kapsamına ve her kazanıma ait yıllık plandaki tahmini süre ile orantılı sorunun testte olmasına dikkat edilmiştir. Hazırlanan teste son hali verilmeden önce, sorular Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi ABD'da görev yapmakta olan 2 öğretim üyesi ile MEB'de görev yapan iki biyoloji öğretmeni tarafından içerik, anlaşılabilirlik, kullanılan dil vb. kriterlere göre incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda testte düzeltilen sorulara son şekli verilmiş, böylece 40 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan taslak test, pilot uygulama için hazır hale getirilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda testte yer alan soruların ilk hali ve düzeltildikten sonraki son haline ait örnek bir soruya Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1. *Uzman Görüşüne Göre Düzeltme Yapılan Sorulara Ait Bir Örnek*

Sorunun ilk hali	Sorunun düzeltilmiş hali
I. Midede salgılanan enzimler yolu ile sadece kimyasal sindirim gerçekleşir.	I. Midede sadece kimyasal sindirim gerçekleşir.
II. Yemek borusundan peristaltik hareket ile mideye ulaşan besinlerin sindirimi yemek borusunda olmaz.	II. Yemek borusundan peristaltik hareket ile mideye ulaşan besinlerin sindirimi yemek borusunda olmaz.
III. Ağızda, nişasta ve diğer polisakkaritlerin ve glikojen moleküllerinin bir kısmının sindirimi gerçekleşir.	III. Ağızda polisakkaritlerin bir kısmının sindirimi gerçekleşir.
IV. İnce bağırsak besinlerin sindiriminin tamamlandığı ve emilimin başladığı yerdir.	IV. İnce bağırsak, besinlerin sindiriminin tamamlandığı ve emilimin büyük bir kısmının gerçekleştiği yerdir.
Yukarıda verilenlerden hangisi yanlıştır?	Yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri yanlıştır?
A) Yalnız I	A) Yalnız I
B) Yalnız IV	B) Yalnız IV
C) I ve III	C) I ve III
D) I ve IV	D) I ve IV
E) II, III ve IV	E) II, III ve IV

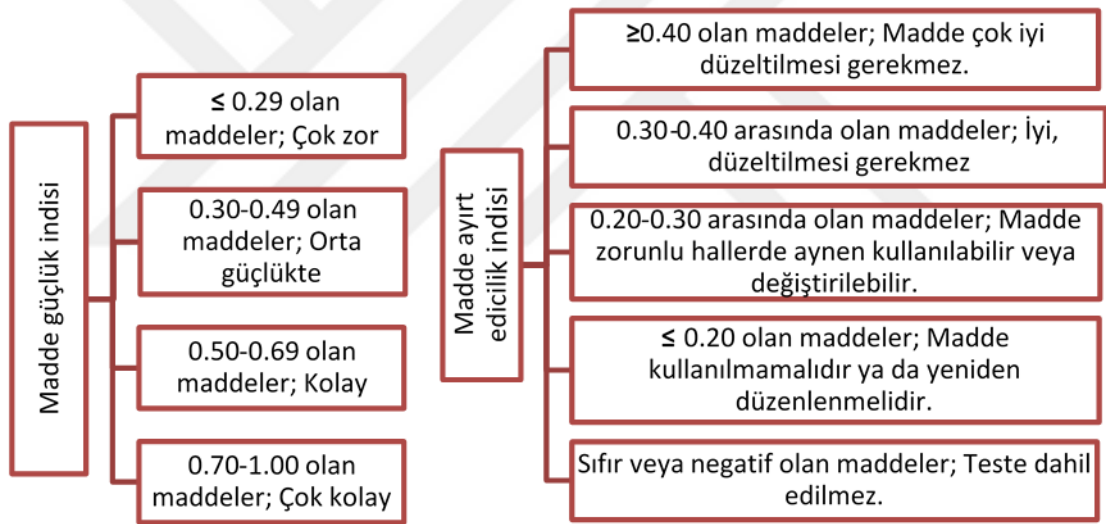
Testin pilot uygulaması Erzurum ili ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören ve Sindirim Sistemi konusunu dönem içinde öğrenmiş olan 222 on birinci sınıf öğrencisine yapılmıştır. Testin güvenilirliğini arttırmak için testteki soru sayısının beş katı öğrenci uygulamada yer almıştır. Ayrıca test uygulanmadan önce öğrencilere araştırma hakkında bilgi verilmiş, gönüllülük esası gözetilmiştir. Testlerde isim yazma veya kodlama konusunda öğrenciler bilgilendirilmiş, isim yazmak istemeyen öğrenciler isimsiz olarak testi yanıtlamışlardır. Testler uygulandıktan sonra öğrencilerin verdiği cevapları içeren optik formlar incelenmiş, testin güvenilirliğini etkileyecek şekilde optik formda uygun işaretleme yapmayan öğrencilerin testleri araştırmadan çıkarılmıştır. Neticede 201 (102 kız, 99 erkek) öğrencinin yanıtları madde güçlük indisi ve madde ayırt edicilik kriterleri değerlendirilmek üzere analiz edilmiştir. Yapılan analizde amaç, testte bulunan soruların konuya ait kazanımları ne kadar kapsadığının belirlenmesinin yanında testin konuyu bilen ve bilmeyen öğrencileri ne kadar iyi ayırt ettiğini saptayabilmektir. Diğer taraftan araştırmada SSBT'nin güvenilirliğini belirlemek amacıyla farklı iki okuldaki 126 kişilik (66 kız, 60 erkek) öğrenci grubuna uygulamalar yapılmıştır. Sonuç olarak testin geliştirilme sürecinde madde analizi ve güvenilirlik analizi için toplamda 327 kişiden toplanan veriler değerlendirilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. *SSBT Geliştirilme Çalışmalarına Katılan Öğrencilerin Okul ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı*

Cinsiyet	A Okulu	B Okulu	C Okulu	D Okulu	E Okulu*	F Okulu*	Toplam
Kız	23	29	25	25	24	42	168
Erkek	31	29	18	21	28	32	159
Toplam	54	58	43	46	52	74	327

* E ve F okulundan toplanan verilerle güvenilirlik analizi yapılmıştır.

Araştırmada SSBT'nin madde analizi sürecinde her bir soru için madde güçlük indisi ve madde ayırt edicilik indisi hesaplanmıştır. Analiz sürecinde öncelikle testi cevaplayan öğrencilerin her doğru cevabına '1' puan, her yanlış/boş cevabına '0' puan verilmiştir. Bu şekilde öğrencilerin testten aldıkları puanlar hesaplanmıştır. SPSS 20 programına işlenen bu veriler sonucunda puanlar en düşükten en yükseğe olacak şekilde sıraya koyulmuştur. Daha sonra en düşük puana sahip öğrencilerle en yüksek puana sahip öğrencilerden 54'er kişilik (201*27/100) öğrenci grupları 201 kişilik gruptan ayrılmıştır. Madde güçlük indisi her bir soruya doğru cevap veren üst grup (Dü) ve alt grup öğrencileri (Da) sayıları belirlenip $p=(Dü+Da)/2N$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Madde ayırt edicilik indisi için ise her bir soru için belirlenmiş olan üst grup (Dü) ve alt grup öğrencilerin (Da) sayıları belirlenip $d=(Dü-Da)/2N$ formülü kullanılarak hesap yapılmıştır (Çalık & Ayas, 2003). Yapılan madde analizi sonrasında Çalık ve Ayas (2003) tarafından belirtilen kriterler dikkate alınarak hangi soruların testte bırakılacağına karar verilmiştir.



Şekil 4. Madde Ayırt Edicilik ve Madde Güçlük İndisi Kriterleri.

Madde ayırt edicilik indisi değerleri '-1' ile '+1' arasında değişmektedir. Bu değer in sıfıra yakın olması maddenin alt ve üst grupları ayırt etmede yetersiz olduğu, +1'e yaklaşması ise maddenin ayırt ediciliğinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Öte yandan madde ayırt edicilik indisinin negatif (-) değerler alması, alt gruptakilerin ilgili maddeyi daha fazla cevapladığı anlamına gelir ki-bu durum testin amacına hizmet etmediği şeklinde yorumlanmaktadır (Kubiszyn & Borich, 2002). Madde güçlük indisi, testte yer alan her maddenin doğru cevaplanma oranını gösterir ve bu oran '0' ile '1' arasında değer alır. Bu değer in sıfıra yakın olması maddenin zor, bire yakın olması ise maddenin kolay olması

şeklinde yorumlanabilir (İlhan & Hoşgören, 2017). Buna göre Şekil 4'te gösterilen kriterler dikkate alınarak SSBT'nde yer alan maddelerin teste alınıp alınmayacağına karar verilmiştir.

Araştırmada yapılan madde analizi sonucunda; madde ayırt edicilik indisi .30'un altında kalan 1., 2., 3., 4., 5., 9., 10., 11., 14., 15., 26., 28., 30., 33. ve 39. sorular testten çıkarılmıştır. Geriye kalan 25 soru içinde 'çok kolay' ve 'çok zor' kategorilerinde soru bulunmadığından başarı testine dahil edilen ve kazanımları içeren sorular tekrar gözden geçirilerek teste son hali verilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. SSBT Sorularının Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerleri

Taslak Testteki Soru Numarası	Nihai Testteki Soru Numarası	Da	Dü	p	d
Soru 1	Elendi	14	42	.518	.259
Soru 2	Elendi	18	45	.583	.250
Soru 3	Elendi	22	45	.620	.212
Soru 4	Elendi	22	48	.648	.240
Soru 5	Elendi	22	46	.629	.222
Soru 6	Soru 1	9	43	.481	.314
Soru 7	Soru 2	18	51	.638	.305
Soru 8	Soru 3	10	49	.546	.361
Soru 9	Elendi	14	43	.527	.268
Soru 10	Elendi	24	42	.611	.166
Soru 11	Elendi	6	13	.175	.064
Soru 12	Soru 4	19	53	.666	.314
Soru 13	Soru 5	11	47	.537	.333
Soru 14	Elendi	17	47	.592	.277
Soru 15	Elendi	14	34	.444	.185
Soru 16	Soru 6	11	52	.583	.379
Soru 17	Soru 7	10	47	.527	.342
Soru 18	Soru 8	6	50	.518	.407
Soru 19	Soru 9	8	43	.472	.324
Soru 20	Soru 10	16	53	.638	.342
Soru 21	Soru 11	9	46	.509	.342
Soru 22	Soru 12	15	48	.583	.305
Soru 23	Soru 23	9	49	.537	.370
Soru 24	Soru 13	16	52	.629	.333
Soru 25	Soru 14	12	52	.592	.370
Soru 26	Elendi	8	38	.425	.277
Soru 27	Soru 15	7	49	.518	.388
Soru 28	Elendi	13	41	.500	.259
Soru 29	Soru 16	8	49	.527	.379
Soru 30	Elendi	11	29	.370	.166
Soru 31	Soru 17	10	49	.546	.361
Soru 32	Soru 18	12	48	.555	.333
Soru 33	Elendi	8	34	.388	.240
Soru 34	Soru 24	15	51	.611	.333
Soru 35	Soru 25	17	51	.629	.314
Soru 36	Soru 19	10	49	.546	.361
Soru 37	Soru 20	15	48	.583	.305
Soru 38	Soru 21	12	50	.574	.351
Soru 39	Elendi	12	21	.305	.083
Soru 40	Soru 22	14	47	.564	.305

p: Madde güçlük indisi, d: Madde ayırt edicilik indisi

Sonuçta madde güçlük indisi ve madde ayırt edicilik indisi göz önüne alınarak yapılan madde analizinde sindirim sistemi konusuna ait kazanımların tümünü kapsayan ve çoktan seçmeli 25 sorudan oluşan ‘Sindirim Sistemi Başarı Testi (SSBT)’ ortaya çıkmıştır. Testin ortalama güçlüğü .564, ortalama ayırt ediciliği ise .343 olarak hesaplanmıştır. Nihai testte yer alan soruların kazanımlara göre dağılımı Tablo 4’de gösterilmektedir.

Tablo 4. *SSBT Sorularının Kazanımlara Göre Dağılımı*

Kazanımlar	Testteki Sorular*
11.1.3.1. Sindirim sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23
11.1.3.2. Sindirim sistemi rahatsızlıklarını açıklar.	13, 21, 25
11.1.3.3. Sindirim sisteminin sağlıklı yapısının korunması için yapılması gerekenlere ilişkin çıkarımlarda bulunur.	14, 22, 24

*Soru numaraları testin nihai versiyonuna göre yazılmıştır.

Araştırmada geliştirilen SSBT’nin güvenilirliğini test etmek amacıyla Erzurum il merkezindeki pilot uygulamalardan farklı bir okulda öğrenim gören ve sindirim sistemi konusunu daha önce öğrenmiş olan 126 öğrenciye test uygulanmıştır. Yapılan analizler neticesinde testin KR-20 güvenirlik katsayısı .91 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu değer, .60’tan yüksek olması sebebiyle (Can, 2014) başarı testinin öğrencilerin sindirim sistemi konusundaki başarı düzeylerini belirlemede güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

SSBT’nde yer alan sorular yenilenmiş Bloom Taksonomisi basamaklarına göre de ele alınmıştır. Buna göre yapılan incelemeler sonrası SSBT’nde yer alan soruların Anderson vd. (2001) tarafından revize edilen yeni taksonominin bilişsel süreç boyutuna ait basamaklar aşağıda sunulmuştur (Tablo 5).

Tablo 5. *SSBT Sorularının Yenilenen Taksonominin Bilişsel Süreç Boyutundaki Yeri*

Bloom Taksonomisi Basamakları	Soru Numaraları
Hatırlama	1-3-10-21-23-25
Anlama	2-4-5-6-7-11-12-13-14-15-17-18-19-22
Uygulama	20
Çözümleme	8-9-16-24
Değerlendirme	-
Yaratma	-

Tablo 5’de görüldüğü gibi soruların yaklaşık yarısı anlama basamağındadır. Diğer taraftan kalan soruların 6 tanesi hatırlama basamağında, 4’ü çözümleme basamağında ve 1’i ise uygulama basamağında yer almıştır. Değerlendirme ve yaratma basamağına giren herhangi

bir soru testte bulunmamaktadır. Yukarıda ifade edilen adımlar izlenerek geçerliliği ve güvenirliği ispatlanmış olan SSBT'nin nihai şekli EK 3'te verilmiştir.

Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeği (BBDTÖ).

Araştırmada kullanılan BBDTÖ Atık, Kayabaşı, Yağcı ve Ünlü-Erkoç (2015) tarafından geliştirilmiştir (Ek 4). Ölçeğin taslak formu Ankara ilindeki farklı türden üç lisede öğrenim gören 349 öğrenciye uygulanarak geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Açıklayıcı (keşfedici) faktör analizi (AFA) sonucunda toplam varyansın %55.065'ini açıklayan, 13 olumlu ve 10 olumsuz anlamlı ifadeden oluşan 23 madde içerdiği tespit edilmiştir. 5'li Likert tipinde hazırlanan bu maddeler olumlu ifadelerle ait puanlar 1 (kesinlikle katılmıyorum) ile 5 (kesinlikle katılıyorum) arasında değişirken olumsuz anlamlı ifadeler ters olacak şekilde puanlandırılmıştır. Üç alt boyuttan oluşan ölçekteki ilk dokuz madde öğrencilerin genel olarak biyoloji bilimine göstermiş oldukları ilgiyi, sonra gelen sekiz madde biyoloji dersinden aldıkları zevki, en son altı madde biyoloji dersine hissettikleri kaygıyı ölçmeye yöneliktir (Tablo 6).

Tablo 6. BBDTÖ'nin Alt Boyutları ve Güvenirlik Katsayıları

Alt boyutlar	Örnek madde	Cronbach Alpha
İlgi	Biyoloji konuları ile ilgili tartışmalar ilgimi çekmez.	.887
Zevk	Biyoloji derslerinde zamanın nasıl geçtiğini anlamıyorum.	.897
Kaygı	Biyoloji sınavlarında diğer derslere göre daha fazla strese giriyorum.	.786
Ölçeğin Geneli		.928

Araştırmada ayrıca ölçeğin güvenirliğinin belirlenmesi amacıyla kullanılan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı; ilgi boyutu için .887, zevk boyutu için .897 ve kaygı boyutu için .786 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin geneline ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ise .928 olarak hesaplanmıştır.

Yaşam temelli biyoloji motivasyon ölçeği (YTBMÖ).

Alan yazında öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını ölçen çok sayıda ölçek olmakla birlikte, araştırmalarda kullanılan motivasyon ölçeklerinin yaşam temelli öğrenmeye dayalı bir ölçek olmadığı görülmektedir. Bu alandaki eksiklikten yola çıkan Önen ve Ulusoy (2014) kimya alanında yaşam temelli öğrenmeye dayanan bir motivasyon ölçeği geliştirmiştir. Bu araştırmada kullanılan ve Önen ve Ulusoy (2014)'nın ölçeğinden yararlanılarak Gül (2019) tarafından geliştirilen Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği (YTBMÖ) ise öğrencilerin yaşam temelli biyolojiye karşı motivasyonlarını doğrudan ölçülebilmesine olanak

sağlamaktadır. Bu yönüyle araştırmada kullanılan ölçek ülkemizde yaşam temelli biyoloji dersinde öğrencilerin motivasyonlarını ölçen geçerli ve güvenilir ilk ölçek özelliği taşımakta ve REACT stratejisi ile yapılan öğretimin öğrencilerin yaşam temelli biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonları ölçmede doğru bir ölçme aracı olmaktadır (Ek 5). Gül (2019) tarafından geliştirilen YTBMÖ'nin 40 maddelik taslak formu Kocaeli ilindeki bir lisede öğrenim gören 209 öğrenciye uygulanarak geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Açıklayıcı (keşfedici) faktör analizi (AFA) sonucunda toplam varyansın %50.718'ini açıklayan, 5'li Likert tipinde 34 madde içerdiği tespit edilmiştir. Söz konusu maddeler 1 (kesinlikle katılmıyorum) ile 5 (kesinlikle katılıyorum) arasında değişecek şekilde puanlandırılmıştır. Üç alt boyuttan oluşan ölçekteki on iki maddelik birinci boyut 'İlişkilendirme ve Etki', sonra gelen on iki maddelik ikinci boyut 'Katılım ve Yeterlilik', son olarak on maddelik üçüncü boyut ise 'Hoşlanma ve Doyum' şeklinde adlandırılmıştır (Tablo 7).

Tablo 7. YTBMÖ'nin Alt Boyutları ve Güvenirlik Katsayıları

Alt boyutlar	Örnek madde	Cronbach Alpha
İlişkilendirme ve etki	Biyoloji dersinde edindiğim bilgiler, günlük yaşantımla ilişkilendirdiğim takdirde daha kalıcı oluyor.	.898
Katılım ve yeterlilik	Okulumuzda öğrenci kulüpleri arasında biyoloji kulübü olursa bu kulüpte yer almak isterim.	.914
Hoşlanma ve doyum	Günlük yaşantımda karşılaştığım biyolojik olaylar hakkında tartışma yapmaktan hoşlanırım.	.846
Ölçeğin Geneli		.943

Araştırmada ayrıca ölçeğin güvenirliğin belirlenmesi amacıyla kullanılan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı; birinci alt boyut için .898, ikinci alt boyut için .914 ve üçüncü alt boyut için .846 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin geneline ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ise .943 olarak hesaplanmıştır. Bu haliyle ölçekten alınabilecek en düşük puan 34, en yüksek puan 170'tir.

Yapılandırmacı öğrenme ortamları ölçeği (YÖÖÖ).

Araştırmada öğrencilere uygulanacak ölçek uluslararası kaynaklarda Constructivist Learning Environment Survey (CLES) olarak belirtilmektedir. Taylor ve Fraser tarafından 1991 yılında geliştirilen bu ölçme aracının özelliği, öğrencinin öğrenme ortamında geliştirdikleri algılarını öğretim programını uygulayan öğretmenlerin anlayabilmesine olanak sağlamasıdır. Aynı zamanda ölçek ile öğretmenlerin yapılandırmacı anlayışı tam olarak anlayabilmesi ve öğretim ortamını yeniden şekillendirmelerine olanak sağlamalarını amaçlamaktadır (Taylor & Fraser, 1991). Alan yazında bu ölçek çeşitli dillere çevrilerek

kullanılmıştır. Ülkemizde CLES'in birçok araştırmacı tarafından dilimize uyarlanarak geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapmışlardır. Bunlardan Bukova-Güzel ve Alkan (2005) tarafından Türkçeye çevirilmiş, dil geçerliliği sağlanarak ülkemize uyarlanmış, ancak testin orijinalindeki 5'li Likert tipi 30 maddeyi 3'lü Likert tipi 45 madde olarak düzenlemişlerdir. Cronbach-Alpha güvenirlik katsayısını ise .89 olarak hesaplamışlardır. Daha sonra Yılmaz-Tüzün, Çakıroğlu ve Boone (2006) tarafından CLES'i 5'li Likert tipi 22 madde olarak Türkçeye uyarlamışlar ve Cronbach-alpha güvenirlik katsayısının .54 ile .73 arasında değiştiğini hesaplamışlardır. Bu çalışmada kullanılan CLES ise Küçüközer, Kırtak, Ayverdi ve Eğdir (2012) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış ve testin orijinalindeki 5'li Likert tipi 30 maddenin geçerlik ve güvenirliği hesaplanmıştır (Ek 6). Buna göre YÖÖÖ'nin taslak formu Balıkesir ilinden küme örnekleme yöntemi ile belirlenmiş 619 öğrenciye uygulanmıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda toplam 25 maddeyi içeren beş faktörden oluştuğu, ayrıca oluşan ölçme aracının toplam varyansın % 53.410'unu açıkladığı belirlenmiştir. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonuçları ise CLES'in Türkçe versiyonunun yapı geçerliliğini doğrulamıştır ($\chi^2 / sd = 2.34$, RMSEA = .048, GFI = .92, CFI = .92, NNFI = .91). Yapı geçerliği çalışmaları sonucunda beş alt boyuttan oluşan ölçekteki altı maddelik birinci boyut 'Öğrenmeyi Öğrenme', beş maddelik ikinci boyut 'İletişim Kurmayı Öğrenme', beş maddelik üçüncü boyut 'Dünyayı Öğrenme', sonra gelen beş maddelik dördüncü boyut 'Bilimi Öğrenme', son olarak dört maddelik beşinci boyut ise Düşünceleri İfade Etmeyi Öğrenme' şeklinde adlandırılmıştır (Tablo 8).

Tablo 8. YÖÖÖ'nin Alt Boyutları ve Güvenirlik Katsayıları

Alt boyutlar	Örnek madde	Cronbach Alpha
Öğrenmeyi öğrenme	Ne öğreneceğim konusunda planlama yaparken öğretmene yardım ediyorum.	.875
İletişim kurmayı öğrenme	Anladıklarımı arkadaşlarımla paylaşıyorum.	.812
Dünyayı öğrenme	Okul dışındaki dünyayı öğreniyorum	.684
Bilimi öğrenme	Bilimin zamanla değiştiğini öğreniyorum.	.642
Düşünceleri ifade etmeyi öğrenme	Kullanılan öğretim yöntemlerini sorgulayabiliyorum	.661
Ölçeğin Geneli		.847

Araştırmada ayrıca ölçeğin güvenirliğin belirlenmesi amacıyla kullanılan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı; birinci alt boyut için .875, ikinci alt boyut için .812, üçüncü alt boyut için .684, dördüncü alt boyut için .642 ve beşinci alt boyut için .661 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin geneline ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ise .847 olarak hesaplanmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu (YYGF).

Yarı yapılandırılmış görüşme formu (YYGF) araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. YYGF ile uygulamaya katılan deney grubundaki gönüllü öğrencilerden derste kullanılan materyaller, dersin etkin öğretimi, derse karşı motivasyon düzeyi ve öğretim ortamı gibi hususlarda derinlemesine bilgi alınması hedeflenmiştir. Görüşme formunda toplam dokuz soru yer almaktadır. Sorular öncelikle Atatürk Üniversitesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda görev yapan iki öğretim üyesi ve bir ortaöğretim kurumunda görev yapan biyoloji öğretmeni tarafından incelenmiştir. Daha sonra bir öğrenciye okutularak anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir (Ek 7).

Araştırmacı tarafından yapılan görüşmeden önce deney grubunda gönüllü olan ve başarı puanları yüksek-orta-düşük düzeyde olan 3'er öğrenci olmak üzere toplam 9 öğrenciye bilgilendirme yapılmıştır. Bu süreçte öğrencilere 15-20 dakika sürecek görüşmede, görüşme sırasında verilecek kişisel bilgilerin gizli tutulacağı, sadece sorulan sorular ile ilgili görüşlerinin başka araştırmacılar ile paylaşılacağı konusunda bilgilendirici belge okutulmuş ve imzalatılmıştır. Görüşme aynı zamanda veri kaybını engelleyebilmek adına sesli olarak kayıt altına alınmıştır.

Öğretim Materyalleri

Araştırmada REACT stratejisine dayalı öğretim sürecinde öğrenciler için araştırmacı tarafından çeşitli öğretim materyalleri hazırlanmıştır. Materyaller hazırlanırken MEB 2018 biyoloji dersi öğretim programı dikkate alınmıştır. Buna göre MEB tarafından 2018 yılında yayınlanmış olan ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programında 'Sindirim Sistemi' konusuna ait üç kazanım bulunmaktadır. Söz konusu kazanım ve kavramalar ile ilgili detaylı bilgi aşağıda Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. On Birinci Sınıf 'Sindirim Sistemi' Konusuna Ait Anahtar Kavram ve Kazanımlar

Konu	11.1.3. Sindirim Sistemi
Anahtar Kavramlar	Emilim, sindirim
Kazanımlar	11.1.3.1. Sindirim sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar. a. Sindirim sisteminin yapısı işlenirken görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından yararlanır. b. Sindirime yardımcı yapı ve organların (karaciğer, pankreas ve tükürük bezleri) görevleri üzerinde durulur. Yapılarına girilmez.
Kazanımlar	11.1.3.2. Sindirim sistemi rahatsızlıklarını açıklar. Reflü, gastrit, ülser, hemoroit, kabızlık, ishal örnekleri verilir.
Kazanımlar	11.1.3.3. Sindirim sisteminin sağlıklı yapısının korunması için yapılması gerekenlere ilişkin çıkarımlarda bulunur. a. Fiziksel etkinliklerin sindirim sisteminin sağlığına olumlu etkisi belirtilir. b. Tüketilen besinlerin temizliği, lif açısından zengin gıdalarla doğal beslenmenin önemi vurgulanır.

-
- c. Asitli içecekler tüketilmesinin ve fast-food beslenmenin sindirim sistemi üzerindeki etkilerinin tartışılması sağlanır.
- ç. Antibiyotik kullanımının bağırsak florasına etkileri ve bilinçsiz antibiyotik kullanımının zararları belirtilir.
-

Araştırmacı tarafından söz konusu kazanımlar göz önünde alınarak 3 materyal (çalışma yaprağı) ve ekleri hazırlanmıştır (Ek 8, Ek 9, Ek 10). Birinci kazanım “*Sindirim sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar*” olup İlişkilendirme (Relating) basamağı için ‘Bir Lokmanın Yolculuğu’ bağlamı ve bu bağlamla ilişkili sorular kullanılmıştır. Böylece konunun yaşam ile bağlantısı kurulmuştur. Sindirim olayını anlatan bir deney ile Tecrübe Etme (Experiencing) basamağı tamamlanmış, Uygulama (Applying) basamağı için de hazırlanmış olan ek materyal ve sorular kullanılmıştır. İş birliği (Cooperating) basamağı için öğrencilerin sindirim sisteminin canlandırmasını yapmaları için bir aktivite planlanmıştır. Son basamak olan Transfer Etme (Transferring) basamağında öğrencilere hazırlanan sorularla öğrendiklerini yeni durumlara aktarmalarının sağlanması amaçlanmıştır.

İkinci kazanım “*Sindirim sistemi rahatsızlıklarını açıklar*” olup İlişkilendirme (Relating) basamağı için ‘Ulusal Menü Seferberliği’ konulu bağlam ve sorular hazırlanmıştır. Tecrübe Etme (Experiencing) basamağı için öğrenciler ile bir video izlenmesi ve soruların cevaplanması ile oyun etkinliği planlanmıştır. Uygulama (Applying) basamağında sindirim sistemi hastalıklarına ait ek bir materyal kullanılması ile İşbirliği (Cooperating) basamağında bir TV programının izlenerek sorulan birlikte cevaplanması aktivitesinin yapılması ön görülmüştür. Transfer Etme (Transferring) basamağında öğrencilere yöneltilen güncel sorular ile konunun yeni durumlara uyarlanması planlanmıştır.

Üçüncü kazanım “*Sindirim sisteminin sağlıklı yapısının korunması için yapılması gerekenlere ilişkin çıkarımlarda bulunur*” olup İlişkilendirme (Relating) basamağı için ‘Doktor Tavsiyesi’ bağlamı ve sorularla kazanımın günlük yaşam ile ilişkilendirmesi yapılmıştır. Tecrübe Etme (Experiencing) basamağında öğrencilerle besinlerin içeriklerine yönelik (karbohidrat, yağ, protein vb.) bir deney yapılmıştır. Uygulama (Applying) basamağında ise öğrencilerden günün 3 öğününde yenmesi gereken sağlıklı yiyeceklerden oluşan bir tabak hazırlamaları istenmiştir. Ayrıca kazanıma uygun hazırlanan soruların cevaplanmasına yönelik etkinlikler yapılmıştır. İş birliği (Cooperating) basamağında öğrencilere verilen ödev sınıfta gruplar halinde sunulacaktır. Transfer Etme (Transferring) basamağında da diğer kazanımlarda olduğu gibi öğrencilere yöneltilen sorular ile öğrendiklerini yeni duruma aktarmaları amaçlanmaktadır.

Materyal hazırlanma aşamasında REACT stratejisinin 5 basamağına uygun aktiviteler, metinler ve sorular, çeşitli görseller kullanılarak zenginleştirilmiştir. Hazırlanan materyaller ve ekleri ayrıca Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'nin BÖTE ve Biyoloji Eğitimi ABD'nde görevli üç öğretim üyesi tarafından kontrol edilmiş, gerekli düzeltmeler yapılarak materyal ve eklerine son şekli verilmiştir.

Süreç/Uygulama

Araştırmanın bu aşamasında deney ve kontrol grubunda yürütülen uygulamalar hakkında bilgi verilmiş, örnek bir ders planı üzerinden etkinlikler tanıtılmıştır (Ek 11 ve Ek 12).

Araştırmanın uygulamaları Erzurum il merkezinde MEB tarafından uygulama izni alınan bir Anadolu Lisesi'nde 2019-2020 eğitim öğretim dönemi ikinci yarıyılında on birinci sınıflar arasından rastgele belirlenmiş bir deney ve bir kontrol grubu ile yapılmıştır. Uygulamaların yapıldığı Anadolu Lisesi, MEB tarafından her yıl yapılan LYS (Lise Geçiş Sınavı) ile taban ve tavan puan esası ile öğrenci kabul etmektedir. Bu nedenle araştırmaya katılan öğrencilerin akademik başarılarının birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Uygulamaya başlamadan bir hafta önce nicel veri toplama araçları (SSBT, BBDTÖ, YTBMO, YÖÖÖ) ön-test olarak hem deney hem de kontrol grubuna uygulanmıştır. Sindirim sistemi konusu için öğretim programına uygun olarak 3 hafta, haftada 4 saat olmak üzere (3x4) toplam 12 saat ders planlaması yapılmıştır. Uygulamadan hemen sonra aynı veri toplama araçları deney ve kontrol grubuna son-test olarak yeniden uygulanmıştır. Son olarak uygulamanın bitiminden 6 hafta sonra SSBT deney ve kontrol grubundaki öğrencilere kalıcılık testi uygulanarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna öğretim araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Öğretim programında sindirim sistemi konusuna ait 3 kazanım bulunmaktadır. Deney grubunda her bir kazanım için REACT stratejisinin basamaklarına uygun olarak araştırmacı tarafından hazırlanan materyaller ile öğretim yapılmıştır. Uygulamadan önce deney grubundaki öğrencilere dersin işlenişi ve her bir kazanımın materyalinin ne şekilde kullanılacağı ile ilgili açıklayıcı bilgiler dersin başında araştırmacı tarafından sunulmuştur. Kontrol grubunda ise sindirim sistemi konusunun öğretimi için Milli Eğitim Bakanlığı 11. Sınıf Biyoloji Ders Kitabı'ndaki içerik ve sıra takip edilerek program tabanlı öğretim yapılmıştır. Dersler giriş, gelişme ve sonuç aşamaları temel alınarak yürütülmüştür. Deney grubu ve kontrol grubunda yapılan öğretime yönelik örnek bir karşılaştırmalı etkinlik Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10’da karşılaştırmalı olarak sunulan uygulamalarla ilgili olarak deney grubunda planlanmış sindirim sistemi konusu kazanımlarından biri olan “Sindirim sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar.” kazanımına ait örnek bir ders planı Ek 11’de yer almaktadır. Buna göre dersin başında REACT stratejisinin beş basamağını içeren materyal/çalışma yaprağı (Ek 8) öğrencilere verilmiş, her derste yanlarında bulundurmaları konusunda bilgilendirilmişlerdir. Öğretim sürecinde materyal setindeki ekler zamanı geldiğinde öğrencilere araştırmacı tarafından verilmiştir.

Tablo 10. *Deney ve Kontrol Grubunda Yapılan Örnek Bir Uygulama*

Birinci Ders	
Deney Grubu	Kontrol Grubu
Materyal seti öğrencilere dağıtılarak REACT stratejisi ve dersin öğretimi konusunda bilgi verilmiştir.	“Nefes almak, koşmak, yürümek, konuşmak için enerji harcarız. Peki bu enerjiyi nasıl elde ederiz?” sorusu ile derse başlanmıştır. Daha sonra öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirmek için sorular yöneltilmiştir.
“İlişkilendirme” basamağına ait senaryo öğrenciler tarafından okunarak sorular sınıfta cevaplanmıştır.	Sindirim kanalını oluşturan yapıları gösteren diyagram yansıtılarak öğrencilere ağız-yutak ve yemek borusunun yapısı ve görevleri ile ilgili sorular sorulup tartışılmıştır.
İkinci Ders	
Deney Grubu	Kontrol Grubu
“Tecrübe Etme” basamağına ait deney kağıdı öğrenciler tarafından incelenmiş, TGA yönteminin basamakları takip edilerek deney yapılmıştır.	Soru-cevap yöntemi ile bir önceki derste öğrenilmiş bilgiler tekrar edilmiştir.
Deney kağıdında öğrenciler ilgili yerleri doldurmuşlar, ayrıca materyal setinde bulunan 3 soru sınıfta deney sonrası cevaplanmıştır.	Mide diyagramı tahtaya yansıtılıp görsellik sağlanmıştır. Midenin sindirimdeki rolü, yapısı, midede salgılanan enzimler, nasıl salgılandıkları ve görevleri konularında anlatım yapılmıştır.
	İnce bağırsağın görseli tahtaya yansıtılmış, yapısı ve sindirimdeki rolünün anlatımı yapılmış, ince bağırsağın sindirimdeki önemi soru-cevap yöntemi ile öğrencilere buldurulmuştur.
Üçüncü Ders	
Deney Grubu	Kontrol Grubu
“Uygulama” basamağında sindirim olayının sıralamasını içeren çalışma kağıdı ile sindirim sistemine ait anahtar kavramları içeren çalışma kağıtları öğrencilere dağıtılmış, öğrenciler çalışma kağıtlarını uygun şekilde tamamlamış ve sınıfta tartışılarak yanıtlanmıştır.	Önceki derslerde öğrencilerin öğrendiği ağız-yutak-yemek borusu-mide ve ince bağırsak ile sorular sorularak öğrencilere hem hatırlatmalar yapılmış hem de derse ilgileri artırılmıştır.
Dersin sonunda öğrencilere insan vücudunda sindirim olayı ile ilgili bir araştırma yaparak günlük yaşamdan örnekler de içeren bir poster/slayt hazırlamaları ödevi verilmiştir.	Kalın bağırsak, karaciğer, safra kesesi, tükürük bezi ve pankreas görselleri tahtaya yansıtılmış, anlatım tekniği ile sindirim olayı tamamlanmıştır.
	Sindirim sisteminin anahtar kavramlarını içeren ve birinci kazanımın tekrarı niteliğinde çalışma kağıdı öğrencilere ödev verilmiştir.
Dördüncü Ders	
Deney Grubu	Deney Grubu
“İşbirliği” basamağında öğrenciler gruplara ayrılmış, sindirim olayında görevli organ ve olayları göz önünde bulundurarak bir canlandırma yapmaları istenmiştir. Canlandırma sunumu yapıldıktan sonra materyal setinde yer alan bir soru tartışılmıştır.	Bir önceki derste verilen çalışma kağıdı sınıfta cevaplanmıştır. Böylelikle hem önceki dersler tekrar edilmiş hem de kazanımın son içeriği olan sindirim enzimleri ve emilim konularına hazırlık yapılmıştır.

“Transfer” basamağına ait sindirim sistemini öğrencilerin günlük hayatlarındaki olaylarla bağdaştırmalarını sağlayan materyal setindeki sorular sınıfta cevaplanmıştır.	Enzimler ile ilgili tablo tahtaya yansıtılarak hangi organlardan salgılandıkları ve hangi makro moleküllere etki ettikleri anlatılmıştır. Emilim ile ilgili görsel tahtaya yansıtılarak sindirim olayı ve emilim öğrencilerle tartışma ve soru-cevap yöntemiyle ilişkilendirilmiştir. Sindirim olayının sıralamasını içeren çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılarak ödev verilmiştir.
--	---

İlişkilendirme basamağında öğrencilerden materyal setindeki ‘Bir Lokmanın Yolculuğu’ adlı okuma parçasında geçen sindirim sistemi ile ilgili anahtar kavramları işaretlemeleri istenmiştir. Okuma parçası ile öğrencilerin konuya karşı ilgi ve merakı uyandırılmış, ön bilgilerinin farkına varması sağlanmış ve sindirim sisteminde meydana gelen olaylar ile günlük yaşamda karşılaştıkları olaylar arasında bağlantı kurmaları amaçlanmıştır. Öğrencilerin okuma parçasının sonunda bulunan soruları önce kendilerinin cevaplandırması için kendilerine süre verilmiştir. Daha sonra öğrencilerin işaretledikleri kavramlar ve sorulara verdikleri cevaplar, sınıfta birden fazla öğrenciye söz hakkı verilerek açıklanmıştır. Öğrencilere soruların altında boş bırakılan kısımları doldurmaları için de ayrıca süre verilmiştir.

Tecrübe etme basamağında öğrencilerin kendi bildiklerini deneyimleyebilmesi ve bilgiyi keşfetmeleri için TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) yöntemine dayanan bir deney etkinliği tasarlanmıştır. TGA fen bilimleri derslerinde sıklıkla kullanılması tercih edilen (Bilen, 2009), öğrencilere bilimsel süreç becerisi kazandıran, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin üretmesini sağlamasına imkan veren bir yöntemdir (Güven, 2011). Deney etkinliği TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) yöntemine uygun olarak hazırlanarak öğrencilere dağıtılmıştır. Önce öğrencilerden ilk sayfadaki açıklamaya ve deneyin materyallerine göz gezdirmeleri istenmiştir. Öğrenciler materyalde bulunan tablodaki ‘Tahmin’ kutucuğunu doldurduktan sonra deneyin yapım aşamasına geçilmiştir. Gruplara ayrılarak yönergeye uygun olarak deneyi yaparken öğrencilerden izin alarak çekilmiş, fotoğraflar öğrencilerin yüzleri gizlenerek Şekil 5 ve Şekil 6’da sunulmuştur.



Şekil 5. Uygulamalardan Örnek Kesit 1.

Deney sırasında araştırmacı tarafından gruplar istedikleri takdirde rehberlik edilmiştir. Deney etkinliği ile öğrencilerin sindirim sistemindeki yapı, görev ve işleyişlerini deneyimlemeleri amaçlanmıştır. İlişkilendirme basamağında öğrencilerin belirlediği bağlamları bizzat yaparak öğrenmeleri sağlanmıştır.

Deney sırasında öğrencilerden gözlemlerini tablodaki ‘Gözlem’ kutucuğuna kayıt etmeleri istenmiştir. Deneyin bitiminde deney materyalleri çöpe atılıp, sınıf temiz hale getirildikten sonra öğrencilerden ‘Açıklama’ kutucuğuna tahmin ve gözlemlerine dayanarak açıklamalar yazmaları istenmiştir. Sınıf içerisinde öğrencilerin doldurdıkları deney kağıtlarının örnek bir kopyası Ek 13’te sunulmuştur. Son olarak materyal setindeki bu basamakta yer alan sorular öğrenciler tarafından cevaplanarak soruların altındaki boşlukları doldurmaları istenmiştir.



Şekil 6. Uygulamalardan Örnek Kesit 2.

Uygulama basamağı, öğrencilerin öğrendiklerini uygulamalarına fırsat veren ve öğrendikleri kavramları kullanabilecekleri türden etkinlikleri içermektedir. Buna göre Ek 8’de sunulan materyal öğrencilere dağıtılarak sindirim olayını sıralamaları için süre verilmiş, cevaplar sınıfta tartışılmıştır. Ayrıca Ek 8’deki materyale ait ilgili kısımlar öğrencilere dağıtılmış, boşluklar öğrenciler tarafından doldurularak cevaplar yine öğrenciler tarafından sınıfta tartışılmıştır. Bu basamakta son olarak materyal setinde yer alan soru öğrenciler tarafından cevaplanarak, öğrencilerin verdiği farklı yiyecek türlerine göre sindirim olayı karşılaştırılarak tartışılmıştır. Dersin sonunda öğrencilere ödev olarak bir sonraki derste sindirim olayı ile ilgili bir araştırmaları yapmaları, günlük hayattan örnekler içeren bir sunum hazırlamaları istenmiştir. Etkinliklerle öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri hedeflenmiştir.

İşbirliği basamağı, öğrencilerin gruplar halinde problem çözme etkinlikleri veya günlük hayattan verilen gerçekçi senaryolar üzerinde çalışarak öğrenmelerini sağlayan bir aşamadır. Araştırmada bu aşamada öğrencilerden bir önceki derste verilen ödevi sunmaları istenmiştir. Sunumlar tamamlandıktan sonra öğrencilerden sindirimde görev alan organ ve sindirimde görev alan yardımcı organ ve yapıların rollerine girerek bu organ ve yapılarda olan olayları gruplara ayrılıp canlandırarak sınıfta arkadaşlarına anlatmaları istenmiştir. Canlandırmalar bittikten sonra materyal setinde yer alan soruya oluşturulan grupların kendi aralarında tartışarak cevaplar bulmaları sağlanmış, dersin sonunda grupların cevapları gruplardan sözcü olarak seçilen bir kişi tarafından açıklanmıştır. Farklı etkinliklerle yapılan grup çalışmaları ile konunun öğrenciler tarafından tartışılması sağlanmıştır.

Transfer etme aşamasında öğrencilerin ders boyunca öğrendiklerini yeni durumlara aktarmaları amaçlanmaktadır. Araştırmacı tarafından hazırlanan sorular ‘Ye yağlıyı iç suyu donarsa dunsun, ye tatlıyı içme suyu yanarsa yansın’ atasözünün sindirim sisteminde öğrencilerin öğrendiği yeni bilgilerle açıklanması, farklı yiyeceklerin sindirim olaylarının karşılaştırılması, günlük hayatta ünlü isimlerin de başvurduğu, hızlı kilo verilmesi haberleri ile sıkça gündemde olan mide küçültme ameliyatlarının sindirim sistemi ile ilişkisinin açıklanması ve bilimsel bir araştırma sonucu gıdaları üretirken kullanılan bir yöntemin öğrenciler ile tartışılması sağlanmıştır.

Kontrol grubunda ise sindirim sistemi konusunun öğretimi için Milli Eğitim Bakanlığı 11. Sınıf Biyoloji Ders Kitabı’ndaki içerik ve sıra takip edilerek program tabanlı öğretim yapılmıştır. Sindirim sistemi konusu kazanımlarından biri olan “Sindirim sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar.” kazanımına ait örnek bir ders planı Ek 12’de sunulmuştur. İlgili kazanıma ait deney ve etkinliklere ders kitabında yer verilmediğinden, kontrol grubunda da bu tür uygulamalar yapılmamıştır. Ayrıca dersin öğretmeni ile yapılan görüşmede genellikle derslerin anlatım, soru-cevap ve tartışma yönteminin sıklıkla kullanıldığı, diyagram ve şekillerle öğrencilere görsellik sağlandığı, özellikle değerlendirme sürecinde kullanılan test tekniğinde öğrencilerin yararına olan bilgilerin üzerinde daha fazla durulduğu belirtildiğinden dersin planı bu yönde yapılmıştır.

Kazanıma uygun olarak kitapta bulunan konu sonu değerlendirme soruları ve geçmiş yıllarda çıkmış üniversite sınav soruları yardımıyla konu sonu değerlendirmeler yapılmıştır. Dersin *Giriş* kısmında bir önceki derste anlatılan bilgiler soru-cevap yöntemi ile kısaca tekrar edilmiş; *Gelişme* kısmında yeni bilgiler anlatım tekniği, soru-cevap tekniği kullanılarak öğrencilere anlatılmış, ayrıca sınıfta bulunan akıllı tahtaya yansıtılan diyagramlar ve şekiller ile anlatılan konuların görselliği sağlanmıştır. *Sonuç* kısmında ise gelişme kısmındaki bilgilerden net olmayan noktalar öğrencilerden gelen sorularla cevaplanmış, derse ait ödev kağıtları öğrencilere verilmiştir.

Sindirim sistemi konusuna ait birinci kazanım için 4 ders saati planlanmıştır. Birinci ders saatinde derse ‘Nefes almak, koşmak, yürümek, konuşmak için enerji harcarız. Peki bu enerjiyi nasıl elde ederiz?’ sorusu ile başlanmıştır. Bu şekilde farklı öğrencilere cevap hakkı verilerek sindirim ünitesine giriş yapılmıştır. Daha sonra ‘Sindirim nedir? Nasıl gerçekleşir? Vücudumuzda hangi organda nasıl başlar? Sindirimde görev alan organlar nelerdir?’ sorusu ile geçmiş bilgiler harekete geçirilmiştir. Sınıfa yöneltilen sorularda farklı öğrencilere söz hakkı verilmiş, parmak kaldırmayan öğrencilerin de derse katılımı sağlanmıştır. Sindirim kanalını oluşturan yapıları gösteren diyagram akıllı tahtaya yansıtılmış, öğrencilerden

defterlerine diyagramı çizmeleri istenmiştir. Daha sonra ağız, yutak ve yemek borusunun yapısı ve görevleri anlatım ve soru-cevap tekniği kullanılarak öğrencilere anlatılmış, öğrenciler defterlerine not almışlardır. Dersin son bölümünde ‘Sindirim nedir? Sindirim kanalını oluşturan yapılar nelerdir?’ sorusu öğrencilere sorulmuş, dersin başından itibaren öğretilen bilgiler soru-cevap tekniği ile özetlenmiştir.

Aynı kazanımın ikinci ders saatinde ağız, yutak ve yemek borusunun yapısı ve görevleri ile ilgili sorular sorularak bir önceki dersteki bilgiler hatırlatılmıştır. Midenin kısımlarını gösteren diyagram tahtaya yansıtılmıştır. Midenin yapısı ve sindirimdeki rolü, midede salgılanan enzimler, nasıl salgılandıkları, görevleri anlatım tekniği kullanılarak anlatılmıştır. Öğrencilere diyagramı defterlerine çizmeleri ve gerekli notları almaları sağlanmıştır. Öğrenciler tarafından gerekli notlar ve çizimler yapıldıktan sonra ince bağırsak yapısının ayrıntılı gösterildiği diyagram tahtaya yansıtılmıştır. İnce bağırsağın sindirimdeki önemi soru-cevap yöntemi ile öğrencilere buldurulduktan sonra öğretmen tarafından açıklanmıştır. Dersin sonuç kısmında dersin özeti mide ve ince bağırsağın yapısı ve görevleri hakkında öğrencilerden gelen sorularla soru-cevap tekniği ile yapılmıştır.

Üçüncü ders saatine ‘Ağız, yutak, yemek borusu, mide ve ince bağırsağın sindirimdeki görevleri nelerdir?’ sorusu ile bir önceki derste öğrencilerin not aldıkları ve öğrendikleri bilgiler özet olarak tekrar edilmiştir. Sindirim kanalını oluşturan yapılardan biri olan kalın bağırsak diyagramı tahtaya yansıtılmış kalın bağırsağın yapısı ve sindirim olayındaki rolü anlatılmıştır. Böylelikle sindirim olayında görevli organlar ve sindirim olayının öğretimi sonlandırılmıştır. Ancak sindirim olayında sindirime yardımcı yapı ve organlar bulunmaktadır. Bu nedenle karaciğer, safra kesesi, tükrük bezi ve pankreasın yapılarını gösteren diyagramlar tahtaya yansıtılmıştır. Sindirime yardımcı organların görevleri konusunda öğrencilere sorular sorarak sindirim olayı ile ilişkilendirmeleri istenmiştir. Besinlerin kimyasal sindirimi anlatım yöntemi kullanılarak öğrencilere anlatılarak öğrencilerin not almaları sağlanmıştır. Dersin sonunda derste anlatılan sindirime yardımcı organlar ve kimyasal sindirim ile ilgili soru cevap yöntemi ile anlaşılmayan noktaların üzerinden gidilerek tekrar edilmiştir. Ayrıca dersin sonunda bir sonraki derste kontrol edilmek üzere Ek 12’de bulunan ödev kağıdı öğrencilere verilmiştir.

Birinci kazanıma ait son derste bir önceki derste verilen ödevin cevapları farklı öğrencilere söz hakkı verilerek, verilen doğru cevaplara uygun pekiştireçler kullanılarak yanıtları sınıfta tartışılmıştır. Böylelikle bir önceki derste anlatılan bilgilerin tekrarı sağlanmıştır. Daha sonra Sindirim Enzimleri ve Etki Ettikleri Maddeler ile ilgili diyagram tahtaya yansıtılarak enzimlerin hangi organlarda salgılandıkları ve hangi makro moleküllere

etki ettikleri anlatım tekniği ile anlatılmıştır. Sindirimde en önemli süreçlerden biri olan besinlerin emilimi diyagramı yansıtılarak sindirim ve emilim süreçlerini ilişkilendirerek soru cevap tekniği ile öğrenciler ile tartışılmıştır. Dersin sonuç bölümünde bir sonraki derste cevaplanmak üzere sindirim olayının basamaklarını sıralama içerikli ödev kağıdı dağıtılmıştır.

Veri Analizi

Araştırmada deney ve kontrol grubuna ait elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS istatistik programından yararlanılmıştır. Buna göre her bir ölçme aracının uygulamasından sonra toplanan verilerin analizinde aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistikler ile grup karşılaştırmalarında bağımlı ve bağımsız örneklem t testleri kullanılmıştır. Bununla beraber grup puanlarına yöntemin etki büyüklüğünün belirlenmesi amacıyla Cohen (1988) tarafından ileri sürülen etki büyüklüğü (η^2) kriterleri dikkate alınmıştır. Buna göre .01=küçük etki, .06=orta etki ve .14=büyük etki şeklinde yorumlanmıştır.

Araştırmada ayrıca grup karşılaştırmaları için yapılacak istatistiksel analizler öncesinde veri yapısının parametrik testleri yapmaya uygunluğu belirlenmeye çalışılmıştır. Veri yapısının parametrik testleri yapmaya uygunluğu belirlenirken Levene homojenlik testi, veri yapısının normal dağılıma uygunluğunun kontrolü için ise çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri ile Kolmogorow-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri yapılmıştır.

Buna göre öncelikle verilerin homojen dağılıp dağılmadığının kontrolü için Levene testi yapılmış ve analiz sonuçları her bir ölçme aracından elde edilen verilerin tüm karşılaştırmalarda homojen dağıldığını ortaya koymuştur (Tablo 11).

Tablo 11. *DG ve KG'na Ait Verilerin Levene Homojenlik Testi Sonuçları*

Ölçme Aracı	Karşılaştırma Grubu	Uygulama	Levene istatistiği (F)	p
SSBT	DG	Ön-test/Son-test	2.900	.095
	KG	Ön-test/Son-test	2.423	.126
	DG-KG	Ön-test	.567	.455
	DG-KG	Son-test	.462	.500
	DG-KG	Kalıcılık testi	3.773	.058
BBDTÖ	DG	Ön-test/Son-test	1.671	.203
	KG	Ön-test/Son-test	3.001	.098
	DG-KG	Ön-test	.045	.833
	DG-KG	Son-test	.136	.714
YTBMO	DG	Ön-test/Son-test	1.154	.288

	KG	Ön-test/Son-test	.015	.904
	DG-KG	Ön-test	.056	.814
	DG-KG	Son-test	1.044	.312
	DG	Ön-test/Son-test	.058	.811
	KG	Ön-test/Son-test	.242	.625
	DG-KG	Ön-test	.057	.813
	DG-KG	Son-test	.243	.624

Alan yazın incelendiğinde normal dağılım için çarpıklık ve basıklık değerlerinin (-1) ile (+1) değerleri arasında olması gerekmektedir (Tabachnick & Fidell, 2013). Buna göre Tablo 12’de sunulan bulgulara bakıldığında tüm veriler için bu değerlerin istenen sınırlarda olduğu anlaşılmaktadır. Diğer taraftan veri yapısının normal dağılıma uygunluğunun tespitinde Kolmogorow-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi de yapılmaktadır. Bu testlerin anlamlılık derecesi .05’ten küçük ise verilerin normal dağılmadığı, aksi takdirde verilerin normal dağıldığı yorumu yapılmaktadır (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu, & Yıldırım, 2012).

Yukarıda verilen bilgiler ışığında, araştırmada elde edilen verilerin normal dağılıma uyup uymadığının tespiti için yapılan analiz sonuçlarına göre (Tablo 12), testlerin üçünde de (ön-test, son-test, kalıcılık testi) tüm veriler için p değeri anlamsız çıkmış ve verilerin normal dağılıma uygun olduğu görülmüştür. Dolayısıyla grup karşılaştırmaları için her iki grubu uygulanan tüm ölçme araçlarından elde edilen veriler parametrik testler kullanılarak analiz edilmiştir.

Tablo 12. *DG ve KG’na Ait Verilerin Normal Dağılıma Uygunluğunun Analizi*

Grup	Uygulama	Test	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
					İstatistik	p	İstatistik	p
DG	On-test	SSBT	-.293	-.659	.143	.200	.957	.350
		BBDTÖ	-.145	.081	.110	.200	.985	.963
		YTBMO	-.241	-.807	.163	.098	.965	.544
		YÖÖÖ	-.349	.220	.174	.057	.947	.239
	Son-test	SSBT	-.521	.333	.134	.200	.955	.349
		BBDTÖ	.347	-.897	.097	.200	.954	.338
		YTBMO	.934	.560	.167	.082	.919	.055
		YÖÖÖ	.496	-.245	.091	.200	.960	.439

	Kalıcılık testi	SSBT	.246	-.877	.159	.117	.940	.162
		SSBT	.767	-.109	.151	.134	.928	.069
	On-test	BBDTÖ	.264	.246	.118	.200	.971	.658
		YTBMO	.001	-.108	.101	.200	.977	.802
		YÖÖÖ	.217	-.507	.084	.200	.969	.604
KG		SSBT	-.049	-.033	.110	.200	.979	.857
	Son-test	BBDTÖ	-.435	-.273	.147	.153	.943	.157
		YTBMO	.128	-.865	.117	.200	.967	.539
		YÖÖÖ	.297	-.735	.170	.053	.951	.241
	Kalıcılık testi	SSBT	-.358	-.887	.148	.145	.944	.169

Araştırmada ayrıca deney grubu öğrencileri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler öğrencilerin REACT stratejisi uygulamalarına yönelik görüşlerini öğrenmek amacıyla toplanmıştır. Bu amaçla araştırmacı tarafından hazırlanan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF), araştırmacı tarafından etkinliklerden sonra uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ile uygulamaya katılan öğrencilerden derste kullanılan materyal ve etkinlikler, motivasyon ve ilgi düzeyi, öğretim ortamı ve öğretim süreci, bilgiyi günlük yaşamda kullanabilme vb. hususlarında derinlemesine bilgi alınması amaçlanmıştır. Görüşmeden önce gönüllü olan ve son-test başarı puanları yüksek-orta-düşük düzeyde olan üçer öğrenci olmak üzere toplam dokuz öğrenciye bilgilendirme yapılmıştır. Öğrenciler derste uygulanan yönteme bizzat katıldıkları için yöntem ve materyallerle ilgili görüş ve düşüncelerine başvurulacağı ve görüşmenin 15-20 dakika süreceği, bilgi ve görüşlerinin gizli tutulacağı ancak ve sadece gerekli görülen durumda başka araştırmacılar dışında kimse ile paylaşılmayacağı konusunda bilgilendirilmişlerdir. Her bir öğrenci görüşme öncesinde Ek 14’te bir örneği bulunan ‘Görüşme İzin Belgesi’ni imzalamıştır. Ayrıca görüşme, söz konusu izin dahilinde sesli olarak kayıt altına alınmıştır.

Görüşme sırasında ortamın havalandırılması, sessizliği, sıcaklığı, görüşme yapılan ortamın rahatlığı vb. fiziksel şartların uygunluğu sağlanmıştır. Ayrıca sorular görüşmeye başlamadan hemen önce öğrencilere yazılı olarak verilmiş, göz atmaları istenmiştir. Daha sonra araştırmacı tarafından sorular tek tek sorulmuş, sorularda anlaşılmayan kısımlar öğrenciyi yönlendirme yapılmadan açıklanarak soruların iyi anlaşılması sağlanmıştır. Araştırmaya katılmada gönüllülük esas alınarak öğrencilerin isimleri Öğrenci 1 (Ö1), Öğrenci 2 (Ö2),..., Öğrenci 9 (Ö9) şeklinde kodlanmış, böylelikle kimlikleri deşifre edilmemiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme sonucunda elde edilen veriler öncelikle ses kayıtlarından

yararlanılarak yazıya dökülmüştür. Öğrenci görüşmelerine ait mülakat dökümü Ek 15'te sunulmuştur.

Araştırmacı Rolü

Araştırmada deney ve kontrol grubundaki uygulamalar, öğretmen gözetiminde araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmacı Antalya'da özel bir okulda 1 yıl süre ile biyoloji ve sağlık bilgisi derslerinin öğretmenliğini yapmıştır. Ayrıca araştırmacının yüksek lisans eğitimi boyunca İzmir, Ankara ve Amerika'da farklı okullarda dönemsel olarak stajyer biyoloji öğretmenliği deneyimine sahiptir. Dolayısıyla deney ve kontrol grubuyla yürütülen derslerde araştırmacı söz konusu etkinliklerde katılımcı, uygulayıcı ve gözlemci rolünü üstlenmiştir.

Araştırmada kullanılan ve REACT stratejisinin basamaklarına uygun olarak tasarlanan materyaller ve ekleri araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Materyallere ek olarak deney ve kontrol gruplarına ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak uygulanan SSBT de pilot uygulaması dahil olmak üzere araştırmacı tarafından yapılmıştır. Araştırmacı aynı zamanda etkinlik öncesi ve sonrasında araştırma kapsamında ele alınan ölçme araçlarının da bizzat uygulayıcısı olmuştur.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada gerek ölçme araçları ve materyallerin geliştirilmesi, uygulama süreci ve uygulamalar sonrasında toplanan veri analizi sürecinde geçerlik ve güvenirlilik önlemleri maksimum düzeyde alınmaya çalışılmıştır. Söz konusu önlemlere, araştırmanın söz edilen her bir sürecinde kendi içinde değinildiğinden, araştırmanın geçerlik ve güvenirlilik ile ilgili bu bölümde tekrar yer verilmemiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde her bir ölçme aracından toplanan verilerin analizleri sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Buna göre araştırmanın her bir alt problemine ilişkin bulgular aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi doğrultusunda REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf öğrencilerinin 'Sindirim Sistemi' konusundaki başarılarına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle grupların başarı açısından denk olup olmadığının belirlenmesi amacıyla öğrencilerin ön-test puanları karşılaştırılmıştır. Analizler sonucunda aritmetik ortalamalara ait değerler, her iki grubun ön-test puanlarının birbirine yakın olduğunu göstermiştir (Tablo 13). Bu sonuç sınıfların ön bilgi açısından birbirine denk olduğunu göstermektedir. Nitekim grupların ön-test puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermiştir ($t_{(48)} = 1.213$, $p > .05$).

Tablo 13. DG ve KG Öğrencilerinin SSBT'ne Ait Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması

Gruplar	Ön-test		t	p(öntest)	Son-test		t	p(sontest)
	$\bar{X}$	S			$\bar{X}$	S		
DG	11.83	3.59	1.213	.231	15.79	2.69	4.990	.000
KG	10.50	4.13			11.65	3.14		

Araştırmada grupların son-test puan ortalamalarına bakıldığında ise DG lehine bir artışın olduğu açıkça görülmektedir. Söz konusu artışın istatistiksel olarak anlamlılığının test edilmesi amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda da öğrencilerin SSBT'ne ait son-test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir ($t_{(48)} = 4.990$, $p < .05$). Cohen (1988) tarafından ileri sürülen kriterler dikkate alındığında, grupların ön-test başarı puanlarına ait etki büyüklüklerine bakıldığında, ön testler arasındaki farka ait etki değerinin küçük olduğu ($\eta^2 = .03$), bununla beraber uygulama sonrası son-test başarı puanları arasındaki farka ait etki değerinin büyük olduğu ($\eta^2 = .34$)

anlaşılmaktadır. Bu da REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin başarıları üzerinde düşük bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi doğrultusunda REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf öğrencilerinin 'Sindirim Sistemi' konusundaki bilgilerinin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Tablo 14'te elde edilen bulgular Tablo 13'de gösterilen bulgular ile karşılaştırıldığında, her iki grubun kalıcılık puanlarının son-test puanlarına göre daha düşük olduğu anlaşılmaktadır. Bununla beraber Tablo 14'te verilen aritmetik ortalamalara ait değerler, kalıcılık puanlarının DG lehine daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 14. DG ve KG Öğrencilerinin Kalıcılık Testine Ait Puanlarının Karşılaştırılması

	$\bar{X}$	S	t	p	η^2
DG	14.54	4.39	4.125	.000	.26
KG	10.08	3.21			

Kalıcılık puanlarındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlılığının test edilmesi amacıyla bağımsız örneklem t testi yapılmıştır (Tablo 14). Elde edilen bulgulara göre öğrencilerinin SSBT'nden elde edilen kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılaşma olmuştur ($t_{(48)} = 4.125$, $p < .05$). Bu sonuç uygulamalar sonrası geçen zaman diliminde öğrencilerin başarıları bir miktar düşmüş olsa da deney grubundaki uygulamaların kontrol grubuna göre öğrencilerin öğrenmelerinde daha kalıcılı etki yarattığını göstermektedir. Öte yandan grupların kalıcılık testinden elde edilen puanları için etki değerinin oldukça büyük olduğu ($\eta^2 = .26$) anlaşılmaktadır. Bu da REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerde bilginin kalıcılığını sağlamada yüksek bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir.

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi doğrultusunda REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf öğrencilerinin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle grupların tutum puanları açısından denk olup olmadığının belirlenmesi amacıyla öğrencilerin ön-test puanları karşılaştırılmıştır. Analizler sonucunda aritmetik ortalamalara ait değerler, her iki grubun ön-test puanlarının birbirine yakın olduğunu göstermiştir (Tablo 15). Bu sonuç grupların başlangıç tutumlarının birbirine denk olduğunu göstermektedir. Nitekim grupların ön-test puanları için yapılan bağımsız örneklem t testi

sonucunda da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($t_{(48)} = -.766, p > .05$).

Tablo 15. *DG ve KG Öğrencilerinin BBDTÖ'ne Ait Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması*

Gruplar	Ön-test				Son-test			
	$\bar{X}$	S	t	$p(\text{öntest})$	$\bar{X}$	S	t	$p(\text{sontest})$
DG	2.59	.53	-.766	.448	3.18	.37	2.749	.008
KG	2.70	.55			2.88	.38		

Araştırmada grupların son-test puan ortalamalarına bakıldığında ise DG lehine bir artışın olduğu açıkça görülmektedir. Söz konusu artışın istatistiksel olarak anlamlılığının test edilmesi amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda da DG ve KG öğrencilerinin BBDTÖ'ne ait son-test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir ($t_{(48)} = 2.749, p < .05$). Grupların ön-test tutum puanlarına ait etki büyüklüklerine bakıldığında, ön testler arasındaki farka ait etki değerinin çok küçük olduğu ($\eta^2 = .01$), bununla beraber uygulama sonrası son-test tutum puanları arasındaki farka ait etki değerinin büyük olduğu ($\eta^2 = .14$) anlaşılmaktadır. Bu da REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin tutumları üzerinde yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir.

Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi doğrultusunda REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf öğrencilerinin yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle grupların motivasyon düzeyi açısından denk olup olmadığının belirlenmesi amacıyla öğrencilerin ön-test puanları karşılaştırılmıştır. Analizler sonucunda aritmetik ortalamalara ait değerler, her iki grubun ön-test puanlarının birbirine yakın olduğunu göstermiştir (Tablo 16). Bu sonuç sınıfların başlangıç motivasyonları açısından birbirine denk olduğunu göstermektedir. Nitekim grupların ön-test puanları için yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($t_{(48)} = -.475, p > .05$).

Tablo 16. *DG ve KG Öğrencilerinin YTBMO'ne Ait Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması*

Gruplar	Ön-test				Son-test			
	$\bar{X}$	S	t	$p(\text{öntest})$	$\bar{X}$	S	t	$p(\text{sontest})$
DG	2.29	.54	-.475	.637	2.80	.79	2.294	.026
KG	2.70	.55			2.88	.38		

KG	2.37	.62		2.36	.54
-----------	------	-----	--	------	-----

Araştırmada grupların son-test puan ortalamalarına bakıldığında ise DG lehine bir artışın olduğu açıkça görülmektedir. Söz konusu artışın istatistiksel olarak anlamlılığının test edilmesi amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda da DG ve KG öğrencilerinin YTBMÖ'ne ait son-test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir ($t_{(48)} = 2.294$, $p < .05$). Grupların ön-test motivasyon puanlarına ait etki büyüklüklerine bakıldığında, ön testler arasındaki farka ait etki değerinin küçük olduğu ($\eta^2 = .01$), bununla beraber uygulama sonrası son-test motivasyon puanları arasındaki farka ait etki değerinin orta düzeyde olduğu ($\eta^2 = .10$) anlaşılmaktadır. Bu da REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin motivasyonları üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir.

Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi doğrultusunda REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle grupların başlangıç puanları açısından denk olup olmadığının belirlenmesi amacıyla öğrencilerin ön-test puanları karşılaştırılmıştır. Analizler sonucunda aritmetik ortalamalara ait değerler, DG'nun ön-test puanlarının KG'na göre bir miktar yüksek olduğunu göstermiştir (Tablo 17). Bununla beraber grupların ön-test puanları için yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($t_{(48)} = .475$, $p > .05$). Bu sonuç grupların yapılandırmacı öğrenme ortamına bakış açılarının birbirine denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 17. DG ve KG Öğrencilerinin YÖÖÖ'ne Ait Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması

Gruplar	Ön-test	S	t	p(öntest)	Son-test	S	t	p(sontest)
	$\bar{X}$				$\bar{X}$			
DG	2.61	.54	.475	.637	2.72	.57	1.773	.083
KG	2.53	.57			2.45	.48		

Araştırmada grupların son-test puan ortalamalarına bakıldığında ise deney grubu lehine bir artışın olduğu açıkça görülmektedir. Söz konusu artışın istatistiksel olarak anlamlılığının test edilmesi amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda da DG ve KG öğrencilerinin YÖÖÖ'ne ait son-test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir ($t_{(48)} = 1.773$, $p > .05$). Grupların ön-test puanlarına ait etki büyüklüklerine bakıldığında, ön testler arasındaki farka ait etki değerinin

küçük olduğu ($\eta^2=.01$), bununla beraber uygulama sonrası son-test puanları arasındaki farka ait etki değerinin orta düzeyde olduğu ($\eta^2= .06$) anlaşılmaktadır. Bu da REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik görüşleri üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir.

Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada altıncı alt problem ışığında deney grubundaki bazı öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Toplanan nitel verilerin çözümlenmesinde içerik analizi uygulanmıştır.

Analizler sonucunda yöntemin avantaj ve dezavantajı şeklinde iki tema oluşturulmuştur. Temalar belirlendikten sonra bu temalara uygun kodlar belirlenerek frekans ve yüzde değerler şeklinde bulgular sunulmuştur. Diğer taraftan tema ve kodlarla ilgili olarak katılımcıların spesifik görüşlerine de yer verilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda her bir tema, kod ve kodlara ait tespit edilen frekans ve yüzde değerler aşağıda Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18. *YYGF’ndan Elde Edilen Verilere Ait İçerik Analizi Sonuçları*

Tema	Kod	f	%
Avantaj	Öğrenmeyi artırma/kolaylaştırma	9	100.0
	Öğrenmenin kalıcılığını sağlama	9	100.0
	Daha fazla ve etkili deney ve uygulama yapma, etkili materyal kullanma	9	100.0
	Ezberden uzaklaştırma	3	33.3
	Pekiştireç sağlama	2	22.2
	Dersi eğlenceli hale getirme	5	55.5
	Bilgi paylaşımı	8	88.8
	İletişim becerilerini geliştirme	9	100.0
	İşbirliğini/etkileşimi artırma	9	100.0
	İlgi, tutum ve motivasyonu artırma	6	66.6
	Medya, gazete vb. haberleri takip etme	7	77.7
	Günlük yaşamla ilişkilendirebilme	8	88.8
	Öğretim için kaynak oluşturma	1	11.1
Dezavantaj	Etkinliklerin yoğun/yorucu ve zaman alıcı olması	1	11.1
	İlgiyi azaltma/etkilememe	2	22.2
	Seviyeye uygun olmama	1	11.1

Tablo 18 incelendiğinde öğrencilerin REACT stratejisine uygun etkinliklerle ilgili görüşlerinin çok büyük bir kısmının olumlu yönde olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin tamamı tarafından söz konusu etkinliklerin, öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği ayrıca öğrenilen bilgilerin de kalıcılığını sağladığı ifade edilmiştir. Bu konu ile ilgili bazı öğrencilere ait görüşlere aşağıda yer verilmiştir:

- “Bence faydalıydı. Deney ve etkinlik yaparak kafamızda daha kalıcı şeyler oluştuğunu düşünüyorum. Benim de kafamda kaldı (Ö1)”.

“Hocamız diğer konuları işlerken yazdırırdı ve konuyu anlatırdı. Ama sizde çalışma kağıtlarıyla, görsellerle, resimlerle daha kalıcı oldu (Ö2)”.

“Uygulamalı bir şekilde ders yapıldığı için hem görsel zekayı kullandık hem de çeşitli etkinliklerle bunu destekledik. Daha akılda kaldı diğer derslere göre. Önceden biyoloji derslerini evde kendim çalışarak ezber mantığı ile yapıyordum. Derste daha uygulamalı bir şekilde yaptığımız için aklımda daha çok kaldığını fark ettim (Ö3)”.

“Güzel bir çalışmaydı. Mesela verdiğiniz hikayeler insanın aklında kalıyordu. Bu hikâyede bunlar vardı diye düşünüyor insan. Sizin konuştuklarınız direk aklıma geliyor (Ö4)”.

“.... Diğer derslerde biz test çözüyoruz ve test üzerinden öğreniyoruz. Şimdi ise bir deney yaptık. Bu deneyin sonuçlarını öğrendik. Tiyatro da yaptık. Bunun da birçok kişide olumlu bir etki yarattığını ve konuyu öğrenmesini sağladığını düşünüyorum (Ö5)”.

“Daha önceki yöntemlere öğretmenimiz daha çok bilgiye dayalı yöntemler kullandı. Bu yöntemle daha çok pratik yaparak akılda kaldı. Deneyimleyerek daha iyi öğrenildiğini düşünüyorum (Ö9)”.

Yukarıda sözü edilen ifadelerden de anlaşılacağı üzere öğrenciler REACT stratejisine dayalı etkinliklerle öğretilen dersler ile önceki deneyimlerini karşılaştırmışlar, REACT stratejisinin daha akılda kalıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla beraber her ne kadar öğrencilerin tamamı söz konusu etkinliklerin öğrenmeyi arttırdığı ve kalıcılığı sağladığı yönünde hemfikir olsalar da öğrencilerden birinin “...Daha önce öğretmenimiz anlatıyordu ve sorular varsa onları cevaplıyordu. Deftere not alıyorduk. Deftere not almak benim için daha kalıcıydı açıkçası. Ama sizin kullandığınız yöntem de kalıcıydı. Materyalleriniz çok verimliydi (Ö7)” ifadesi ile öğretme-öğrenme sürecindeki en temel bilgi olan bireysel farklılıklar noktasına parmak bastığını söylemek mümkündür. Diğer taraftan öğrencilerin konuları daha kolay ve kalıcı öğrenmelerinde yöntemin ezberden uzaklaştırma etkisine de aşağıda görüşlerine yer verilen bazı öğrenciler tarafından vurgu yapıldığı dikkati çekmektedir.

“.... Daha önce hocamız anlattığında not alıp sonradan ezberliyorduk. Ben şu an hiç çalışmamama rağmen oyunlardan sindirim sistemi ile ilgili pek çok şey aklımda kaldı. Mesela tiyatro etkinliğinde ben kalın bağırsak olmuştum. O kısımda da aklımda kalan çok şey oldu (Ö2)”.

“....., daha çok faydalı oldu. Ezbere dayalı yöntemdense deneye gözleme dayalı olduğu için mantığımıza oturma oturma öğrendik. Konular diğer yöntemlere göre biraz daha fazla oturdu (Ö8)”.

Araştırmada içerik analizi sonucu elde edilen bir başka bulgu, deney grubunda yapılan uygulamalarda yürütülen deneyler, kullanılan materyaller ve çeşitli etkinliklerin öğrencilerde bıraktığı olumlu etkilerle ilgilidir. Söz konusu etkinliklere yönelik olarak aşağıda bazı görüşlere yer verilmiştir.

“... Ben şu an hiç çalışmama rağmen oyunlardan sindirim sistemi ile ilgili pek çok şey aklımda kaldı. Mesela tiyatro etkinliğinde ben kalın bağırsak olmuştum. O kısımda da aklımda kalan çok şey oldu...(Ö2)”

“Tahminleri, gözlemleri hatırlıyorum. Deneyin yapılışını ve kullanılan malzemenin nedenlerini hatırlıyorum.....Bir de organ tiyatrosu yapmıştık. Oradaki organları ve görevlerini hatırlıyorum (Ö5)”

“... biyoloji dersinde deney yaptınız. Deneyler öğrenmemize katkısı oldu (Ö6)”

- Öğretmenimiz yazdırıyor, anlatıyor, gerektiğinde deney yaptırıyor. Bu şekilde ilk defa işledik. Ama faydalı oldu, dersi anladım (Ö6).

“ Mesela yaptığımız deneyin çok kalıcı olduğunu düşünüyorum. Ömrümüz boyunca unutmayacağız. Deney ve diğer materyaller de çok verimliydi. Daha önce tahmin gözlem olan bir deneyi ben geçen sene Tübitak için bir proje yapmıştım. Oradan biliyorum ve faydalı olduğunu düşünüyorum (Ö7)”

“Etkinlikler, deneyler güzel oldu. Materyaller diğer derste dağıtılan materyallerden farklı geldi. Deftere çok yazmamış olduk, daha kısa ve daha faydalı oldu (Ö8).

Yukarıdakilere ek olarak bir öğrencinin etkinlikler ile ilgili küçük bir eleştirisi olmuştur. Öğrenci *“Dersteki yapılan etkinlikler çok güzeldi. Bazen biraz yorucu etkinlikler oldu ama gayet güzeldi.... (Ö9)”* ifadesine yer vererek etkinlikleri beğendiğini ancak biraz yorucu olduğunu dile getirmiştir. Yine bir başka öğrenci REACT stratejisi ile yapılan etkinliklerle ilgili olarak, etkinliklerin kendi seviyelerine göre basit olduğunu *“Beğendim ama seviye olarak sanki bizim seviyemize çok basit kaçıyor gibi geldi. Bazen daha ortaokul seviyesine daha uygunmuş gibi hissettim. Yaş grubumuz için daha basit gibi geldi (Ö3)”* ifadesi ile dile getirmiştir. Aynı öğrenci REACT stratejisi ile öğretimin biyoloji dersine karşı farklı bir algı yaratıp yaratmadığı ile ilgili olarak ise *“....En azından eskiye göre kendimi daha yakın hissediyorum. Mesela sindirim sistemini başka sınıflarda da gördük, ortaokulda da gördük ama bu sene sindirim sistemini bu şekilde öğrendikten sonra hem kendimi daha çok tanımış oldum hem de eskiye göre ezber mantığı ile değil de gerçekten kendimi tanıdığımı fark ettim...(Ö3)”* ifadesi ile etkinliklerin basit olduğunu dile getirmesine rağmen önceki senelerde öğrendiği sindirim sistemi konusunu ezberden uzak öğrendiğini dile getirmiştir. Bu durumun

öğrenci her ne kadar seviyenin basit olduğunu düşünse de bilgilerinin üzerine yenilerini ekleyebildiğini gösterdiği söylenebilir.

Elbette yukarıda sözü edilen etkinliklerin genel olarak öğrencilerin konuyu öğrenmelerinde olumlu etkilerinin olduğu aşınadır. Öte yandan öğretmenin öğretim esnasında kullandığı pekiştireçlerin de öğrenme üzerindeki olumlu etkisinin olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Bu konu ile ilgili olarak bir öğrenciler şu ifadeyi kullanmıştır:

“.... Konu ile alakalı görüşlerimizi belirttiğimizde siz de bunları destekler biçimde şeyler söyleyerek daha kalıcı olmasını sağladınız (Ö1)”.

Araştırmada analizlerde elde edilen bir başka bulgu REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrenciler için dersi daha eğlenceli hale getirdiğine yöneliktir. Bu konu ile ilgili olarak öğrenci görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

“.... Diğer derslerde de böyle şeyler yapılmalı. Derslerde eğleniyoruz, dersten zevk almaya başlıyoruz.... (Ö2).

“....Etkinlikleri yaparken eğlendim aynı zamanda (Ö3).

“Bu etkinlikler Biyolojiyi daha da eğlenceli olduğunu düşündürdü.....(Ö4).

“.....Hem eğleniyoruz hem öğreniyoruz....(Ö6).

REACT stratejisi ile yapılan öğretim sonucunda öğrencilerin öğrendiği bilgileri çevresi ile paylaşp paylaşmadığına dair görüşülen öğrencilerin çoğu olumlu görüşlerini dile getirmişlerdir. Olumsuz cevap veren bir öğrenci ise *“Yok hayır, ailem öyle şeyleri çok anlamaz, çok dikkat etmez, ne olsa yeriz (Ö4)”* ifadesiyle aslında bu olumsuzluğun nedeninin öğretim yönteminden ziyade kişisel nedenlere bağlamıştır. Bilgi paylaşımı noktasında olumlu görüş belirten öğrencilerin bazılarının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

“..... paylaşmayı düşünüyorum. Bir hastalıktan bahsedildiğinde bunun hakkında bilgi verir neden olduğunu açıklayabilirim (Ö1)”.

“Paylaşmayı düşünüyorum. Çünkü kalıcı bilgiler edindiğimi düşünüyorum. Bunları da çevremdekilere yansıtırm diye düşünüyorum (Ö3)”.

“....Mesela bir insan reflüm var dediğinde neden olduğunu da açıklayabilirim (Ö5)”.

“Annemle paylaştım. Özellikle hormonların yapısını söyledim. Çünkü annem de biyoloji konularına ilgilidir (Ö7)”.

Araştırmada öğrencilerle yapılan görüşmelerde etkinliklerin öğrencilerin işbirliği/etkileşim içinde bulunma yönündeki görüşlerine yer verilmiştir. Öğrencilerin tümü

REACT stratejisini birbirleri ile etkileşimde çok faydalı bulmuşlardır. Bununla ilgili olarak öğrencilerden bazıları şunları dile getirmiştir:

“....Genellikle bir etkinlik yaparken hep sınıfça yaptık, sınıf ruhu içinde yaptık. Bu da bizim toplumsal yönümüzü geliştirdiğini düşünüyorum (Ö1).

“Genel olarak zaten arkadaşlarımla birlikte etkinlikleri yaptık. O anlamda da işe yaradığını düşünüyorum (Ö3)”. Yine aynı öğrenci “Mesela liseye geçtiğimden beri biz deney pek yapmıyoruz. En fazla bir iki kez yapmışızdır. Onda da sınıf kalabalık olduğu için birkaç kişi yapıyor. Herkes dahil de şahit de alamıyor. Ama bu etkinliklerde tüm sınıf katıldık. Etkinliklerde hepimiz de etkindik.(Ö3)” ifadesini kullanmıştır.

“Tabi ki etkili oldu. Mesela deney yaparak sınıfta daha çok kaynaşmış olduk. Mesela o tiyatro örneği çok güzel oldu. Kalın bağırsak deyince Samet’i ve görevlerini hatırlıyoruz (Ö8)”.

“Evet çünkü grup çalışmaları da yaptık. Bu grup çalışmaları da arkadaşlarımızla daha iyi anlaşmamıza ve daha iyi etkileşimde bulunmamızı sağladı. İnsanlarla grup çalışması yapmayı da öğretti, bize katkı sağladı (Ö9)”. Aynı öğrenci “Diğer derslerde pek fazla yapmıyoruz ama yeri geldiği zaman performans ödevi olarak veriliyor (Ö9)” ifadesini kullanmıştır. Bu yönüyle de grup çalışması etkinliklerinin öğretim programındaki konuların fazla olması, zaman darlığı, sınıfların kalabalık olması gibi nedenlerden dolayı diğer konularda kullanılmadığını ve REACT stratejisi ile öğretimde grup çalışmasından öğrencilerin olumlu görüşlere sahip oldukları söylenebilir.

Araştırmada REACT stratejisine dayalı etkinliklerin, öğrenciler arasında iletişim becerilerini geliştirmeye yönelik sosyal yönü ele alınmıştır. Bu konu ile ilgili olarak bazı öğrenciler şu ifadeleri kullanmışlardır:

“.....sınıf ruhu içinde yaptık. Bu da bizim toplumsal yönümüzü geliştirdiğini düşünüyorum (Ö1)”.

“Arkadaşlarımla daha iyi iletişim kurmama katkısı olduğunu düşünüyorum (Ö2)”.

“Grup şeklinde veya sohbet içerikli olduğu için iletişimimiz de daha güçlendi (Ö3)”.

“Zaten arkadaşlarımızla hepimizin arası çok iyi. Böyle şeylerde daha çok değerli olduğumuzu hissediyorum (Ö6)”.

Araştırmanın önemli bulgularından biri söz konusu yöntemin öğrencilerin derse/konuya karşı ilgili tutum ve motivasyonları üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu yönündedir. Bu konuda öğrencilerin tamamı olumlu yönde görüşlerini ifade etmişlerdir:

“-Evet gelişti. Zaten eskiden de biyolojiye karşı bir ilgim vardı. Bu yöntemle daha çok günlük hayata uyarlamaya çalıştığımı düşündüm (Ö1)”.

“Biyoloji dersine ilgim bu yöntemle daha çok arttı (Ö4)”.

“...günlük hayatta düşününce olumlu bir motivasyon oldu (Ö9)”.

Araştırmada yukarıda da örnekleri verilen öğrenci görüşlerine bakıldığından söz konusu yöntemin olumlu etkilerinin öğrencilerde tv, gazete vb. yayınları aracılığıyla bu konuyu takip etme noktasında da ilgilerini arttırdığını ortaya koymuştur. Buna göre yarı yapılandırılmış görüşme sırasında öğrencilerin verdiği ifadeler ışığında medya, gazete vb. kaynakların haberlerine ilginin artması ve azalması/değişmemesi şeklinde farklı yönlerle ele alınmıştır. Görüşme yapılan öğrencilerden 2 tanesi REACT stratejisi ile öğrendiği bilgilere karşı ilgisi konusunda *“İlgim artması konusunda önceden de arada okuyordum bu yüzden ilginde çok değişme olmadığını düşünüyorum (Ö3)”* ve *“Bilmem kararsızım. Pek dikkatimi çekmedi (Ö7)”* şeklinde görüşlerini dile getirmiştir. Olumlu görüş belirten öğrencilerden bazıları ise aşağıdaki ifadeleri kullanmışlardır:

“Eskiden de bir ilgim vardı ama konuyu bu şekilde işleyince daha çok ilgim olduğunu düşünüyorum. Mesela bir yazı gördüğümde direk okumaya başlıyorum (Ö1)”.

“Denk geldiğim zaman okuyorum. Durup okuma gereği duyuyorum. Mesela geçen bir haber okumuştum. Birini tırnak yeme nedeni ile midesinde bir şey oluşmuş. Mesela bunu normalde görsem hiç okumazdım. Ama şimdi okuma gereği hissediyorum (Ö6)”.

“Genelde televizyonda doktorlar falan oluyor. Onlara karşı ilgimi arttırdı (Ö8)”.

“Evet arttı, hastalıklarla ilgili araştırma falan da yaptım (Ö9)”.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre REACT stratejisine dayalı etkinlikler ile yapılan öğretimden öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından biyolojiyi günlük yaşamda ilişkilendirmelerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Buna göre bazı öğrencilerin olumlu görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

“Sindirim sistemini anlattığınız ilk gün yemek yerken sizin söyledikleriniz aklıma gelmişti. Ya da deney yaptıktan sonra elde ettiğimiz sonuçların nasıl olduğunu düşündüm. Günlük hayatta bu konuların önemli olduğunu düşünüyorum (Ö1)”.

“Sağlığımız için beni bilgilendirdi. Bunları yaparsan sindirim sistemi sağlığına zararlarını öğrendim. Bundan sonra daha yapmamaya çalışacağım da sanmıyorum... (Ö2).”

“Mesela bugün yaptığımız “Bir Tabak Sağlık” etkinliği de günlük hayatta hepimizin işine yarayacak şeylerdi. Günlük hayatta uygulayabileceğimiz şeyler de öğrendiğimiz için biyolojiyi günlük hayatımızda yansıtmış oluyoruz (Ö3)”.

“Zaten biyoloji dersi günlük hayatın her yerinde var. Mesela az önceki gibi bir akşam yemeği hazırlamak var. Az önce yaptığımız tabak hazırlama etkinliği ile de bunu görmüş olduk (Ö6)”

Araştırmada son olarak bir öğrenci, “....Elimizde sindirim sistemi ile ilgili bir kaynağımız oldu (Ö3)” şeklindeki görüşünü dile getirerek REACT stratejisi ile yapılan etkinliklerde kendilerine verilen materyalleri ilave bir ders/bilgi kaynağı olarak değerlendirmiştir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Yaşam temelli öğrenmenin REACT stratejisi, öğrencilerin yeni öğrendikleri kavramların öncekilerle bağlantısını kurmalarını sağlayan, diğer taraftan konuların hem birbiriyle hem de günlük yaşamla ilişkilendirilerek öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine yardımcı olan bir öğretim modelidir (Acar & Yaman, 2011). Bu noktada günlük yaşamla ilişkili olan biyoloji konularının öğretiminde REACT stratejisini temel alan, aynı zamanda konunun gerçek yaşamla ilişkisinin kurulmasına katkı sağlayan öğretim materyallerinin hazırlanması ve buna göre çeşitli uygulama ve etkinliklerin yürütüldüğü öğrenme ortamlarının oluşturulmasına ihtiyaç olduğu söylenebilir (Erdoğan-Karaş & Gül, 2020). Dolayısıyla bu araştırma, öğrenme ortamlarında REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerinin gelişimine katkı sağlayabilmesi açısından önemlidir. Bu doğrultuda araştırma ‘REACT stratejisinin on birinci sınıf öğrencilerinin ‘Sindirim Sistemi’ konusundaki başarılarına, bilginin kalıcılığına, biyoloji dersine ve biyoloji bilimine yönelik tutumlarına, yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyon düzeylerine ve yapılandırmacı öğrenme ortamına yönelik görüşlerine etkisi nasıldır?’ şeklindeki araştırma problemi çerçevesinde ele alınmış ve buna göre belirtilen alt problemler ışığında elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla tartışılmıştır.

Araştırmanın birinci alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgular, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sindirim sistemi konusundaki ön bilgileri açısından birbirine denk olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan öğretim süreci sonunda SSBT son-test puanlarının deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde arttığı belirlenmiştir. Bu sonuca göre REACT stratejisine dayalı etkinliklerle yapılan öğretimin öğrencilerin sindirim sistemi konusunu öğrenmede başarı düzeylerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Bu bulgu gerek istatistiksel test sonuçlarının anlamlılığı gerekse aritmetik ortalamalardan açıkça görülmektedir. Alan yazında söz konusu yöntemin başarıya etkisini incelemeye yönelik birçok araştırmanın bulguları, bu araştırmanın bulguları ile paralellik göstermektedir. (Demircioğlu vd., 2012; Demircioğlu vd., 2017; Erdoğan-Karaş & Gül, 2020; Eshetu & Assefa, 2019; Gutwill-Wise, 2001; Gül, 2016; Gül vd., 2017; Karlı & Saka, 2017; Karlı & Yiğit, 2017; Kirman-Bilgin & Yiğit, 2017; Susilawati vd., 2020; Tyffani vd., 2018; Widada vd., 2019; Yıldırım & Gültekin, 2017). Örneğin Demircioğlu, Kurnaz ve Erol (2017) tarafından yapılan bir çalışmada REACT modeline uygun üç farklı etkinlik tasarlanmış ve bu etkinliklerin öğretim sürecine katkısı deneysel bir yaklaşımla sınanmıştır. Araştırmanın

verileri yirmi bir çoktan seçmeli ve sekiz açık uçlu sorudan oluşan bir testin ön-test ve son-test olarak kullanılmasıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonuçları REACT modeline dayalı uygulamaların yapıldığı deney grubunun daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bir başka çalışma Gül vd. (2017) tarafından yürütülmüştür. Araştırmacılar, onuncu sınıf öğrencilerine boşaltım sistemi konusunu REACT stratejisine dayalı etkinliklerle öğretmeye çalışmışlardır. Araştırmada, söz konusu stratejinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve biyoloji öğrenimine yönelik motivasyonları gibi farklı değişkenlerin yanı sıra akademik başarılarına etkisi deneysel olarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda ulaşılan bulgulara göre deney grubundaki öğrencilerinin boşaltım sistemi konusundaki başarılarında istatistiksel olarak anlamlı ölçüde bir artış olduğu ortaya çıkmıştır. Erdoğan-Karaş ve Gül (2020) ise çalışmalarında yedinci sınıf ‘Hücre ve Bölünmeler’ ünitesinin REACT stratejisiyle öğretiminin öğrenmeye etkisini incelemişlerdir. Yarı deneysel yöntemle yürütülen çalışmada elde edilen bulgulara göre öğrencilerin başarı testine ait ön-test ve son-test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Alan yazındaki diğer araştırmalarla da desteklenen bütün bu bulgular REACT stratejisine dayalı uygulamaların öğrencilerin konuyu öğrenmeleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla deney grubunun son-test başarı puanlarında görülen bu artış, söz konusu etkinlikler esnasında öğrencilerin aktif bir şekilde derse katılımlarının sağlanması, sınıf içinde tartışma ortamının oluşturularak fikir paylaşımının gerçekleştirilmesi, ayrıca kullanılan somut-görsel materyaller ile öğrencilerin ilgilerinin sürekli tutulması, çalışma yapraklarında verilen senaryolar sayesinde konuların günlük yaşamla ilişkisinin kurulması, öğrencilerin işbirliği yaparak birbirinin öğrenmesine yardımcı olması, bu sayede dersin daha akıcı işlenerek konuların etkili bir şekilde öğretiminin mümkün kılınması vb. ile açıklanabilir (Erdoğan-Karaş & Gül, 2020; Özyay-Köse & Çam-Tosun, 2011). Yine özellikle materyallerdeki bağlamlar öğrencilerin gerçek yaşamlarında karşılaştıkları bir olay, olgu, nesne vb. ile ilişkilendirildiğinden, öğretilen konu ve kavramların gündelik yaşamdaki yeri öğrenciler tarafından anlaşılabilmekte ve konuyu öğrenirken öğrenciler adeta günlük yaşam içinde bir etkinlik, iş yapıyormuş düşüncesi oluşmaktadır. Nitekim bu durum yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler tarafından da dile getirilmiştir. Bu konuda Bulte, Westbroek, De Jong ve Pilot (2006), Campbell, Lubben ve Dlamini (2000), Gilbert (2006), Karanlı ve Saka (2017) de benzer düşüncelerini ifade etmişlerdir. Elbette deney grubundaki öğrencilerin başarı düzeylerinde görülen bu artış, söz konusu materyallerdeki bağlamların konuyu günlük yaşamla ilişkilendirmesinin yanında, materyallerden yer alan diğer etkinliklerle de konunun daha ilgi çekici ve zevkli hale gelmesinden de kaynaklanabilir. Çünkü görüşme yapılan öğrencilerin yarısından fazlası, söz konusu etkinliklerin dersi

eğlenceli hale getirdiği noktasında ortak görüşlerini ifade etmişlerdir. Sonuç olarak öğretim sürecinde bağlamlar üzerinden yapılan tartışmalar öğrencilerin konuya bakışını, bilgi düzeyini değiştirebilmekte, öğrencinin derse ilgisini çekmektedir. Öğrenciler bağlamlarla işlenen konularda öğrendikleri bilgileri ve kazandıkları becerileri kolaylıkla yaşamlarına yansıtabilmektedir (Tatlı & Bilir, 2019). Elbette sözü edilen bu etkinliklerin başarı üzerindeki olumlu yansımalarının yanı sıra deney grubunun puan ortalamalarının 11.83'ten 15.79'a çıkmış olması (Tablo 13) yaklaşık olarak %34 oranında bir artış anlamına gelmektedir. Bu bulgu söz konusu etkinliklerin, öğretim sürecinde başarıyı yakalama adına her ne kadar olumlu etkisi olsa da beklentiyi çok yüksek oranda karşılayamadığını da düşündürülebilir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde bir öğrencinin etkinliklerin oldukça yoğun ve yorucu olduğunu ifade etmesi de bu bulgunun bir başka nedeni olarak düşünülebilir. Elbette bu düşünce sadece bir öğrenciye ait olduğundan, deney grubunun başarı düzeyinde beklentinin çok üstünde bir artış görülmemesini tamamen bu düşünceye bağlamak doğru bir yaklaşım olmamalıdır. Zira çalışmalarında bu araştırmaya benzer sonuçlarla karşılaşan Gül ve Konu (2018), bu durumu yöntemle ilk defa karşılaşan öğrencilerin adaptasyon sürecinde sorun yaşamaları ile ilişkilendirmişlerdir. Bu noktada öğrencilerin ilk defa karşılaşabilecekleri uygulamalarla yürütülen etkinliklerde, uygulamalara başlamadan önce bir pilot çalışmanın yürütülerek öğrencilerin sürece aşinalığının sağlanması önemli görülmektedir. Diğer taraftan öğrencilerin zaman zaman öğretmenlerinin yardımı olmaksızın yeni düşünme yollarını bulmada zorluk yaşayabildikleri (Özmen, 2002) gerçeğinden hareketle Ültay ve Alev (2017), öğrencilerin yetersiz oldukları ön bilgilerini doğru olan yeni bilgilerle değiştirmelerinde açıklama yapmanın önemine vurgu yapmışlardır. Bu araştırmacılar öğrencilerin sahip oldukları tecrübe ve deneyimlerini bir araya getirebilmeleri ve yeni kavramları yapılandırabilmeleri için öğretmenlerin onlara temel bilgi düzeyinde açıklamalar yapmalarının gerekliliğine dikkat çekmektedirler. Dolayısıyla bazı araştırmacılar REACT stratejisinin uygulama sürecinde karşılaşılan sorunların giderilmesinde açıklama ve tartışma ilkelerinin de ayrı birer basamak olarak eklenmesinin faydalı olacağını ifade etmektedirler (Ültay, 2012; Ültay & Alev, 2017). Buradan hareketle öğrencilerin başarıları düzeylerinin daha fazla arttırılmasında açıklama destekli REACT stratejisinin kullanılması yararlı olabilir.

Yukarıdakilere ek olarak araştırmada birinci alt problem ışığında kontrol grubunun puanları incelendiğinde, aritmetik ortalamalara ait değerler öğrencilerin son-test puanlarında oldukça az miktarda bir artışın meydana geldiği göstermektedir. Kontrol grubunda öğrencilerin başarılarının yaklaşık %10 civarında bir artış göstermesi nedeniyle, bu değer arzu edilen düzeyde olmadığı açıktır. Daha önce de ifade edildiği gibi kontrol grubundaki uygulamalar ders kitabı baz alınarak öğretim programında belirtilen şekliyle araştırmacı

tarafından yürütülmüştür. Buna göre sınıf içi etkinliklerde her ne kadar öğrenci merkeze alınsa da öğrencilerle birlikte tartışma, soru-cevap vb. etkinliklerle derslerin yürütülmesi, öğrencilerde etkili öğrenmeyi sağlayarak başarının artırılmasında pek yeterli olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla eğitimin temel amaçlarından birinin öğrencilerin günlük yaşamda gerçekleşen olaylara anlam vermelerini sağlamak olduğu dikkate alındığında, özellikle günlük yaşamla iç içe olan biyoloji konularının öğretiminde öğrenci merkeze alan etkinliklerin yanı sıra, günlük yaşamla bağlantısının kurularak etkili öğretilmesinin gerekliliği karşımıza çıkmaktadır.

Araştırmanın ikinci alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgulara bakıldığında, öğrencilerin SSBT'ne ait kalıcılık puanlarının deney grubu lehine anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bununla beraber son-test puanları ile karşılaştırıldığında, grupların her ikisinde de kalıcılık puanlarında bir miktar düşüşün olduğu aritmetik ortalamalardan açıkça anlaşılmaktadır. Aritmetik ortalamalara bakıldığında deney grubunda yaklaşık %8'lik bir düşüşe karşın kontrol grubunda yaklaşık %13'lük bir düşüş olduğu söylenebilir. Uygulamadan sonra yapılan son-testlerden altı hafta sonra kalıcılık testinin uygulandığı dikkate alındığında, aradan geçen bu süre zarfında öğrencilerin başarı puanlarının bir miktar düşmesi beklenen bir durumdur. Zira bu düşüş Ebbinghaus'un unutma eğrisi (Ebbinghaus, 1985'ten aktaran Kutu & Sözbilir, 2011) ile değerlendirildiğinde kabul edilebilir bir düzeydedir. Dahası deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarında kontrol grubuna kıyasla daha az miktarda düşüşün olması, deney grubunda yürütülen etkinliklerin kontrol grubundakilere göre öğrenmenin kalıcılığını sağlamada daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu açıdan, REACT stratejisine dayalı öğretimin diğer grupta yapılan uygulamalara göre daha etkili olduğu söylenebilir. Bu bulgular alan yazında yürütülen başka çalışmalarla da desteklenmektedir (Demircioğlu vd., 2012; Eshetu & Assefa, 2019; Karslı-Baydere & Aydın, 2019; Ültay & Çalık, 2011, 2016; Kirman-Bilgin & Yiğit, 2017, Widada vd., 2019). Örneğin Karslı-Baydere ve Aydın (2019) tarafından yapılan bir araştırmada açıklama destekli REACT stratejisi kullanılarak göz konusunun öğretimi yapılmıştır. Öğretim sonucunda söz konusu uygulamaların öğrencilerin bu konuya yönelik kavramsal anlamaları ve kavramsal anlamalarının kalıcılığına olumlu yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Kirman-Bilgin ve Yiğit (2017)'in çalışmalarında kullandıkları kalıcılık testinde elde edilen bulgular sonucunda, kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilme durumlarının deney grubu öğrencileri lehine daha kalıcı olduğu saptanmıştır. Bir başka araştırmada Erdoğan-Karaş ve Gül (2020), öğrencilerin kalıcılık testinden elde edilen puanlarının REACT stratejisine dayalı öğretimin yapıldığı deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığını tespit etmişlerdir. Yine bir başka çalışmada ise Gül (2016) tek bir grup ile yürütmüş olduğu

çalışmasında kalıcılık testi puanlarında son-test puanlarına göre bir düşüş gerçekleşse bile, bu düşüşün anlamsız düzeyde olduğunu belirlemiştir. Sonuç olarak REACT stratejisine dayalı yürütülen etkinlikler günlük yaşamdan sunulan bağlamlar sayesinde öğrencilerin konuya dikkatlerini çekmiş, kendi gerçek yaşamları ile konular arasında kurulan ilişkiyi fark etmelerini sağlamış, süreçte uygulanan çeşitli etkinlikler yoluyla edinilen bilginin kalıcı bir şekilde zihinlerinde yer etmesine yardımcı olmuştur (Kutu & Sözbilir, 2011).

Bu araştırma kapsamında yukarıda sırasıyla sunulan araştırma bulguları genel olarak değerlendirildiğinde, REACT stratejisine dayalı öğretimin, öğrencilerin ‘Sindirim Sistemi’ konusunu öğrenmelerinde etkili olduğu, ayrıca öğrenmenin kalıcılığını sağladığı tespit edilmiştir. REACT stratejisinin bu olumlu etkisi nedeniyle, biyoloji dersi öğretim programı hazırlanırken yaşam temelli uygulamalara daha fazla yer verilmesine özen gösterilmelidir. Bununla beraber her ne kadar bu yöntem öğrencilerin konuyu öğrenmelerinde olumlu etkiye sahip olsa da söz konusu etki arzu edilen düzeyde beklentileri karşılamakta yeterli olmamıştır. Bu sonuç, deney grubundaki öğrencilerin REACT stratejisine dayalı etkinlikler ile ilk defa karşılaşmaları nedeniyle sürece adaptasyonlarının zaman alması ile açıklanabilir. Dolayısıyla ileride yapılacak çalışmalarda bu tür etkinlikler yapılırken öğrencilere biraz daha fazla zaman verilmesi ile öğrencilerin süreçte aşına olmaları sağlanabilir. Bu konuya benzer şekilde Ültay ve Çalık (2016), yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeli ile REACT stratejisinin etkisini incelemişler ve bu çalışmada da benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Söz konusu araştırmacılar bu öğrenme modellerinin her ikisinin de Türkiye bağlamında yeniden düzenlenmesi/revize edilmesi gerektiğini önermişlerdir. Öte yandan aynı araştırmacılar bu yöntemlerin nasıl gözden geçirilmesi ve/veya genişletilmesi gerektiği konusunda ise boylamsal (longitudinal) bir çalışmanın yapılmasının uygun olacağını ifade etmişlerdir.

Yıldırım ve Gültekin (2017)’e göre yaşam temelli öğrenme, öğretim sürecinde öğrencilerin sürece etkin katılımını sağlamak ve onların sahip olması gereken bilişsel süreçlerin yanı sıra duyuşsal süreçlerini de dikkate almaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin dersteki başarılarının yanı sıra tutumları, motivasyonları, görüşleri vb olarak ele alınan duyuşsal süreçler de yaşam temelli öğrenmenin temel vurgusunu oluşturmaktadır. Buradan hareketle çalışmada yaşam temelli öğrenmenin REACT stratejisi ile yapılan öğretimin öğrenci başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisinin yanında öğrencilerin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumları, yaşam temelli biyoloji motivasyonlarına ve yapılandırmacı öğrenme ortamına yönelik görüşlerindeki değişimler de incelenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi doğrultusunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test tutum puanları karşılaştırılmıştır. Her iki grubun ön-test

puanlarının birbirine yakın olması başlangıçta öğrencilerin tutumlarının birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Ön-test ve son-test puanlarına bakıldığında ise kontrol grubunun ön-test puanı 2.70 iken son-test puanı 2.88, deney grubunun ön-test puanı 2.59 son-test puanının ise 3.18 olduğu bulunmuştur. Buna göre öğretim süreci sonunda kontrol grubunun tutum puanlarında yaklaşık %7 oranında artış gözlenirken deney grubundaki tutum puanlarındaki artış oranı yaklaşık %23 olmuştur. Dolayısıyla deney ve kontrol grubunun tutum puanlarındaki değişim açıkça görülmektedir. Elbette tutumlardaki değişimin uzun vadede gerçekleştiği (Yıldırım & Gültekin, 2017) dikkate alındığında bu çalışmada elde edilen artış, çalışmada ulaşılması hedeflenen beklentileri karşılama adına oldukça sevindirici bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumlarına olumlu bir etkisinin olduğunu söylemek mümkündür. Nitekim Yıldırım ve Gültekin (2017) tarafından yürütülen çalışmada da her ne kadar tutumlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir artış görülme bile, öğrencilerle yapılan görüşmelerde ve video kayıtlarında öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir. Yine Saka (2011) ve Ültay (2014)'ın yapmış olduğu çalışmalarda REACT stratejisinin öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ifade etmeleri bu çalışmanın bulgularını desteklemektedir. Alan yazında yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin tutumlar üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koyan araştırmalar bulunmaktadır (Bennett, 2003; Gürsoy-Koroğlu, 2011; Ingram, 2003; Şensoy vd., 2017). Bununla beraber REACT stratejisi ile yapılan öğretimin tutumlar üzerine etkisine yönelik yeterli düzeyde çalışma olmasa da var olan az sayıdaki araştırma bulgularının bu araştırmanın bulguları ile çeliştiği dikkati çekmektedir (Ayaz & Şekerci, 2015; Demircioğlu vd., 2019; Erdoğan-Karaş & Gül, 2019; Gül, 2016; Kaya, 2014; Ültay, 2012; Ünal & Çelikkaya, 2009). Örneğin Gül (2016) tarafından yapılan çalışmada, fotosentez konusunun REACT stratejisi ile öğretimi sonucunda elde edilen bulgularda öğrencilerin derse yönelik tutumlarında dikkate değer bir artış olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bu bulgu öğrencilerin başlangıç tutumlarının yüksek olması nedeniyle son testlerde anlamlı düzeyde farkın ortaya çıkmaması şeklinde yorumlanmıştır. Bununla beraber REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin yüksek tutum düzeyinin devamlılığını sağlamada etkili olması, yöntemin tutumlar üzerindeki olumlu etkisi olarak değerlendirilmiştir. Sözü edilen diğer çalışmalarda ise deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarında anlamlı düzeyde bir değişimin gözlenmemesi çoğunlukla zaman faktörü ile ilişkilendirilmiştir. Bir başka değişle bu araştırmalar bulgularını tutumlarda kısa sürede değişim gösterme güçlüğü ve değişimin gerçekleşmesinin uzun süre gerektirmesi, işlenen konuyla sınırlı kalmaması vb. gibi nedenleri ileri sürerek yorumlamıştır. Elbette tutumların değişiminde zaman faktörünün önemli bir etken olduğu düşünülse de bunun tek

başına yeterli olduğunu söylemek fazla iddialı olabilir. Zira alan yazında yapılan birçok araştırmanın bulguları ders başarısı ile tutum arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Tabuk, 2019). Nitekim Çetin (2011) de tutumların en önemli belirleyicisinin bilişsel (zihinsel) faktör olduğunu ifade ederek bu konudaki benzer görüşlerini dile getirmiştir. Dolayısıyla bu araştırmada REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin derse yönelik tutumlarındaki olumlu etkisi, başarı üzerindeki olumlu etkisi ile de ilişkilendirilebilir. Bununla beraber gerek uygulama sürecinde yapılan aktiviteler ve gerekse yapılan görüşmeler doğrultusunda öğrenciler tarafından ifade edilen etkinliklere karşı gösterdikleri ilgileri, ödevler ve etkinlik sürecindeki işbirlikli uygulamaların olumlu etki yaratması, kullanılan materyallerin/çalışma yapraklarının çok verimli olduğuna yönelik algıları vb durumlar da tutumlar üzerinde olumlu etkilere neden olmuş olabilir. Nitekim Dağıstanlı ve Yıldırım (2020) tarafından yapılan bir araştırmada ilköğretim düzeyinde öğrencilerin ‘çevre’ konusunun REACT stratejisi ile öğretimi sonrasında derse olan tutumları incelenmiş, REACT stratejisi ile öğretim sırasında kullanılan materyallerin ve yöntemin kendisinin günlük yaşamda önemli bir yere sahip çevre sorun ve durumları ile ilgili olarak öğrencilerin olumlu tutum ve davranışlar oluşturmada olumlu yönde katkıda bulunduğu sonucuna varılmıştır. Bu noktada söz konusu çalışmaların bu araştırmada elde edilen bulguları destekleyici nitelik taşıdığı söylenebilir. Bununla beraber REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrenci tutumlarına etkisini inceleyen araştırmalar henüz sınırlı sayıda olduğundan (Dağıstanlı & Yıldırım, 2020; Erdoğan-Karaş & Gül, 2019; Gül, 2016; Saka, 2011; Ültay, 2014) söz konusu yöntemin tutumlar üzerindeki olumlu etkisinin altında yatan temel nedenleri belirlemek adına kesin bir yargıya varmak için daha fazla çalışmanın yapılması gerekmektedir. Diğer taraftan kontrol grubunun puan ortalamalarına bakıldığında her ne kadar kayda değer bir artış olmasa da tutumlarda düşüş gözlenmemesi de program tabanlı öğretimin de tutumlar üzerinde bir nebze olumlu etkisi olarak değerlendirilebilir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi doğrultusunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test motivasyon puanları karşılaştırılmıştır. Her iki grubun ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılığın olmaması uygulama öncesinde öğrencilerin motivasyonlarının birbirine denk göstermektedir. Ön-test ve son-test puanları arasındaki farka bakıldığında ise öğretim süreci sonunda kontrol grubunun puanlarında neredeyse hiç değişim gözlenmez iken deney grubundaki öğrencilerin motivasyonlarında yaklaşık %22 oranında bir artış gözlenmiştir. Bu durumda REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin motivasyonlarında dikkate değer bir artışa sebep olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla araştırmada yaşam temelli öğretim ortamı ile deney grubunda değişen ancak program tabanlı öğretim ile kontrol grubunda neredeyse hiç

değişmemiş olan motivasyonun uygulanan yöntem ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Alan yazında yaşam temelli öğretim etkinliklerinin motivasyona etkisine yönelik benzer veya farklı bulgulara ulaşan araştırmalara yer yer rastlanmaktadır (Acar & Yaman, 2011; Choi & Johnson, 2005; Gül vd., 2017; Konu & Gül, 2017; Kuhn & Müller, 2014). Örneğin bu araştırmanın bulgularını destekler nitelikte Sjøberg ve Schreiner (2012) tarafından yapılan bir araştırmada, fen alanına yönelik derslerin yaşam temelli yapılması gerektiği ifade edilerek, bu şekilde tasarlanan öğretim ortamlarında öğrencilerin sahip oldukları bilgileri sınıf içerisinde diğer arkadaşları ile tartışarak bilime ve fen derslerinin amacına yönelik farkındalıklarının artacağı ileri sürülmüştür. Diğer taraftan Vaino vd. (2012) tarafından yapılan araştırmada kimya dersinin öğretiminde kullanılan yaşam temelli öğretim modüllerinin ortaöğretim öğrencilerinin derse karşı motivasyonlarına olan etkisinin incelendiği araştırmada, YTÖ ortamlarında öğrencilerin motivasyonlarının mevcut öğretim programında öngörülen öğretime kıyasla daha fazla arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Yine Choi ve Johnson (2005), yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin motivasyonlarında olumlu yönde etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Sjøberg ve Schreiner (2012), Vaino, Holbrook ve Rannikmäe (2012), Yıldırım ve Gültekin (2017) tarafından yapılan araştırmalarda da yaşam temelli öğretim ortamlarında yapılan uygulamaların öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır. Elbette yaşam temelli öğrenmenin motivasyon üzerindeki olumlu etkilerinin ortaya konulduğu araştırma bulgularının yanında bu araştırmanın bulguları ile çelişen farklı araştırmalara da alan yazında rastlanmaktadır. Örneğin Kutu ve Sözbilir (2011), Topuz, Gençler, Bacanak ve Karamustafaoğlu (2013) ile Konu ve Gül (2017) tarafından yapılan araştırmalarda yaşam temelli öğretim ortamlarında yapılan uygulamaların öğrencilerin derse karşı motivasyonları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu ve benzer bulgulara ulaşılan birçok araştırmada söz konusu yöntemin motivasyon üzerinde anlamlı bir etkiye neden olmaması durumu, yöntemin etkisiz kalmış olabileceği, öğretmen faktörü, öğrencilerin başlangıç motivasyonlarının yüksek olması veya bu tür yöntemleri sınıf içinde uygulama zorluğu vb. nedenlerle ilişkilendirilmiştir. Yine yaşam temelli öğretim etkinliklerinin motivasyon üzerinde anlamlı etkiye neden olmadığına yönelik benzer bulgulara ulaşan Baran (2013) tarafından bu sonuç, öğrencilerin motivasyonlarının ilgi düzeyleri ile bağlantılı olabileceği ile ilişkilendirilmiş; ilgisi az olan öğrencilerin motivasyon düzeyini arttırmanın daha da güçleşeceği ve dolayısıyla duruma uyumunun daha da azalacağı şeklinde ifade edilmiştir. Bu noktada Ramsden (1992) tarafından da ifade edildiği gibi, yaşam temelli öğrenmeyi ilgi çekici olması bakımından özellikle fen alanına yönelik derslerde öğrencilerin günlük yaşamlarındaki ilgi alanları ve buna dönük farklı öğrenme etkinlik ve uygulamaları kullanıldığı takdirde öğrencilerin derslere olan ilgileri

arttırılabilir. Diğer taraftan yaşam temelli öğrenmenin REACT stratejisinin kullanıldığı araştırmalar açısından durum irdelendiğinde ise yine bu araştırmaya benzer veya farklı bulgulara ulaşıldığı görülmektedir. Örneğin Gül (2016), Gül vd. (2017), Demircioğlu vd. (2019), Erdoğan-Karaş ve Gül (2019), Keleş (2019) tarafından yapılan araştırmalarda REACT stratejisinin öğrenci motivasyonları üzerinde anlamlı düzeyde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılrken; Özbay ve Kahyaoğlu (2015), Ültay vd. (2017) ile Yıldırım ve Gültekin (2017) gibi araştırmacılar söz konusu yöntemin motivasyon üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırmada da öğrenci motivasyonlarının olumlu düzeyde artış göstermesi olumlu bir bulgu olarak nitelendirilebilir. Nitekim Bennett ve Holman (2003), öğretim sürecinde verilen bilgilerin öğrenciler tarafından anlaşılmasını sağlamak amacıyla yaşam temelli derslerde göze çarpan önemli özelliklerden birinin yöntemin motivasyon yönü olup, öğrencilerin üzerinde çalıştıkları şeyin ana fikrini görebildiği takdirde içeriği kullanabileceği ve daha etkili öğrenebileceğine vurgu yaparak yöntemin motivasyon üzerindeki olumlu etkisine dikkat çekmişlerdir.

Yukarıda da örneklerle sunulduğu üzere genelde yaşam temelli özelde ise REACT stratejisinin öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalar olmasına rağmen (Demir, 2019; Gül vd., 2017; Konu & Gül, 2017; Kuhn & Müller, 2014; Magwilang, 2016; Konu & Gül, 2017; Valdmann & Rannikmäe, 2018) bu araştırmaların alan yazında yeterli sayıda olmadığı aşıkardır. Bu nedenle söz konusu yöntemin motivasyon üzerinde çoğu durumda olumlu yönde etkisinin olabileceği konusunda kesin bir yargıya varabilmek henüz mümkün değildir. Zira her ne kadar bu ve benzer bazı araştırmalarda yöntemin olumlu etkisine yönelik sonuçlar ortaya konulmuşsa da yapılan araştırmaların çoğunda söz konusu yöntemin motivasyon üzerine herhangi bir olumlu etkisinin olmadığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır (Demircioğlu vd., 2019; Erdoğan-Karaş & Gül, 2019; Gül, 2016; Gül vd., 2017; Keleş, 2019). Bu konu ile ilgili olarak Acar ve Yaman (2011), fizik, kimya, biyoloji gibi derslerde motivasyon üzerinde bu yöntemin önemli etki yaratmamasını öğrencilerin bu derslere küçük sınıflarda daha fazla ilgi göstermeleri ve sınıf seviyesi arttıkça ilginin azalması şeklinde yorumlamıştır. Zira onlara göre okul ve sınıf ortamında yapılan dersler öğrencilerin merak ve öğrenme motivasyonlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Diğer taraftan başka bir araştırmada benzer bulgulara ulaşan bazı araştırmacılar ise öğrencilerin REACT stratejisine dayalı öğrenme ortamlarında motivasyonla birlikte motivasyonla ilişkili olan ilgilerinin de ne derece değiştiğinin incelenmesinin gerekliliğine dikkati çekmişlerdir (Gül, 2016; Gül vd., 2017). Cetin-Dindar (2015) tarafından yapılan bir araştırmada ise ilköğretim öğrencilerinin yapılandırmacı yaklaşım ile bilim öğrenmeye karşı motivasyonları ele alınmıştır. Araştırmada öğrencilerin yapılandırmacı anlayışın yoğunlukta olduğu bir öğretim ortamında

motivasyonlarının azaldığı sonucuna varılmıştır. Bu azalmanın nedenleri arasında öğrencilerin ilkokul çağından itibaren alışık oldukları öğretmen merkezli öğretim ortamına olan aşinalıkları ve öğrencilerin ders etkinliklerinde daha fazla sorumluluk almalarının olabileceği belirtilmiştir.

Elbette yaşam temelli öğrenme sürecinde motivasyon üzerinde etkili olan birçok faktör olabilir. Bununla beraber REACT stratejisinin öğrenci motivasyonuna etkisinin incelendiği çalışmaların tamamında kullanılan ölçeğin derse yönelik motivasyonları ölçme amacını taşıdığı görülmektedir. Bu noktada, alan yazındaki birçok araştırmanın aksine bu çalışmada yaşam temelli öğrenmeye dayalı etkinliklerin öğrenci motivasyonunda olumlu düzeyde etki yaratması, kullanılan ölçeğin yapısıyla ilişkili olabilir. Zira bu çalışmada kullanılan ölçek doğrudan biyoloji dersine yönelik olmayıp, öğrencilerin yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyonlarını ölçmektedir. Dolayısıyla Gül (2019) tarafından da ifade edildiği gibi günlük yaşantımızla iç içe olan biyolojinin yaşam temelli yaklaşımla ele alan bir ölçme aracı kullanılarak öğrenci motivasyonlarının belirlenmesi, bu araştırma bulgularının güvenilirliğini daha da arttırabilir. Dolayısıyla yöntemin motivasyon üzerindeki etkisinin daha net ortaya konulabilmesi adına bu ölçme aracın kullanılarak benzer çalışmaların devam ettirilmesi önemli görülmektedir. Diğer taraftan çalışmada kontrol grubunda öğrencilerin motivasyonlarının değişmemesi de üzerinde tartışılması gereken bir durum olarak değerlendirilmelidir. Zira alan yazında yapılan program tabanlı öğrenme ortamlarında motivasyona etkisine yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde çoğunlukla olumlu yönde bulgulara rastlandığı görülmektedir (İlter & Ünal, 2014; Wilder & Shuttleworth, 2004). Günümüz eğitim sisteminde MEB tarafından eğitim programlarında yapılan değişikliklerle birlikte öğrencilerin sürece aktif katılımını teşvik ettiği düşünülen motivasyon kavramının önemi daha da artmaktadır (Balantekin & Bilgin (2017). Dolayısıyla öğrenme ortamlarında öğrenciler kendilerine hazır olarak verilen ve ezbere dayalı sunulan bilgileri kullanmak yerine düşünerek öğrenmeye yönlendirildiklerinden bilişsel gelişimleri desteklenmektedir. Bu durum ise onların motivasyonlarını artırmakta, böylece yeni ve farklı öğrenme aktivitelerine yönelebilmektedirler (Erdoğan-Karaş & Gül, 2019; Kaya, Küçükali, & Ada, 2010). Bu çalışmada da kontrol grubundaki uygulamalarla öğrenciyi sınıf içi etkileşime teşvik etme, soru-cevap ve tartışmalarla düşünmeye sevk etme gibi etkinliklere yer verilmesine rağmen öğrencilerin motivasyon düzeylerinin olumlu yönde değişmemesi üzerinde durulması gereken önemli bir bulgudur. Balantekin ve Bilgin (2017) bu durumu, okullarda öğrenme etkinliklerinin kılavuz kitaplara dayalı olarak yürütüldüğü ve öğrencilerin motivasyonunu arttırıcı unsurlara yeterli düzeyde yer verilmediği şeklinde yorumlamıştır. Bu çalışmada da ders kitabı takip edilerek yürütülen etkinliklerde her ne kadar araştırmacı öğrenciyi merkeze

olarak onları sınıf içi etkileşime sokmaya çalışmışsa da ders kitabında sunulan içerikte sindirim sistemi konusuna yönelik deney vb. etkinliklere yer verilmemesi Balantekin ve Bilgin (2017)'in görüşünü desteklemektedir. Bu noktada öğretim programını temel alarak hazırlanmış ders kitaplarına ek olarak öğrenme ortamlarında öğrencinin motivasyonlarını arttırabilecek farklı öğretim materyallerinin de geliştirilmesine ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Araştırmanın beşinci alt problemi doğrultusunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin YÖÖÖ'nden elde edilen ön-test ve son-test puanları karşılaştırılmıştır. Her iki grubun ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılığın olmaması uygulama öncesinde grupların birbirine denk göstermektedir. Ön-test ve son-test puanları arasındaki farka bakıldığında ise öğretim süreci sonunda kontrol grubunda ihmal edilebilecek bir düşüş görülürken deney grubundaki öğrencilerin puanlarında da yine ihmal edilebilecek düzeyde az bir artış gözlenmiştir. Dolayısıyla bütün bu bulgular, gerek deney grubunda gerekse kontrol grubunda yürütülen etkinliklerin beklenilenin aksine öğrenci puanlarında anlamlı düzeyde bir artışa neden olmadığını göstermektedir. Bilindiği üzere yaşam temelli öğrenmenin temelini oluşturan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında bağlam büyük anlam taşımaktadır. Yapılandırmacılar, bağlamdan uzak öğrenmenin yaşantıdan uzak bir yalan olduğunu belirtmişlerdir (Sadi-Yılmaz, Othan, & Cantimur, 2014). Bu noktada araştırmada gerek yaşam temelli öğrenmeye dayalı etkinliklerin yürütüldüğü deney grubu öğrencilerinin gerekse mevcut öğretim programının takip edildiği kontrol grubu öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerinin beklenenin aksine uygulamalardan sonra anlamlı düzeyde bir farklılık göstermemesi dikkat çekici bir bulgudur. Öğrencilerin söz konusu etkinlik ve uygulamaları yapılandırmacı öğrenme ortamı olarak algılayamadıklarını ortaya koyan bu bulgu alan yazında yapılan araştırma sonuçlarıyla örtüşmemektedir (İlhan, 2010; Kutu & Sözbilir, 2011). Zira yapılan bazı araştırma bulguları öğrencilerin mevcut sınıf ortamlarını yapılandırmacı öğrenmeye uygun olarak düşündükleri yönündedir (Doğanay & Sarı, 2012; İlhan, 2010; Kutu & Sözbilir, 2011). Örneğin Şahin (2014) tarafından yapılan bir araştırmada öğretmen adayları, fen derslerinin öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma yönelik etkinliklere yer verildiği yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Özkal, Tekkaya ve Çakıroğlu (2009) tarafından ilköğretim düzeyinde yapılan bir araştırmada ise öğrencilerin yapılandırmacılık ile ilgili mevcut algıları ile tercih ettikleri algıları karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular tercih edilen yapılandırmacılık algısının mevcut yapılandırmacılık algısından yüksek bir değerde olduğunu göstermiştir. Söz konusu araştırmada kullanılan ölçekten elde edilen veriler ışığında öğrencilerin gerektiğinde öğrenme ortamında engeller oluşturabileceğini düşündükleri planları ve öğretmenin yöntemlerini sorgulamaya istekli olduğu, öğrendikleri konuların günlük yaşam ile ilgisinin kurulduğu, sınıf içi etkileşimin fazla

olduğu ve bilimsel bilginin edinilmesini deneyimlemek istedikleri belirlenmiştir. Dolayısıyla sözü edilen bu örnek araştırmaların aksine bu araştırmada öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerinde bir değişimin olmaması oldukça düşündürücüdür. Bilindiği üzere yapılandırmacı yaklaşıma uygun şekilde düzenlenmiş öğrenme ortamları, bireylerin sürece daha fazla sorumluluk alarak katılımlarını gerektirmektedir; zira öğrenilecek bilgilere ilişkin zihinsel yapılandırmalar, bireyin bizzat kendisi tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu sebepten bu tip öğrenme ortamları, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına ve dolayısıyla zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmektedir (Arkün & Aşkar, 2010; Tobin & Tippins, 1993). Yapılandırmacı yaklaşıma uygun biçimde düzenlenen öğrenme ortamlarının en belirgin özgesi öğrenendir (Küçüközer vd., 2012; Tobin & Tippins, 1993). Öğretmen ise öğrenme ortamının düzenleyicisi rolünü üstlenmiştir. Ancak bu durum öğrenme ortamından öğretmenin uzaklaşması ve öğrenenin kendi kendine öğrenmesi gerektiği düşüncesiyle iş yükünün hafifleyeceği şeklinde değerlendirilmemelidir. Aksine bu süreçte öğretmen, yapılandırmacı öğrenme ortamının özelliklerini bilir ve dersin her aşamasında bu ortamın oluşmasına destek sağlar (Ocak, 2012). Bununla beraber Entwistle (1991) konuya meraklı araştırmacı ve öğretmenleri yine de, öğrencilerin kullandıkları öğrenme yaklaşımlarına sınıfın kendisinin değil öğrencilerin sınıfları ile ilgili algılarının etki ettiği ayrımına dikkat edilmesi konusunda uyarmıştır. Bu noktada bu araştırmada yapılandırmacı yaklaşım ve yapılandırmacılıktan doğan YTÖ'nin REACT stratejisine dayalı etkinliklerin yürütüldüğü deney grubu ile öğretim programının takip edildiği kontrol gruplarında öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerinde anlamlı bir değişimin ortaya çıkmaması Entwistle (1991)'in ifade ettiği durumla ilişkili olabilir. Ancak bu ilişkilendirmenin anlamlı olabilmesi, her iki gruptaki öğrencilerle durumun daha detaylı bir şekilde görüşülerek netleştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ancak bu araştırmada öğrenci görüşmeleri deney grubu ile sınırlı tutulduğundan ve görüşmeler daha ziyade yaşam temelli öğrenmeye odaklı yapıldığından, bu konuda kesin bir yargıya varabilmek mümkün olmamıştır. Diğer taraftan öğrencilerin puanlarında her ne kadar uygulama sonrasında çok az bir artış gözlene de yöntemin puanlarda herhangi bir düşüşe sebep olmaması da olumlu bir durum olarak değerlendirilebilir. Elbette bu önemsiz artışın nedenine yönelik bir açıklama yapabilmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu açıktır. Zira yaşam temelli öğrenmenin REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik görüşleri üzerine etkisini inceleyen araştırmalar oldukça sınırlı düzeydedir.

Daha önce de ifade edildiği gibi bilimsel kavramlar, yaşam temelli öğretim ortamlarında günlük yaşamla ilişkili örneklerle öğrencilere sunulmakta ve bu sayede

öğrencilerin derse yönelik ilgi, tutum, motivasyon ve başarılarının artırılması ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Bennett & Lubben, 2006; Campbell vd., 2000; Gül, 2016; Sözbilir & Kutu, 2011). Buna göre YTÖ'nin REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrencilerin tutum, motivasyon, görüş vb. duyuşsal süreçlere etkisine ilişkin yukarıda ortaya konulan bulgular genel olarak değerlendirildiğinde yöntemin genellikle faydalı olduğu ve alan yazında ifade edilen amaçlara bu araştırma sonunda ulaşıldığı söylenebilir.

Araştırmada son olarak altıncı alt problem doğrultusunda deney grubundaki öğrencilerin söz konusu yöntemle ilişkin görüşleri değerlendirilmiştir. Yapılan görüşmeler neticesinde öğrencilerin çok büyük bir kısmının yöntemin avantajlı olduğuna yönelik görüşlere sahip olduğu belirlenmiştir. Özellikle uygulamalar esnasında yapılan etkinlik ve kullanılan materyallerin konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesinde faydalı olduğu, böylece etkili ve kalıcı öğrenmenin gerçekleştiğı, derse yönelik ilgi, tutum ve motivasyonun olumlu yönde geliştiğı şeklindeki avantajlar ön plana çıkmıştır. Bu bulguları destekler nitelikte Karşlı ve Saka (2017), etkili bir öğrenmenin gerçekleşmesinde öğrenenlerin gerçek hayatla doğrudan ilişki/etkileşimini sağlayacak öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve bunların öğrenme ortamlarında kullanılmasının önemine vurgu yapmışlardır. Benzer şekilde bu konuya yönelik farklı araştırmalara da bakıldığında, söz konusu yöntemin öğretim sürecinde kavramsal öğrenmeyi kolaylaştırdığı, başarıyı arttırarak öğrenmenin kalıcılığını sağladığı, dahası öğrencilerin tutum, motivasyon vb. duyuşsal özelliklerini de olumlu yönde geliştirdiğı yönünde sonuçlarla karşılaşılmalıdır (Özay-Köse vd., 2016; Ültay & Çalık, 2011, 2016). Diğer taraftan her ne kadar 2023 Eğitim Vizyonu projesi ile öğretim programında güncelleme yapılmışsa da gelecekte öğretim programlarının yeniden düzenlenmesi aşamasında yaşam temelli öğrenme modeline yer verilebileceğı düşünülmektedir. Bu doğrultuda; daha önce sözü edilen yararlarına ek olarak, bu araştırmada elde edilen bulgular ışığında REACT stratejisine dayalı öğretimin etkinliğinin daha da arttırılması noktasında gelecekte yapılacak araştırmalarda araştırmacılara yardımcı olabileceğı düşünülen öneriler aşağıda sıralanmaktadır:

1. Araştırmada REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrenci başarısını arttırdığı görülmüştür. Bununla beraber başarı düzeylerinin çok daha yüksek seviyeye çıkarılmasında öğrencilerin ilk defa karşılaştıkları bu etkinliklerde sürece adaptasyonunun sağlanması, gerekirse etkinlikler öncesinde farklı bir konuda pilot uygulama yapılarak öğrencilerin etkinliklere aşinalığının sağlanması faydalı olabilir.

2. Araştırmada REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu ve bilginin kalıcılığını sağladığı görülmüştür. Bununla beraber yapılan bazı araştırmalar söz konusu yöntemin öğrencilerin kavramsal anlama ve kavram yanılgılarının giderilmesinde de etkili olduğu,

sorgulama, problem çözme gibi üst düzey becerilerini de geliştirdiği yönünde bulguları ortaya koymaktadır (Demircioğlu vd., 2019; Eshetu & Assefa, 2019; Gül vd., 2017; Karslı & Yiğit, 2015; Karslı & Saka, 2016; Karslı-Baydere & Aydın, 2019; Utami vd., 2016; Widada vd., 2019; . Bu nedenle ileride biyoloji konularına yönelik yapılacak benzer nitelikteki çalışmalarda REACT stratejisinin öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerini geliştirme ve kavram yanılgılarını gidermelerine etkisi incelenebilir.

3. Yapılan görüşmelerde bir öğrenci tarafından etkinliklerin yorucu ve zaman alıcı olduğu ifade edilmiştir. Bu noktada etkinliklere daha fazla zaman ayrılması, gerekirse sınıf dışı uygulamalara daha fazla yer verilerek sınıf içinde öğrencilere daha fazla zaman tanınması, öğrenciler için zamanın etkili kullanımı adına daha rahat bir ortam sağlayabilir.

4. Araştırmada deney grubunda yürütülen uygulamaların çoğunlukla süreçte etkili olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber söz konusu etkinin düzeyinin daha fazla artırılmasında REACT stratejisinin de bazı dezavantajlı yönlerinin olduğu gerek yapılan öğrenci görüşleri ile gerekse alan yazında yürütülen araştırmalarda ortaya konulmaktadır. Bu nedenle ileride yapılacak araştırmalarda öğrenciye yardımcı olma noktasında açıklama destekli REACT stratejisinin etkisi incelenebilir.

5. Araştırmada okullarımızda hali hazırda kullanılan ders kitapları temel alınarak program tabanlı öğretime dayalı etkinlikler yoluyla uygulamaların yapıldığı kontrol grubunda kullanılan ölçme araçlarının tamamı için anlalı düzeyde bir artış gözlenmemiştir. Bu durum her ne kadar ders kitapları yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlansa da içerikte ilgili konuya ait deney vb. etkinliklerin yeterli düzeyde olmaması gibi bazı eksikliklerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu noktada ders kitaplarının içerik olarak deney vb. etkinliklere her üniteye yer verilmesi ve günlük yaşamdan örnekleri daha fazla içermesi bakımından yeniden gözden geçirilmesinin önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

6. Araştırmada ele alınan yöntemin etkisinin incelendiği özelliklerden biri öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamına dair görüşlerine yöneliktir. Bu noktada ileride yapılacak araştırmalarda öğrencilerin yaşam temelli öğrenme ortamına yönelik algı ve görüşlerini ölçmeyi amaçlayan ölçekler geliştirilerek, öğrenci görüşleri bu yeni ölçme araçları ile tespit edilebilir.

7. Araştırmada öğrencilerin duyuşsal özellikleri olarak tutum ve motivasyonlarına REACT stratejisinin etkisi araştırılmıştır. Bununla beraber gelecek araştırmalarda ilgi, algı, özyeterlik vb. özellikler için de yöntemin etkisi incelenebilir.

8. Araştırmacılar tarafından hazırlanan ve uygulama aşamasında kullanılan çalışma yaprakları asıl uygulama öncesinde farklı gruplarda pilot uygulama yapılarak anlaşılabilirlik,

uygulanabilirlik, içeriğin uygunluğu vb. kriterlere göre değerlendirilerek hem uygulama öncesinde zaman planlaması yönünden hem de tasarım vb. farklı fiziksel özellikler yönünden güncellenebilir.

9. Araştırma bulgularından hareketle vurgulanması gereken bir diğer önemli husus bu araştırmanın on birinci sınıf öğretim programında bulunan 'Sindirim Sistemi' konusuna yönelik yapılmış olmasıdır. Biyolojinin hemen her konusu, günlük yaşamla yakından ilişkilidir. İlköğretim ve ortaöğretimin farklı kademelerindeki biyoloji konularına yönelik çalışmalar yapılmış olsa da bu araştırmaların sınırlı sayıda olduğu göz önüne alındığında bu konuda daha fazla çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir. Dolayısıyla ileride yapılacak araştırmalarda biyoloji dersinin farklı konu ve ünitelerinde de yöntemin etkililiği araştırılabilir.

10. Öğretim programında 'Sindirim sistemi' konusu için belirlenen on iki saatlik öğretimin dışında öğrencilerin sınıf ortamında öğrendiklerini günlük hayatta pekiştirebilecekleri sınıf dışı aktiviteler, geziler vb. etkinlikler olması faydalı olabilir.

11. Araştırmanın en önemli sınırlılıklarından biri on iki saatle sınırlı kalan 'Sindirim Sistemi' konusunun ele alınmasıdır. İleride yapılacak araştırmalarda bütün bir dönemi kapsayacak şekilde etkinlikler yapılarak REACT stratejisine dayalı uygulamaların farklı değişkenler üzerindeki etkisi daha net ve sağlıklı bir biçimde ortaya konulabilir.

12. Araştırmada ele alınan örneklem grubu Erzurum ilindeki bir ortaöğretim kurumunun on birinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır. Bu nedenle söz konusu yöntemin etkililiğini ele alan benzer nitelikteki araştırmalar için farklı öğretim kademeleri veya farklı bölgelerdeki okullar seçilebilir. Hatta daha geniş örneklem grupları ile araştırmanın genellenebilirliği artırılabilir.

13. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu rastgele seçilmiş ve merkezi sınav ile öğrenci alan ortaöğretim kurumlarından biridir. Hem deney hem de kontrol grubu genel olarak derslere karşı daha ilgili öğrencilerden oluşmaktadır. Dolayısı ile REACT stratejisine dayalı etkinliklerin merkezi sınavla öğrenci almayan, başarı düzeyleri farklı okullarda uygulanması ile sonuçların karşılaştırılarak araştırmaların kapsamı genişletilebilir.

14. Araştırmada on birinci sınıf 'Sindirim Sistemi' konusu için geliştirilen geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu düşünülen Sindirim Sistemi Başarı Testi gelecekteki araştırmalarda sadece araştırmacılar tarafından değil MEB'de görevli öğretmenler tarafından da kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, B., & Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-10.
- Akınoğlu, O. (2005). Türkiye’de uygulanan ve değişen eğitim programlarının psikolojik temelleri. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 22, 31-46.
- Aktaş, L. (2013). *Maddenin tanecikli yapısı konusunda REACT öğretim stratejisine yönelik geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinin öğrenci başarısına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No.344486)
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2012). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı* (7. Baskı). Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Altunoğlu, B. D. & Atav, E. (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 19-28.
- Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s taxonomy of educational objectives*, (Complete edition). New York: Longman.
- Arıkan, A. (2019). *Sosyal bilgiler dersinde REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına, sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (TezNo. 550426)
- Arifin, A. T., Kartono, K., & Sutarto, H. (2014). Keefektifan strategi pembelajaran react pada kemampuan siswa kelas vii aspek komunikasi matematis. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(1), 91-98.
- Arkün, S., & Aşkar, P. (2010). Yapılandırmacı öğrenme ortamlarını değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 32-43.
- Atik, A. D., & Erkoç, F. (2015). Ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 211-244.
- Atik, A. D., Kayabaşı, Y., Yağcı, E., & Ünlü-Erkoç, F. (2015). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 1-18.
- Ayas, A., Çepni, S., & Akdeniz, A.R. (1993). Development of the Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- Ayaz, M. F., & Şekerci, H. (2015). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya ve tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 27-44.
- Aydoğan, S., Güneş, B., & Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık kavram yanılgıları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111-114.
- Ayvacı, H. Ş., Er-Nas, S., & Dilber, Y. (2016). Bağlam temelli rehber materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine etkisi: “iletken ve yalıtkan maddeler” örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 51-78.
- Bahar, M. (2002). Biyoloji öğrencilerinin motivasyon tarzlarının tespiti. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 23-34

- Balantekin, Y., & Bilgin, A. (2017). ARCS motivasyon modeli'nin öğrencilerin motivasyonlarına, tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 16(1), 161-177.
- Baran, M. (2013). Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin termodinamik konusunun öğretimine etkisi (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.345295)
- Barker V., & Millar R. (1999). Students' reasoning about chemical reactions: What changes occur during a context based post-16 chemistry course?. *International Journal of Science Education*, 21, 645-665.
- Bennett, J. (2003). *Teaching and learning science*. New York USA: Continuum publish.
- Bennett, J., & Holman, J. (2003). *Context-based approaches to the teaching of chemistry: what are they and what are their effects?* In J. K. Gilbert, O. De Jong, R. Justi, D. F. Treagust, & J. H. Van Driel (Eds.), *Chemical education: Towards research-based practice* (pp. 165-185). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bennett, J., & Lubben, F. (2006). Context-based chemistry: The Salters approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 999-1015.
- Berns R. G., & Erickson P. M. (2001). Contextual teaching and learning: Preparing students for the new economy. *The Highlight Zone Research*, 5, 1-8.
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32, 347-364.
- Bilen, K. (2009). *Tahmin et-gözle-açıkla yöntemine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.234458)
- Bloom, B., Englehart, M. Furst, E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York, Toronto: Longmans, Green.
- Boydak, A. (2008). *Yeni öğretim programlarına temel olan yaklaşımlar*. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Bozdağ, H. C. (2017). Üç aşamalı kavramsal ölçme aracı ile öğrencilerin sindirim sistemi konusundaki kavram yanlışlarının tespiti. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 878-901.
- Brooks, M. G., & Brooks, J. G. (1993). *In search of understanding: the case for constructivist classrooms*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development Press.
- Bukova-Güzel, E., & Alkan, H. (2005). Yeniden yapılandırılan ilköğretim programı pilot uygulamasının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5(2), 410-420.
- Bulte, A. M. W., Westbroek, H. B., De Jong, O., & Pilot, A. (2006). A research approach to designing chemistry education using authentic practices as contexts. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1063-1086.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byrnes, J. (2001). *Cognitive development and learning in instructional contexts*. Boston: Allyn & Bacon.

- Caine, R. N., & Caine, G. (1993) *Making connections: Teaching and the Human Brain*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria.
- Campbell, B., Lubben, F., & Dlamini, Z. (2000). Learning science through contexts: helping pupils make sense of everyday situations. *International Journal of Science Education*, 22(3), 239–252.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (2. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cetin-Dindar, A. (2016). Student motivation in constructivist learning environment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(2), 233-247.
- Choi, H. J., & Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in on-line courses. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215–227.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- CORD. (2019). *REACTing to learn: Student engagement strategies in contextual teaching and learning*. http://www.cord.org/REACTflyer_website.pdf adresinden 21.09.2020 tarihinde indirilmiştir.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching contextual: research, rationale and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and sciences*. Texas: CORD Learning Change in Education.
- Çalık, M., & Ayas, A. (2003). Çözümlerde kavram başarı testi hazırlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 1-17.
- Çetin, İ. (2011). Hayatımızın ve davranışlarımızın belirleyicisi tutumlar. Erişim: https://www.tavsiyeyorum.com/makale_7964.htm#:~:text=Fizyolojik%20Fakt%C3%B6rler%3A%20Ya%C5%9Flanma%2C%20hastal%C4%B1k%2C,de%2C%20anne%20%E2%80%93%20baba%20etkisidir. adresinden 10.07.2020 tarihinde indirilmiştir.
- Dağıstanlı, F., & Yıldırım, H. İ. (2020). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile destekli çevre eğitiminin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarı düzeylerine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 54, 106-132.
- De Jong, O. (2008). Context-based chemical education: How to improve it?. *Chemical Education International*, 8(1), 1-7.
- Demir, İ. (2019). *Yaşam temelli öğretimin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin ağız ve diş hijyeni konusunda kavram öğrenmelerine, fen bilimlerine karşı tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi* (Yükses Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 547166)
- Demircioğlu, H., Vural, S., & Demircioğlu, G. (2012). “REACT” stratejisine uygun materyalin üstün yetenekli öğrencilerin başarıları üzerine etkisi. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 31(2), 101-144.
- Demircioğlu, G., Kurnaz, B., & Erol, T. (2017). Bağlam temelli yaklaşımın lise öğrencilerinin gazlar konusunu anlamaları üzerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 161-174.
- Demircioğlu, H., Aslan, A., Açıkgöz, D., Karababa, Y., & Güven, O. (2019). React stratejisinin öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerindeki etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırma Dergisi*, 12(64), 548-561.

- Demircioglu, H., Asik, T., & Yilmaz, P. (2019). REACT stratejisine dayalı öğretimin etkisi: 'su arıtımı ve suyun sertliği'. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 5(2), 104-118.
- Demirel, Ö. (2003). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2007). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.
- Doğanay, A., & Sarı, M. (2012). Yapılandırmacı öğrenme ortamı özelliklerinin düşünme dostu sınıf özelliklerini yordama düzeyi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 21-36.
- Duman, B. B. (2019). *Besin içerikleri ve sindirim sistemi konularında TGA yöntemine dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin değerlendirilmesi* (Yükses Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 585427)
- Ekici, G. (2010). Factors affecting biology lesson motivation of high school students. *Procedia Social Behavioral Sciences*, 2, 2137-2142.
- Entwistle, N., & Tait, H. (1990). Approaches to learning, evaluations of teaching, and preferences for contrasting academic environments. *Higher education*, 19(2), 169-194.
- Erçoban, M. (2018). *7. sınıf cebir öğrenme alanında REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.535686)
- Erdoğan-Karaş, Ö., & Gül, Ş. (2019). 'Hücre ve Bölünmeler' ünitesinin REACT stratejisiyle öğretiminin tutum ve motivasyona etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13, 30-50.
- Erdoğan-Karaş, Ö. (2019). *7. sınıf hücre ve bölünmeler ünitesinin React stratejisiyle öğretimi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.581197)
- Erdoğan-Karaş, Ö., & Gül, Ş. (2020). The effect of teaching of the 7th grade 'the cell and divisions' unit through REACT strategy on learning. *Elementary Education Online*, 19(3), 1688-1702.
- Eshetu, F., & Assefa, S. (2019). Effects of context-based instructional approaches on students' problem-solving skills in rotational motion. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(2), 1-13.
- Fachrunnisa, R., Fitriyati, U., Susilo, H., Suwono, H., Setiawan, D., & Ibrahim, I. (2020). Life-based learning: Two trajectories of. *AIP Conference Proceedings* 2215, 030003.
- Fauziah, A. (2010). Peningkatan Kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik siswa SMP melalui strategi REACT. *Forum Kependidikan Jurnal Universitas Sriwijaya*, 30(1), 1-13.
- Fendrik, M., Alpusari, M., Yosi, A., & Widyanthi, A. (2018). The enhancement of primary students' mathematical connections and habits of minf abilities using REACT strategy. *Proceeding of the 2nd URICES*, 248-256, Indonesia.
- Fer, S. (2015). The effectiveness of the model of 'social constructivist learning environment' design through research. *Global Journal on Humanites & Social Science*, 3, 87-95.
- Fosnot, C. T. (2005). *Constructivism: Theory, perspectives, and practise* (Second Edition). New York: Teachers College Press.

- 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.
- Gardner, H., & Hatch, T. (1989). Multiple intelligences go to school: Educational implications of the theory of multiple intelligences. *Educational Researcher*, 18(8), 4-10.
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976.
- Gökalp, F., & Adem, S. (2020). The Effect of REACT and computer-assisted instruction model in 5e on student achievement of the subject of acids, bases and salts. *Journal of Science Education and Technology*, Publish online <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09844-6>.
- Gutwill-Wise J. P. (2001). The impact of active and context-based learning in introductory chemistry courses: An early evaluation of the modular approach. *Journal of Chemical Education*, 78(5), 684-690.
- Gül, Ş., Özay-Köse, E., & Konu, M. (2014). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve ortaöğretimde uygulanabilirliği hakkında öğretmen adaylarının görüşleri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 84-95.
- Gül, Ş. (2016). Teaching “Photosynthesis” topic through context-based instruction: An implementation based REACT strategy. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 21-45.
- Gül, Ş., Gürbüzöğlu-Yalman, S., & Yalman, E. (2017). Boşaltım sistemi konusunun öğretiminde REACT stratejisinin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 79-96.
- Gül, Ş., & Konu, M. (2018). Yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi. *Yaşadıkça Eğitim*, 32(1), 45-68.
- Gül, Ş. (2019). Yaşam temelli biyoloji motivasyon ölçeği (YTBMO) geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 63-77.
- Günter, T. (2018). The effect of the REACT strategy on students’ achievements with regard to solubility equilibrium: using chemistry in contexts. *Chemistry Education Research and Practice*, 19, 1287-1306.
- Gürsoy-Köroğlu, N. (2010). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının, öğretmen adaylarında çevreye yönelik ilgi, tutum ve çevre bilinçli tüketici davranışlarının incelenmesi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No.290703)
- Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yöntemle ilişkin öğrenci görüşleri* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No.298412)
- Haladyna, T. M. (1997). *Writing test items to evaluate higher order thinking*. London: Allyn & Bacon.
- Harahap, S. E. (2018). The differences of improving junior high school student’s creative thinking ability through the relating, experiencing, applying, cooperating, transferring (REACT) strategy and conventional learning model. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 5(1), 609-617.

- Hull, D. (1999). *Teaching mathematics contextually: The cornerstone of tech prep*. USA: Cord Communication.
- Ingram, S. J. (2003). *The effects of contextual learning instruction on science achievement of male and female tenth grade students* (Ph.D. Thesis), University of South Alabama
Erişim: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2003PhDT.....13I/abstract> adresinden 09.07.2020 tarihinde indirilmiştir.
- İlhan, N. (2010). *Kimyasal denge konusunun öğrenilmesinde yaşam temelli (contextbased) öğretim yaklaşımının etkisi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 270726)
- İlhan, N., & Hoşğören, G. (2015). Fen bilimleri dersine yönelik yaşam temelli başarı testi geliştirilmesi: Asit baz konusu. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 87-110.
- İlter, İ., & Ünal, Ç. (2014). Sosyal bilgiler öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modeline dayalı etkinliklerin öğrenme sürecine etkisi: bir eylem araştırması. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(1), 295-330.
- Jaramillo, J. A. (1996). Vygotsky's sociocultural theory and contributions to the development of constructivist curricula. *Education*, 117, 133-140.
- Jelatu, S., Sariyasa, S., & Ardana, M. (2018). Effect of geogebra-aided react strategy on understanding of geometry concepts. *International Journal of Instruction*, 11(4), 325-336.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning*. London: Sage up.
- Kalem, S., & Fer, S. (2003). The effects of active learning model on the learning, teaching and communication process of students. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(2), 433-461.
- Karamustafaoğlu, O., & Tutar, M. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretimde react stratejisinin kullanımı hakkında görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 1-12.
- Karslı, F., & Yiğit, M. (2016). 12th grade students' views about an alkanes worksheet based on the REACT strategy. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*. 10(1), 472-499.
- Karslı, F., & Saka, Ü. (2017). 5. sınıf öğrencilerinin 'besinleri tanıyalım' konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşımın etkisi. *Elementary Education Online*, 16(3), 900-916.
- Karslı-Baydere, F., & Aydın, E. (2019). Bağlam temelli yaklaşımın açıklama destekli react stratejisine göre 'göz' konusunun öğretimi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 755-791.
- Karsli, F., & Yigit, M. (2017). Effectiveness of the REACT strategy on 12th grade students' understanding of the alkenes concept. *Research in Science & Technological Education*, 35(3), 274-291.
- Kasım, Ş. (2019). *Üretim, dağıtım, tüketim öğrenme alanına yönelik React modeline göre hazırlanan rehber materyallerin etkililiğinin değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo. 566900)
- Kaya, H. İ., Küçükali, R., & Ada, Ş. (2010). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşım uygulamalarında öğretmen adaylarının öğrenmede öz-düzenleme yetkinlik algıları. *Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(44), 75-84.

- Kaya, Z. (2014). Koro eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın tutum, öz-yeterlik algısı ve akademik başarıya etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri ENstitüsü Dergisi*, 1(1), 52-62.
- Keleş, H. İ. (2019). 7. sınıf fen bilimleri dersi 'saf maddeler, karışımlar ve karışımların ayrılması' konularının React stratejisiyle öğretimi (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.573821)
- Keskin, E., & Çam, A. (2019). Yaşam temelli REACT stratejisinin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve fen okuryazarlığına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 38-59.
- Kızıkan, O., & Bektaş, O. (2018). Fen eğitiminde başarı testi geliştirilmesi: Hücre bölünmesi ve kalıtım örneği. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-18.
- Kirman-Bilgin, A. (2015). 'Maddenin yapısı ve özellikleri' ünitesi kapsamında REACT stratejisine yönelik tasarlanan öğretim materyallerinin etkililiğinin değerlendirilmesi (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo. 423169)
- Kirman-Bilgin, A., & Yiğit, N. (2017). REACT stratejisine yönelik tasarlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin "yoğunluk" kavramı ile bağlamı ilişkileştirmeleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 495-519.
- Kirman-Bilgin, A., Demircioğlu-Yürükel, F. N., & Yiğit, N. (2017). The effect of a developed REACT strategy on the conceptual understanding of students: "Particulate nature of matter". *Journal of Turkish Science Education*, 14(2), 65-81.
- Koç, G. (2003). Öğretmen adayları için tamamı konu anlatımlı KPSS hazırlık kılavuzu. Ankara: Çağdaş Öğretmen Yayınları.
- Koç, G. (2006). Yapılandırmacı sınıflarda öğretmen-öğrenen rolleri ve etkileşim sistemi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 56-64.
- Kolb, D. A. (1981). *Learning styles and disciplinary differences*. San Francisco, California: Jossey-Bass Inc., Publishers.
- Konu, M., & Gül, Ş. (2017). Biyoloji dersinde yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının tutum, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 127-14.
- Korkmaz, M., & Özen, H. (2019). Sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı uygulamalarının öğretmen liderliği davranışlarına etkileri. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(3), 191-212.
- Kubiszyn, T., & Borich, G. (2003). *Education testing and measurement* (7th ed.). Hoboken: John Wiley.
- Kuhn, J., & Müller, A. (2014). Context-based science education by newspaper story problems: A study on motivation and learning effects. *Perspectives in Science*, 2, 5-21.
- Kutu, H. (2011). Yaşam temelli ARCS motivasyon modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" Ünitesinin öğretimi (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.299754)
- Kutu, H., & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.

- Küçüközer, H., Kırtak, V. N., Ayverdi, L., & Eğdir, S. (2012). Yapılandırmacı öğrenme ortamları ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 11(3), 671-688.
- Lynch, R. L. & Padilla, M. J. (2000). *Contextual teaching and learning in preservice teacher education*. Washington DC: University of Georgia.
- Magwilang, B. E. (2016). Teaching chemistry in context: Its effects on students' motivation, attitudes and achievement in chemistry. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 15(4), 60-68.
- Marlowe, B. A., & Page, M. L. (1998). *Creating and sustaining the constructivist classroom*. California: Corwin Press.
- MEB. (2018a). *MEB 2023 Eğitim Vizyonu*. 2018 tarihinde <http://2023vizyonu.meb.gov.tr/>: Erişim: <http://2023vizyonu.meb.gov.tr/> adresinden alındı.
- MEB. (2018b). *Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Dersi Öğretim Programı (9., 10., 11. ve 12. Sınıflar)*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu.
- Mercan, G., Gürlen, E., & Köseoğlu, P. (2018). Biyoloji öğretmen adaylarının bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile ilişkilendirebilme durumlarının incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 319-343.
- Nakiboğlu, C. (1999). Kimya öğretmeni eğitiminde bütünleştirici (constructivist) öğrenme modelinin öğrenci başarısına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 271-280.
- Navarra, A. (2006). *Achieving pedagogical equity in the classroom*. USA: Cord Puplishing.
- Ocak, G. (2012). Öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme ortamı kurma başarılarının öğretmen ve öğretmen adaylarınca değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 25-40.
- Önen, A. S., & Ulusoy, F. M. (2014). Developing the context-based chemistry motivation scale: Validity and Reliability analysis. *Journal of Baltic Science Education*, 13(6), 809-820.
- Özatlı, N. S. (2006). *Öğrencilerin biyoloji derslerinde zor olarak algıladıkları konuların tespiti ve boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.180147)
- Öz, S. (2014). Biyoloji öğretiminde hazırlanan bilgisayar destekli öğretim materyallerinin başarı, kalıcılık ve bilgisayara yönelik tutuma etkisi: Dolaşım ve sindirim sistemi örneği (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo. 356651)
- Özay-Köse, E., & Çam-Tosun, F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(2), 91-106.
- Özay-Köse, E., Gül, Ş., & Keskin, B. (2016). Yaşam temelli öğrenme ile madde bağımlılığı hakkında farkındalık oluşturulma çalışması. *Bağımlılık Dergisi*, 17(3), 108-115.
- Özbay, A.Ş., & Kayaoğlu, M. N. (2015). The use of REACT strategy for the incorporation of the context of physics into the teaching english to the physics english prep students. *Tarih, Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 91-117.
- Özerbaş, M. A. (2007). Yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 609-635.
- Özkal, K., Tekkaya, C., & Çakıroğlu, J., (2009). Investigating 8(th) grade students' perceptions of constructivist science learning environment. *Eğitim ve Bilim*, 34, 38-46.

- Özkan, S. (2003). *The roles of motivational beliefs and learning styles on tenth grade students' biology achievement* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.143485)
- Öztürk-Akar, E. (2014). Türk biyoloji öğretmenlerinin eğitim programı uygulamasında yaşadıkları kısıtlılıklarla ilgili algıları. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 388-401.
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. New York: Basic Books.
- Polat, M. (2014). *Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji dersi motivasyon düzeylerinin cinsiyet, sınıf, okul ve genel akademik başarı değişkenlerine göre incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.383649)
- Prokop, P., Tuncer, G., & Chuda, J. (2007). Slovakian students' attitudes toward biology. *Eurasia journal of mathematics, science & technology education*, 3(4), 287-295.
- Putri, M. E., Mardiyana, M., & Saputro, D. R. S. (2019). The effect of application of react learning strategies on mathematics learning achievements: Empirical analysis on learning styles of junior high school students. *International Journal of Educational Research Review*, 4(2), 231-237.
- Ramsden, J. M. (1992). If it's enjoyable, is it science? *School Science Review*, 73, 65-71.
- Sadi-Yılmaz, S., Othan, O., & Cantimur, E. (2014). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına (YTÖY) göre elektrik, madde ve ısı konularının işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 41-49.
- Saka, A. Z. (2011). Investigation of student-centered teaching applications of physics student teachers. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education, (special issue)*, 51-58.
- Sari, P. D., Darhim, D., & Rosjanuardi, R. (2018). Errors of students learning with REACT strategy in solving the problems of mathematical representation ability. *Journal of Mathematics Education*, 9(1), 121-128.
- Sari, P. D. (2020). Implementation of REACT strategy to develop mathematical representation, reasoning, and disposition ability. *Journal of Mathematics Education*, 11, 145-156.
- Saygın, Ö., Atılboz, N. G., & Salman, S. (2006). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi: Canlılığın temel birimi-hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 51-64.
- Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya* (14. Basım). Ankara: Pegem A Akademi.
- Sevinç, B. (2015). *Asitler ve bazlar konusunda REACT stratejisine göre materyallerin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.407701)
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2012). *Results and perspectives from the rose project*. In D. Jorde & J. Dillon (Eds.), *Science Education Research and Practice in Europe* (pp. 203-236). Netherlands: Sense Publishers.
- Sözbilir, M., Sadi, S., & Kutu, H. (2007). Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (Context-Based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları. *I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri*, (s. 108). İstanbul.
- Sugiarni, R., & Ramdhani, S. (2018). Development of Aljabar materials based on REACT strategy to increase material thinking about metafora students moral crisis. *American Journal of Humanities and Social Sciences Research*, 2(12), 107-112.

- Susilawati, F., Gunarhadi, M. A., & Hartono, M. H. (2020). Development of thematic textbook based on react strategy at elementary school. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 397, 707-717.
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 74(75), 49-52.
- Şensoy, Ö., Yıldırım, İ., & Gökçe, B. (2017). Elektriğin iletimi ünitesinde uygulanan yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6. Sınıf öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumları üzerine etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(60), 124-134.
- Şimşek, I., Yabancı, N., & Turan, Ş. (2009). Okul çağı çocuklarının beslenme çantalarının değerlendirilmesi. *Aile ve Toplum*, 19, 99-110.
- Şişman, M. (2010). Öğrenmede yapılandırmacılık üzerine bir çeşitleme. *Eğitime Bakış-Eğitim Öğretim ve Bilim Araştırma Dergisi*, 6(17), 4-9.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6. edn). Boston: Pearson.
- Tabuk, M. (2019). Matematiğe ilişkin tutum ile matematik başarıları arasındaki ilişki üzerine bir meta-analiz çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 49, 166-185.
- Tappy, L., A Lê K., Tran, C., & Paquot, N. (2010). Fructose and metabolic diseases: New findings, new questions. *Nutrition*, 26(11-12), 1044-1049.
- Tatlı, A., & Bilir, V. (2019). 2018 Fen bilimleri dersi öğretim programına REACT modelinin uygunluğunun incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 7(2), 14-138.
- Taylor, P.C., & Fraser B.J. (1991). CLES: An instrument for assessing constructivist learning environments. *The Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST)*, The Abbey, Fontane, Wisconsin.
- Tobin, K., & Tippins D. (1993). *Constructivism as a referent for teaching and learning*. In K. Tobin (Ed.), *The practice of constructivism in science education*. Washington, DC: AAAS Press.
- Topuz, F. G., Gençer, S., Bacanak, A., & Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261
- Tsai, C. (2000). The effects of STS oriented instructions on female tenth graders' cognitive structure outcomes and the role of student scientific epistemological beliefs. *International Journal of Science Education*, 22, 1099-1115.
- Tyffani, D. M., Utomo, S. B., & Rahardjo, S. B. (2018). The need analysis of chemistry module based on REACT (relating, experiencing, applying, cooperating and transferring) to improve critical thinking ability. *Journal of Physics: Conf. Series*, 1022.
- Utami, W. S., Sumarmi, Ruja, N., & Udaya, S. (2016). REACT (relating, experiencing, applying, cooperative, transferring) strategy to develop geography skills. *Journal of Education and Practice*, 7(17), 100-104.
- Uzdil, Z., Özenoğlu, A., & Ünal, G. (2017). Lise öğrencilerinde yeme tutumlarının beslenme alışkanlıkları, antropometrik ve demografik özellikleri ile ilişkisi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 11-18.
- Ültay, N., & Çalık, M. (2011). Asitler ve bazlar konusu ile ilgili örnekler üzerinden 5E modelini ve REACT stratejisini ayırt etmek. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 199-220.

- Ültay, N. (2012). *Asit ve baz konusuyla ilgili REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.321889)
- Ültay, N., & Çalık, M. (2012). A thematic review of studies into the effectiveness of context based chemistry curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 686-701.
- Ültay, N. & Çalık, M. (2016). A comparison of different teaching designs of 'acids and bases' subject. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(1), 5786.
- Ültay, E. (2014). *İtme, momentum ve çarpışmalar konusuyla ilgili bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı açıklama destekli REACT stratejisine göre geliştirilen etkinliklerin etkisinin araştırılması* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.381081)
- Ültay, N., Durukan, Ü. G., & Ültay, E. (2015). Evaluation of the effectiveness of conceptual change texts in the REACT strategy. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 22-38.
- Ültay, E., & Alev, N. (2017). Investigating the effect of the activities based on explanation assisted react strategy on learning impulse, momentum and collisions topics. *Journal of Education and Practice*, 8(7), 174-186.
- Ültay, E., & Alev, N. (2017). Açıklama destekli REACT stratejisi ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 803-820.
- Ültay, N., Güngören, S. Ç., & Ültay, E. (2017). Using the REACT strategy to understand physical and chemical changes. *School Science Review*, 98(364), 47-52.
- Ültay, E., Ültay, N., & Usta, D. N. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının "Basit Elektrik Devreleri" konusunda 5E modeli ve REACT stratejisine uygun hazırladıkları ders planlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 855-864.
- Ün-Açıkgöz, K. (2008). *Aktif öğrenme (10. Baskı)*. İstanbul: Biliş Yayınevi.
- Ünal, Ç., & Çelikkaya, T. (2009). Yapılandırmacı yaklaşımın sosyal bilgiler öğretiminde başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi (5. sınıf örneği). *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 197-212.
- Vaino, K., Holbrook J., & Rannikmäe M. (2012). Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules. *Chemistry Education Research Practice*, 13, 410-419.
- Valdmann, A., & Rannikmäe M. (2018). *Teachers' and students' opinions about the use of a motivational context-based biology teaching-learning module: A case study*. Challenges in Biology Education Research. Edited by Niklas Gericke and Marcus Grace, ERIDOB, 355-362.
- Vince-Whitman, C., Aldinger, C., Levinger, B., & Birdhistle, I. (2000). *Thematic studies*. School Health and Nutrition, UNESCO, World Education Forum, Dakar, Senegal.
- Widada, W., Herawaty, D., Mundana, P., Agustina, F., Putri, R. F., & Anggoro, A. F. D. (2019). The REACT strategy and discovery learning to improve mathematical problem solving ability. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conference Series*, 1318.
- Wilder, M., & Shuttleworth, P. (2004). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities*, 41(1), 25-31.

- Winther A. A., & Volk T. L. (1994). Comparing achievement of inner-city high school students in traditional versus student based chemistry courses. *Journal of Chemical Education*, 71, 501-505.
- Yager R. E., & Weld J. D. (1999). Scope, sequence and coordination: The Iowa Project, a national reform effort in the USA. *International Journal of Science Education*, 21, 169-194.
- Yeşilyurt, S., & Gül, Ş. (2008). Ortaöğretimde daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen ve öğrenci beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 145-162.
- Yıldırım, G., & Gültekin, M. (2017). İlkokul 4.sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(Özel Sayı) 81-101.
- Yılmaz-Tüzün, Ö., Çakıroğlu, J., & Boone. W. J. (2006). Turkish high school student's perceptions of constructivist learning environment in chemistry classrooms and their attitudes toward chemistry. *National Association for Research in Science Teaching (NARST)*, 1-17.
- Yiğit, M. (2015). 12. sınıf öğrencilerinin hidrokarbon bileşikleri konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli öğrenme yaklaşımının REACT stratejisine göre hazırlanmış materyallerin etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (TezNo.415485)

EKLER

Ek 1- MEB Uygulama İzni



T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 36648235/605.01/14227056
Konu : Uygulama İzni (Sergün KAYA)

30.07.2019

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: 19/07/2019 tarihli ve 1900211796 sayılı yazınız.

İlgi yazınız gereği, Üniversiteniz Araştırmacılarından Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalına bağlı Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı doktora öğrencisi Sergün KAYA'nın; "11. Sınıf Sindirim Sistemi Konusunun REACT Stratejisi İle Öğretimi" konulu çalışmasının kabulüne ilişkin 29/07/2019 tarihli ve 14169652 sayılı Valilik Onayı yazısı yazınız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Halil KARAPINAR
İl Millî Eğitim Müdür V.

Ek: Valilik Onayı ve Ekleri (12 sayfa)

Güvenli Elektronik İmza

Aşlı ile Aynıdır
31.07.2019

Selçuk DİNÇER
Müdür

Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yönetim ERZURUM
Elektronik Ağ: <http://erzurum.meb.gov.tr>
e-posta: arge25@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: AR-GE Birimi-179
Tel: (0 442) 234 4800
Faks: (0 442) 235 1032

Bu e-imza güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://sevni.kanunlar.meb.gov.tr> adresinden b63f-4360-333d-b138-2fd2 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 36648235-605.01-E.14169652
Konu :Uygulama İzni (Sergün KAYA)

29/07/2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Atatürk Üniversitesi Rektörlüğünün 19/07/2019 tarihli ve 1900211796 sayılı yazısı.

İlgi yazı gereği, Atatürk Üniversitesi Araştırmacılarından Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalına bağlı Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı doktora öğrencisi Sergün KAYA tarafından Doç. Dr. Şeyda GÜL danışmanlığında; "11. Sınıf Sindirim Sistemi Konusunun REACT Stratejisi İle Öğretimi" konulu doktora tez çalışması için ek listede isimleri belirtilen okullarda 2019-2020 eğitim-öğretim dönemi güz yarıyılında uygulama yapma talebinde bulunmuştur.

İlgi yazı ve ekleri, Bakanlığımızın 12/09/2017 tarihli ve 13610717 (2017/25) sayılı genelgesi çerçevesinde Komisyonumuzca incelenmiş olup, "Araştırmaların, Eğitim Öğretim Faaliyetlerini Aksatmayacak Şekilde", komisyon kararlarında belirtilen veri toplama araçlarının kullanılarak, ilimize bağlı ek listede isimleri belirtilen okullarda uygulama yapılması, yapılan çalışmalarının sonuçlarının birer örneğinin Müdürlüğümüz, Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü (AR-GE Birimi)'ne gönderilmesi ve çalışmaların bir eğitim öğretim yılını kapsayacak şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.

Halil KARAPINAR
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
29/07/2019
Saadettin DOĞAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek: İlgi Yazı (1-Adet Dosya)

Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakutiye ERZURUM
Elektronik Ağ: <http://erzurum.meb.gov.tr>
e-posta: arge25@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: AR-GE Birimi
Tel: (0 442) 234 4800-179
Faks: (0 442) 235 1032

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evmlsorgu.meb.gov.tr> adresinden 4b91-b1ad-3c5b-9078-c4e0 kodu ile doğrulanabilir.

FORM:2	
T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü	
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU	
ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Sergün KAYA
Kurumu / Üniversitesi	Atatürk Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	Erzurum
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi.	Tevfik İleri Anadolu Lisesi, Nevzat Karabağ Anadolu Lisesi, Erzurum Lisesi, Erzurum İbrahim Hakkı Fen Lisesi, Erzurum Mecidiye Anadolu Lisesi, Erzurum Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi, Hüseyin Avni Ulaş Anadolu Lisesi
Araştırmanın konusu	11. Sınıf Sindirim Sistemi Konusunun REACT Stratejisi İle Öğretimi
Üniversite / Kurum onayı	Kurum Onayı İle
Araştırma / Proje /ödev / Tez önerisi	Uygulama İzni
Veri toplama araçları	Sindirim Sistemi Başarı Testi, Biyoloji Bilimime ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği, Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı Anketi
Görüş İstenilecek Birim / Birimler.	
Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 2017/25 nolu genelge doğrultusunda araştırmanın kabulüne karar verildi.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile Kabulüne
Muhalif Üyenin Adı ve Soyadı	
KOMİSYON	
29.07.2019 Komisyon Başkanı Harun KUZU Şube Müdürü	Üye Tunç AĞAVER
	Üye Emre ERDEM

Ek 2- Etik Kurul Uygunluk Onay Belgesi

--T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurul Başkanlığı
PROJE DEĞERLENDİRME FORMU

Projenin/Çalışmanın Adı: Danışmanlığını Doç.Dr. Şeyda GÜL'ün yürüttüğü doktora öğrencisi Sergül KAYA'nın "11. sınıf öğrencilerine sindirim sistemi konusunun REACT stratejisi ile öğretimi" başlıklı tez çalışmasını bilimsel çıktıların bilimsel dergilere gönderebilmesi için Etik kurul uygunluk-onay belgesi talep edilmesi.

Gönderildiği Tarih: 6.05.2020

Teslim Tarihi: 6.05.2020

Değerlendirenin Adı Soyadı: Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı Adına

Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ
Etik Kurul Başkanı

İmza :

Muhsine

Bu Tez uygundur: ☒

Gerekçe/Açıklama: Yapılacak çalışmada yaklaşım ve yöntemler dikkate alınarak, konu ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel açıdan herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bu Tez uygun değildir: ☐

Gerekçe/Açıklama

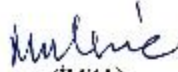
T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL BAŞKANLIĞI
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu
ERZURUM

Toplantının Mahiyeti : Etik Kurul
Toplantının Tarihi : 6.05.2020
Toplantının Sayısı : 08

Karar-09: Danışmanlığını Doç.Dr. Şeyda GÜL'ün yürüttüğü doktora öğrencisi Sergün KAYA'nın "11. sınıf öğrencilerine sindirim sistemi konusunun REACT stratejisi ile öğretimi" başlıklı tez çalışmasını bilimsel çıktıların bilimsel dergilere gönderebilmesi için Etik Kurul Onay belgesi talebi ile ilgili husus görüşüldü

Yapılan görüşmelerden sonra adı geçen "11. sınıf öğrencilerine sindirim sistemi konusunun REACT stratejisi ile öğretimi" başlıklı tez çalışması ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına,

oy birliği ile karar verilmiştir.

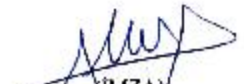

(İMZA)

Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ
Birim Etik Kurul Başkanı


(İMZA)
Prof. Dr. Ali Osman ENGİN
Birim Etik Kurul Başkan Yardımcısı

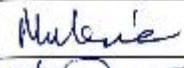
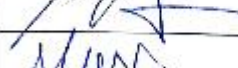

(İMZA)
Prof. Dr. Betül ASLAN
Birim Etik Kurul Üyesi


(İMZA)
Prof. Dr. İhsan Sabri HALKAYA
Birim Etik Kurul Üyesi


(İMZA)
Prof. Dr. Mustafa CİHAN
Raportör

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	Toplantı Sayısı: 08 Karar No: 09	Toplantı Tarihi: 6.05.2020
	Aşağıda bilgileri verilen tez ile ilgili çalışmanın, etik ilkeler açısından değerlendirilmesi isteği ile ilgili husus görüldü. Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu tez ile ilgili yapılacak çalışma için, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak konuyla ilgili çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına, Etik Kurulu oy birliği ile karar vermiştir.	
ÇALIŞMA BİLGİLERİ	Proje Yürütücüsü: Sergün KAYA Çalışma Konusu 11. sınıf öğrencilerine sindirim sistemi konusunun REACT stratejisi ile öğretimi	

EĞİTİM BİLİMLERİ BİRİM ETİK KURULU		İMZA
Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ	Etik Kurul Başkanı	
Prof. Dr. Ali Osman ENGİN	Etik Kurul Başkan Yardımcısı	
Prof. Dr. Betül ASLAN	Etik Kurul Üyesi	
Prof. Dr. İhsan Sabri BALKAYA	Etik Kurul Üyesi	
Prof. Dr. Mustafa CİHAN	Etik Kurul Raportörü	

Ek 3- Sindirim Sistemi Başarı Testi (SSBT)

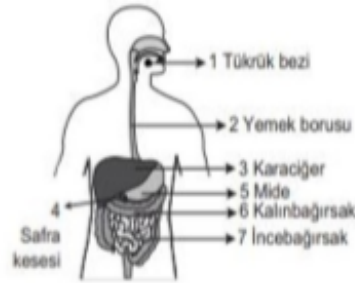
Hazırlayan:
Sergün KAYA



11. SINIF

SİNDİRİM SİSTEMİ BAŞARI TESTİ

S.1.



Yandaki şekilde numaralandırılmış sindirim organ ve yapılarının hangisi veya hangilerinde sindirim enzimi üretilir?

- a) 1, 3, 4 ve 5 b) 1, 3, 5 ve 7 c) 1, 5 ve 7
d) 1, 2, 4, 5, 6 ve 7 e) 1, 4, 5 ve 6

S.2.

Aşağıdaki besin gruplarından hangisinin emilimi için hidroliz edilerek monomer haline getirilmesine gerek yoktur?

- a) Yağ b) Mineral c) Karbonhidrat
d) Nükleik asit e) Protein

S.3.

- I) Çiğneme ile dişlerin besinleri parçalayıp bölmesi
II) Kasılma ile midede besinlerin bulamaç haline getirilmesi
III) Safra salgısı sayesinde ince bağırsakta büyük yağ moleküllerinin küçük yağ damlacıklarına dönüştürülmesi

Yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri fiziksel (mekanik) sindirimi sağlayan olaylardır?

- a) Yalnız I b) I ve II c) Yalnız II
d) I ve III e) I, II ve III

S.4.

Aşağıdaki tabloda sindirim sistemi organlarından olan ağız, mide ve kalın bağırsakta gerçekleşen olaylar verilmiştir.

Büyük Moleküllü Besinler	I	II	III
Protein	Sindirilmez	Sindirilir	Sindirilmez
Yağ	Sindirilmez	Sindirilmez	Sindirilmez
Nişasta	Sindirilir	Sindirilmez	Sindirilmez

Tabloya göre ağız, mide ve kalın bağırsakta gerçekleşen olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Kalınbağırsak	Mide	Ağız
a)	III	II	I
b)	II	III	I
c)	I	III	II
d)	I	II	III
e)	III	I	II

S.5.

Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin görevlerinden değildir?

- a) Yaşlanmış alyuvar hücrelerinin parçalanmasını sağlar.
- b) Kandaki toksik maddeleri etkisiz hale getirerek bu maddelerin vücuda yayılmasını önler.
- c) Ürettiği safra salgısı ile yağların sindirimine yardımcı olur.
- d) Taşıdığı bikarbonat iyonları sayesinde mideden gelen asit özellikteki kimusun nötrleşmesini sağlar.
- e) Glikozun glikoien seklinde depolanmasını sağlar.

S.6.

I) Midede sadece kimyasal sindirim gerçekleşir.

II) Yemek borusundan peristaltik hareket ile mideye ulaşan besin sindirimi yemek borusunda olmaz.

III) Ağızda nişasta ve diğer polisakkaritlerin bir kısmının sindirimi gerçekleşir.

IV) İnce bağırsak besinlerin sindiriminin tamamlandığı ve emiliminin büyük bir kısmının gerçekleştiği yerdir.

Yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri yanlıştır?

- a) Yalnız I
- b) Yalnız IV
- c) I ve III
- d) II ve IV
- e) II, III, IV

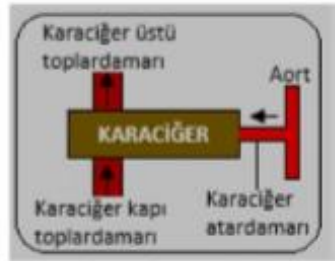
S.7. Aşağıdakilerden hangisi insanlarda tükürük sıvısının görevlerinden değildir?

- a) Ağızda karbonhidratların kimyasal sindirimini başlatır.
- b) Besinlerin eritilerek tadının alınmasını sağlar.
- c) Lizozim enzimi sayesinde ağız içindeki mikroorganizmaları etkisiz hale getirir.
- d) Besinlerin ısıtılarak yemek borusundan kolaylıkla ilerlemesine yardımcı olur.
- e) İçinde bulunan enzimler sayesinde proteinleri monomerlerine ayırarak sindirimi başlatır.

S.8. Safra kesesi ameliyatla alınan bir kişinin beslenmesinde, hangi gıdaları alırken daha dikkatli olması gerekir?

- a) Karbohidrat
- b) Protein
- c) Yağ
- d) Vitamin
- e) Su

S. 9.



Ok yönü kanın akış yönünü göstermektedir.

Yukarıdaki şekle göre insanda;

- I. Yemekten hemen önce karaciğer üstü toplardamarında,
- II. İnce bağırsakta emilimden hemen sonra kapı toplardamarında,
- III. Yemekten hemen önce kapı toplar damarında,

Taşıyan kandaki glikoz miktarının büyükten küçüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) II>III>I
- b) I>III>II
- c) I>II>III
- d) II>I>III
- e) III>II>I

S.10.

I. Kompleks yapıli organik bileşiklerin yapı birimleri arasında kurulan ester, glikozit ve peptit bağlarının yıkımını sağlayan sindirim çeşidine kimyasal sindirim denir.

II. Besinler öğütme ve sindirim yüzeyinin arttırılması işlemlerine uğrarsa buna fiziksel (mekanik) sindirim denir.

III. Fiziksel sindirimde bağlar koparılırken kimyasal sindirimde hidroliz tepkimesi gerçekleşmez.

IV. Kimyasal sindirim, sindirimin gerçekleşme yerine göre iki şekildedir: Hücre içi sindirim ve hücre dışı sindirim.

Yukarıda verilen fiziksel ve kimyasal sindirim ile ilgili olarak hangisi/hangileri doğrudur?

- a) I, II ve III
- b) II, III ve IV
- c) I, II ve IV
- d) I, III ve IV
- e) I, II, III ve IV

S.11.

	Hormon Adı	Hormonun Etkisi
I.	Gastrin	Kan yoluyla mideye gelerek mide öz suyunun salgılanmasını uyarır.
II.	Kolesistokinin	Pankreastan sindirim enzimlerinin salgılanmasını sağlar.
III.	Sekretin	Karaciğerde safra üretimini uyarır.

Yukarıda verilen sindirim sisteminde görevli hormon adı-hormon etkisi eşleştirmelerinden hangisi/hangileri doğrudur?

- a) I ve II b) II ve III c) I ve III
d) Yalnız III e) I, II ve III

S.12. Yağların sindirimi ile ilgili olarak onikiparmak bağırsağında (doudenum) gerçekleşen;

- I. Safra koledok kanalıyla onikiparmak bağırsağına boşaltılır.
II. Sindirimin önemli bir kısmı doudenumda tamamlanır.
III. Yağlı besinler onikiparmak bağırsağına ulaştığında incebağırsaktan salgılanan kolesistokinin safra kesesinin kasılıp gevşemesini uyarır.
IV. Safranın bileşiminde bulunan su, safra pigmenti, safra tuzları, bikarbonat iyonları ile kolesterol yağların sindirimine yardımcı olur.

Olayların sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a) I-II-III-IV b) III-I-IV-II c) III-IV-I-II
d) IV-III-II-I e) II-IV-I-III

S.13. Aşağıdaki sindirim sistemi hastalıklarından hangisi, tanımı ile yanlış eşleştirilmiştir?

- a) Gastrit: Makat bölgesinde toplardamar genişlemesiyle oluşan bir sindirim sistemi hastalığıdır.
b) Reflü: Asitli mide içeriğinin yemek borusuna gelmesidir.
c) Ülser: Mide veya onikiparmak bağırsağında sindirim sıvıları sonucu yara oluşması durumudur.
d) Kabızlık: Bağırsak hareketlerinin yavaşlaması sonucu kalın bağırsakta dışkının suyunu kaybederek çıkmasının zorlaşmasıdır.
e) İshal: Aşırı sulu ve sık dışkılamadır.

S.14.

I) Lifli gıdalar: Sindirim sisteminin daha aktif çalışmasını sağlayarak kabızlık ve hemoroid problemlerinin giderilmesine yardımcı olur.

II) Asitli içecekler: Mide mukozasına zarar vererek ülser ve gastrit oluşmasına neden olur.

III) Fast Food yiyecekler: İçerdikleri katkı maddeleri, başta mide kanseri olmak üzere sindirim sistemi kanserleri riskini artırır.

IV) Yağlı yiyecekler: Mide mukozasını mide asitinden koruyarak sindirim sistemini sağlıklı tutmaya yardımcı olur.

Yukarıda verilen besin grupları ve bu besin gruplarının sindirim sistemi üzerindeki etkilerinden hangisi/hangileri doğrudur?

- a) Yalnız IV b) I ve III c) II, III ve IV
d) I, II ve III e) I, II, III ve IV

S.15. Aşağıdaki eşleşmelerden hangisi yanlıştır?

	Hormon/Enzim Adı	Salgılandığı Yer
a)	Gastrin	Mide bezlerinden salgılanarak kana verilir.
b)	Pepsin	Midenin yapısında bulunan bazı hücreler tarafından salgılanarak sindirime yardımcı olur.
c)	Sekretin	On iki parmak bağırsağından kana verilir.
d)	Kolesistokinin	On iki parmak bağırsağından kana verilir.
e)	Lipaz	On iki parmak bağırsağından pankreasa verilir.

S.16. Bir sindirim deneyinde, içinde bir miktar patates bulunan deney tüpünün içine patates sindirimini başlatan ve tamamlayan enzimlerin tümü eklenmiştir. Sıcaklık sabit tutularak deney tüpünün içinde patates, sindirilinceye kadar beklenmiştir.

Yukarıda anlatılan deneyin sonucunda deney tüpünün içinde hangi molekül gözlenir?

- | | | |
|-------------|-----------|------------------|
| a) Glikoz | b) Maltoz | c) Karbondioksit |
| d) Glukojen | e) Sukroz | |

S.17.

- I. Kapı toplardamarı
- II. Alt ana toplardamar
- III. Karaciğer üstü toplardamar
- IV. Karaciğer

İnce bağırsaktan emilen işaretli bir amino asit molekülü kalbe gelinceye kadar yukarıda verilen yapılardan hangi sıra ile geçmektedir?

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| a) I-II-III-IV | b) II-I-III-IV | c) I-IV-III-II |
| d) I-III-II-IV | e) IV-III-II-I | |

S.18. Yağların sindirimi sonucu oluşan ve ince bağırsaktan emilen yağ asitleri ve gliserol, emilimden sonra **şilomikron** adı verilen, suda çözünebilen yapılara dönüştürülür. Bağırsaktan çıkan şilomikronlar lenf kılcalıklarına geçer. Şilomikronlar, buradan;

- I. Peke sarnıcına,
- II. Sol köprücük altı toplardamarına,
- III. Ana lenf damarlarından göğüs kanalına,
- IV. Kan dolaşımına geçer.

Yapılarını hangi sırayla geçerler?

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| a) I-II-III-IV | b) I-III-II-IV | c) II-I-III-IV |
| d) II-III-I-IV | e) IV-III-II-I | |

S.19. Aşağıdakilerden hangisinde pankreastan salgılanan ve sindirimde görevli olan enzimlerin parçaladıkları organik moleküller yanlış eşleştirilmiştir?

- | | | |
|----|-----------------|--------------|
| a) | Amilaz | Karbonhidrat |
| b) | Lipaz | Yağ |
| c) | Nükleaz | Nükleik Asit |
| d) | Tripsinojen | Protein |
| e) | Kimotripsinojen | Karbonhidrat |

S.20. Eğer yemekten birkaç saat sonra 1 km koşmanız gerekse, depolanmış yakıtınızda hangisini kullanırsınız?

- a) Kas proteinleri
- b) Kas ve karaciğer glikojeni
- c) Karaciğerde depolanmış yağ
- d) Yağ dokuda depolanmış yağ
- e) Kan proteinleri

S.21. “Mide kapakçıklarının (sfinkterler) bozulması sonucunda mide öz suyunun yemek borusuna kaçması” olarak tanımlanan sindirim sistemi hastalığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Gastrit b) Siroz c) Sarılık d) Reflü e) Ülser

S.22. Tüketicilerin hazır gıdalara taleplerinin artması, bedensel etkinliklerin azalması ve yanlış beslenmeleri sonucu aşağıda verilen hangi hastalığa yakalanma riski azdır?

- a) Diyabet b) Obezite c) Romatoid artrit
- d) Kolon kanseri e) Kabızlık

S.23. İnsanda sindirim organları ve sindirime yardımcı organlar birlikte hareket ederek vücuda alınan besinlerin parçalanmasını sağlar. Aşağıda sindirim organları ve sindirime yardımcı organlar verilmiştir.

- I. Ağız
- II. Mide
- III. Pankreas
- IV. İnce Bağırsak
- V. Karaciğer

Yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri sindirime yardımcı organlardandır?

- a) Yalnız I b) I ve III c) III ve V
- d) I, II ve IV e) III, IV ve V

S.24. Esra midesinde yanma hissi ve şişkinlik şikâyeti ile doktora başvurmuş, yapılan tetkikler sonucunda Esra’nın gastrit rahatsızlığı olduğu tespit edilmiştir.

Buna göre; Esra aşağıdakilerden hangisini uygularsa gastrit hastalığının belirtilerini hafifletmiş olur?

- a) Kahve, kola ve çikolata gibi gıdaları daha fazla tüketmelidir.
- b) Bol miktarda antibiyotik kullanmalıdır.
- c) Yapay tatlandırıcı içeren yiyecekleri tercih etmelidir.
- d) Balık, tavuk ve hindi göğsü gibi az yağlı yiyecekleri tüketmelidir.
- e) Kızartmaların yanında baharatlı yiyecekler tercih etmelidir.

S.25. İnsanda görülen sindirim sistemi hastalıklarının bazılarına ait tanımlar aşağıda verilmiştir.

I. Bağırsaklardaki su ve elektrolitlerin emilimlerinin normalden yavaş olması durumunda dışkı fazla sulu olarak dışarı atılır.

II. Mide mukozasındaki yıpranma ve zarar görme durumudur.

III. Mide mukozasının asit salgısının artması ve *Helicobacter pylori* isimli bakterinin neden olduğu enfeksiyonlar sonucunda mide ve on iki parmak bağırsağında yaralar oluşmasıdır.

IV. Fazla alkol tüketimi, baharatlı ve acılı yiyecekler, aşırı yeme nedeni ile ortaya çıkan ve makatta kanama ve iltihap bu rahatsızlığın en yaygın belirtileridir.

Yukarıda tanımları verilen sindirim sistemi hastalıkları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
a)	Kabızlık	Reflü	Gastrit	Ülser
b)	İshal	Gastrit	Ülser	Hemoroit
c)	İshal	Reflü	Ülser	Gastrit
d)	İshal	Ülser	Gastrit	Hemoroit
e)	Kabızlık	Gastrit	Reflü	İshal

TEST BİTTİ

BAŞARILAR...

Cevap Anahtarı

1-C	6-A	11-E	16-A	21-D
2-B	7-E	12-B	17-C	22-C
3-E	8-C	13-A	18-B	23-C
4-A	9-D	14-D	19-E	24-D
5-D	10-C	15-E	20-B	25-B

Ek 4- Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BBDTY)

BİYOLOJİ BİLİMİNE VE DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Katılımcı,

Aşağıda 'Biyoloji Bilimine ve Biyoloji Dersi'ne yönelik ifadeler bulunmaktadır. Her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz ve sizin için en uygun ifadeyi **optik forma** işaretleyiniz. Sizden beklenen hiçbir ifadeyi cevapsız bırakmamamız ve içtenlikle cevap vermenizdir. Çalışmaya yapacağınız katkılardan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

① Kesinlikle katılmıyorum	② Katılmıyorum	③ Kısmen katılıyorum	④ Katılıyorum	⑤ Kesinlikle katılıyorum	
1. Biyoloji bilimi hakkında kitaplar okumaktan hoşlanırım.	①	②	③	④	⑤
2. TV, internet, gazete, dergi vb. yerlerde gördüğüm biyoloji hakkındaki bilgi ya da haberlere karşı ilgiliyimdir.	①	②	③	④	⑤
3. Arkadaşlarımla biyoloji hakkında konuşmaktan hoşlanırım.	①	②	③	④	⑤
4. Tüm hayatım boyunca biyoloji hakkında yeni bilgiler öğrenmek isterim.	①	②	③	④	⑤
5. Biyoloji bilim insanı olmak isterim.	①	②	③	④	⑤
6. Biyoloji konuları ile ilgili tartışmalar ilgimi çekmez.*	①	②	③	④	⑤
7. Biyoloji konuları hakkında derste daha çok şey öğrenmek istiyorum.	①	②	③	④	⑤
8. Okulumuzda öğrenci kulüpleri arasında biyoloji kulübü olursa bu kulüpte yer almak isterim.	①	②	③	④	⑤
9. Biyolojide yeni bilgiler öğrenmek beni mutlu ediyor.	①	②	③	④	⑤
10. Biyoloji dersinde zaman bir türlü geçmek bilmiyor.*	①	②	③	④	⑤
11. Biyoloji derslerinde sıkılıyorum.*	①	②	③	④	⑤
12. Biyoloji derslerinde zamanın nasıl geçtiğini anlamıyorum.	①	②	③	④	⑤
13. Biyoloji dersinde kendimi iyi hissediyorum.	①	②	③	④	⑤
14. Biyoloji derslerine sınıfı geçmek zorunda olduğum için çalışırım.*	①	②	③	④	⑤
15. Biyoloji konularına çalışırken çok sıkılırım.*	①	②	③	④	⑤
16. Biyoloji dersinin gelmesini sabırsızlıkla bekliyorum.	①	②	③	④	⑤
17. Biyoloji dersini her zaman çok sevmişimdir	①	②	③	④	⑤
18. Biyoloji dersine çalıştığım halde yapamıyorum.*	①	②	③	④	⑤
19. Biyoloji sınavlarında diğer derslere göre daha fazla strese giriyorum.*	①	②	③	④	⑤
20. Biyoloji dersi en korktuğum derslerden biridir.*	①	②	③	④	⑤
21. Biyoloji zor bir derstir.*	①	②	③	④	⑤
22. Biyoloji kolay bir derstir.	①	②	③	④	⑤
23. Biyoloji dersinde başarılı olamıyorum.*	①	②	③	④	⑤

Ek 5- Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği (YTBMÖ)



Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği

	Hiç katılmıyorum (1) Katılmıyorum (2) Kararsızım (3) Katılıyorum (4) Tamamen katılıyorum (5)
İlişkilendirme ve Etki	
1	Biyoloji dersinde işlenen konuların günlük yaşamımızda ne işimize yarayacağı konusunda farkındalığa sahip olduğumu düşünüyorum.
2	Biyoloji alanında edindiğim bilgiler, günlük yaşamda karşılaştığım olaylara daha farklı anlam yüklememi sağlıyor.
3	Biyolojinin günlük yaşamımızla iç içe olduğu gördükçe hayata ve çevremdeki diğer canlılara bakış açım daha da olumlu yönde değişti.
4	Biyoloji dersinde edindiğim bilgiler, günlük yaşamımla ilişkilendirdiğim takdirde daha kalıcı oluyor.
5	Biyoloji dersinde edindiğim bilgiler sayesinde günlük hayatta karşılaştığım olaylara farklı bir bakış açısıyla bakmaya başladım.
6	Günlük yaşamda karşılaştığım biyolojik olayları bilimsel olarak anlamlandırabildiğim takdirde biyoloji benim için daha önemli hale gelecektir.
7	Biyoloji sınav sorularının günlük yaşamda karşılaştığımız olaylarla ilişkilendirilerek hazırlanmasının başarıyı arttıracağını düşünüyorum.
8	Öğretmenimizin biyoloji konularını günlük yaşamla ilişkilendirerek anlatması konuyu daha iyi anlamamı sağlar.
9	Biyoloji konularının günlük yaşamdan örneklerle anlatılması öğrendiğim bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlar.
10	Biyoloji bilimi ve dersi günlük yaşamımızla ne kadar iç içe olursa, karşılaştığımız olaylar hakkında yapacağımız yorum ve açıklamalar o ölçüde anlamlı olacaktır.
11	Biyoloji derslerinde işlenen konuların günlük yaşamda karşılaştığımız gerçek materyallerle örneklendirilmesi (canlı bitki/hayvan örneği, gerçek doku preparatları sunmak, arazi gezileri yapmak vb.) dersi daha iyi anlamamı sağlar.
12	Biyoloji dersinde anlatılan konuların, günlük yaşamımda karşılaştığım olayların çözümünde bana yardımcı olmasını isterim.
Katılım ve Yeterlilik	
13	Biyoloji alanı ile ilgili bir meslek edinmek isterim.
14	Biyoloji günlük yaşamımızla iç içe olduğundan, tüm hayatım boyunca biyoloji hakkında yeni bilgiler öğrenmek isterim.
15	Okulumuzda öğrenci kulüpleri arasında biyoloji kulübü olursa bu kulüpte yer almak isterim.
16	Günlük yaşamımda karşılaştığım biyolojik olaylarla ilgili problemlere biyoloji bilgilerim sayesinde çözüm üretebilirim.
17	Günlük yaşamımda karşılaştığım biyolojik olayları (küresel ısınma, GDO, canlı çeşitliliği, sağlık vb.) biyoloji bilgilerim sayesinde yorumlayabilirim.
18	Biyoloji derslerinde edindiğim bilgileri günlük yaşamımda karşılaştığım olaylarla ilişkilendirebilirim.
19	Biyoloji bilgilerimi günlük yaşama aktarmada zorluk çekmem.
20	Çevremde gördüm canlılarla (kedi, köpek, kuş vb.) yakından ilgilenirim.
21	Günlük yaşamımda karşılaştığım biyolojik olaylar hakkında bilimsel açıklamalar yapabilirim.
22	Günlük yaşamımda karşılaştığım biyolojik olayların nedenlerini biyoloji bilgilerimle açıklayabilirim.
23	Biyoloji bilgilerimi günlük yaşamımda kullanarak hayatımı olumlu yönde sürdürmeye çaba gösteririm.
24	Tv, gazete, dergi, kitap, internet vb. takip ederek günlük yaşamımda karşılaştığım biyolojik olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmeye çalışırım.
Hoslanma ve Doyum	
25	Günlük yaşamımda karşılaştığım olaylarla yakından ilişkili olduğundan biyoloji dersini seviyorum.
26	Günlük yaşamımda karşılaştığım biyolojik olaylar hakkında tartışma yapmaktan hoşlanırım.
27	Biyoloji dersinde edindiğim bilgileri ders dışında da kullanmaktan büyük zevk duyarım.
28	Günümüzde teknoloji alanındaki ilerlemeler biyoloji bilimini de etkilediği için biyolojiye ilgi duyuyorum.
29	Günlük yaşamımda karşılaştığım biyoloji ile ilgili olaylara diğer fen alanlarından daha fazla ilgi duyarım.
30	Günlük yaşamımda karşılaştığımız olaylar hakkında biyoloji bilgilerimi kullanarak çevremdeki insanları bilgilendirmek beni mutlu eder.
31	Biyoloji derslerinin sınıf dışı etkinliklerle (araziye çıkma, botanik bahçesi, müze, hayvanat bahçesi vb. gezileri gibi) işlenmesi derse olan ilgimi ve motivasyonumu artırır.
32	Biyoloji dersinde günlük yaşamımızla ilişkili verilen ödevleri hiç sıkılmadan büyük bir zevkle yaparım.
33	Biyoloji dersinde işlenen konuların günlük yaşamımızda ne işimize yarayacağı konusunda bilgilendirilmek derse ilgimi artırır.
34	Biyoloji konularını günlük yaşamımla ilişkilendirebildiğim zamanlarda ders daha eğlenceli geçiyor.

Ek 6- Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeği (YÖÖÖ)

Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Anketi

Hemen hemen hiç (1) Nadiren (2) Bazen (3) Sık sık (4) Hemen hemen her zaman (5)	
Dünyayı Öğrenme	
1	Okul dışındaki dünyayı öğreniyorum.
2	Yeni öğrenmelerim okul dışındaki problemlerle başlar
3	Bilimin nasıl okul dışındaki hayatımın bir parçası olabileceğini öğreniyorum.
4	Okul dışındaki dünyayı daha iyi anlıyorum.
5	Okul dışındaki dünya hakkında ilginç şeyler öğreniyorum.
6	Öğrendiklerimin okul dışındaki dünyayla hiçbir ilgisi olmadığını öğreniyorum.
Bilimi Öğrenme	
7	Bilimin problemlere mükemmel çözümler sağlayamayacağını öğreniyorum.
8	Bilimin zamanla değiştiğini öğreniyorum.
9	Bilimin, insanların değerlerinden ve fikirlerinden etkilendiğini öğreniyorum.
10	Diğer kültürlerdeki insanlar tarafından kullanılan farklı bilimleri öğreniyorum.
11	Modern bilimin yıllar önceki bilimden farklı olduğunu öğreniyorum.
12	Bilimin teoriler üretmekle ilgili olduğunu öğreniyorum.
Düşünceleri İfade Etmeyi Öğrenme	
13	"Bu konuyu neden öğrenmek zorundayım?" diye öğretmenime sorabiliyorum.
14	Kullanılan öğretim yöntemlerini sorgulayabiliyorum.
15	Kafa karıştırıcı öğretim faaliyetleri hakkında şikâyet edebiliyorum.
16	Öğrenmelerimi engelleyen herhangi bir şey hakkında şikâyet edebiliyorum.
17	Düşüncemi ifade edebiliyorum.
18	Doğrularımı serbestçe söyleyebiliyorum.
Öğrenmeyi Öğrenme	
19	Ne öğreneceğim konusunda planlama yaparken öğretmene yardım ediyorum.
20	Nasıl daha iyi öğreneceğime karar vermesinde öğretmene yardım ediyorum.
21	Hangi etkinliklerin benim için en iyi olduğuna karar vermesinde öğretmene yardım ediyorum.
22	Öğrenme etkinliklerinde ne kadar vakit harcayacağıma karar vermesinde öğretmene yardım ediyorum.
23	Hangi etkinlikleri yapacağıma karar vermesinde öğretmene yardım ediyorum.
24	Öğrenmelerimi değerlendirmesinde öğretmene yardım ediyorum.
İletişim Kurmayı Öğrenme	
25	Arkadaşlarımla konuşmak için fırsat buluyorum.
26	Problemlerin nasıl çözüleceği hakkında arkadaşlarımla konuşuyorum.
27	Anladıklarımı arkadaşlarımla paylaşıyorum.
28	Arkadaşlarımdan düşündüklerini açıklamalarını istiyorum.
29	Arkadaşlarım fikirlerimi açıklamamı istiyor
30	Arkadaşlarım fikirlerini bana açıklıyor.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme Tarihi ve Saati:

Görüşülenin Adı-Soyadı:

Görüşülenin Sınıfı/Numarası:

Görüşülenin İmzası:

Değerli Katılımcı,

Bu görüşmenin amacı 11. sınıf biyoloji dersi "Sindirim Sistemi" ünitesinin Yaşam Temelli Öğrenmenin REACT stratejisi ile öğretiminin başarınıza, bilginin kalıcılığına, derse yönelik tutum ve biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonunuza etkisini araştırmaktır. Uygulamalara bizzat katıldığınız için size yöneltilen sorulara vereceğinizi cevaplar ve görüşleriniz bizim için çok değerlidir.

Görüşmemiz yaklaşık 15-20 dk. sürecektir. Belirtmek istediğiniz veya sormak istediğiniz bir soru yoksa görüşmeye ilgili sorulara başlamak istiyorum.

GÖRÜŞME SORULARI

Soru 1• "Sindirim Sistemi" konusu için uygulanan yöntem ile daha önceki derslerde uygulanan yöntem arasında ne gibi farklılıklar olduğunu düşünüyorsunuz?

Soru 2• Derste uygulanan yöntemin "Sindirim Sistemi" konusunu daha iyi anlamanıza katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?

Soru 3• Derste sizlere verilen ödevler, deney, etkinlikler ve materyaller konusunda ne düşünüyorsunuz?

Soru 4• "Sindirim Sistemi" konusunun REACT stratejisine dayalı etkinlikler ile öğretiminden sonra biyoloji dersinin günlük hayatınızdaki yeri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Soru 5• Derste uygulanan yöntem il televizyon, medya, gazete, dergi vb. kaynaklarda sindirim sistemi ile ilgili haber ve içeriklere karşı ilginiz arttı mı?

Soru 6• Uygulanan yöntem kendinize güvenme, sorumluluk alma, arkadaşlarınızla işbirliği ve iletişim kurabilme becerileriniz konusunda etkili oldu mu?

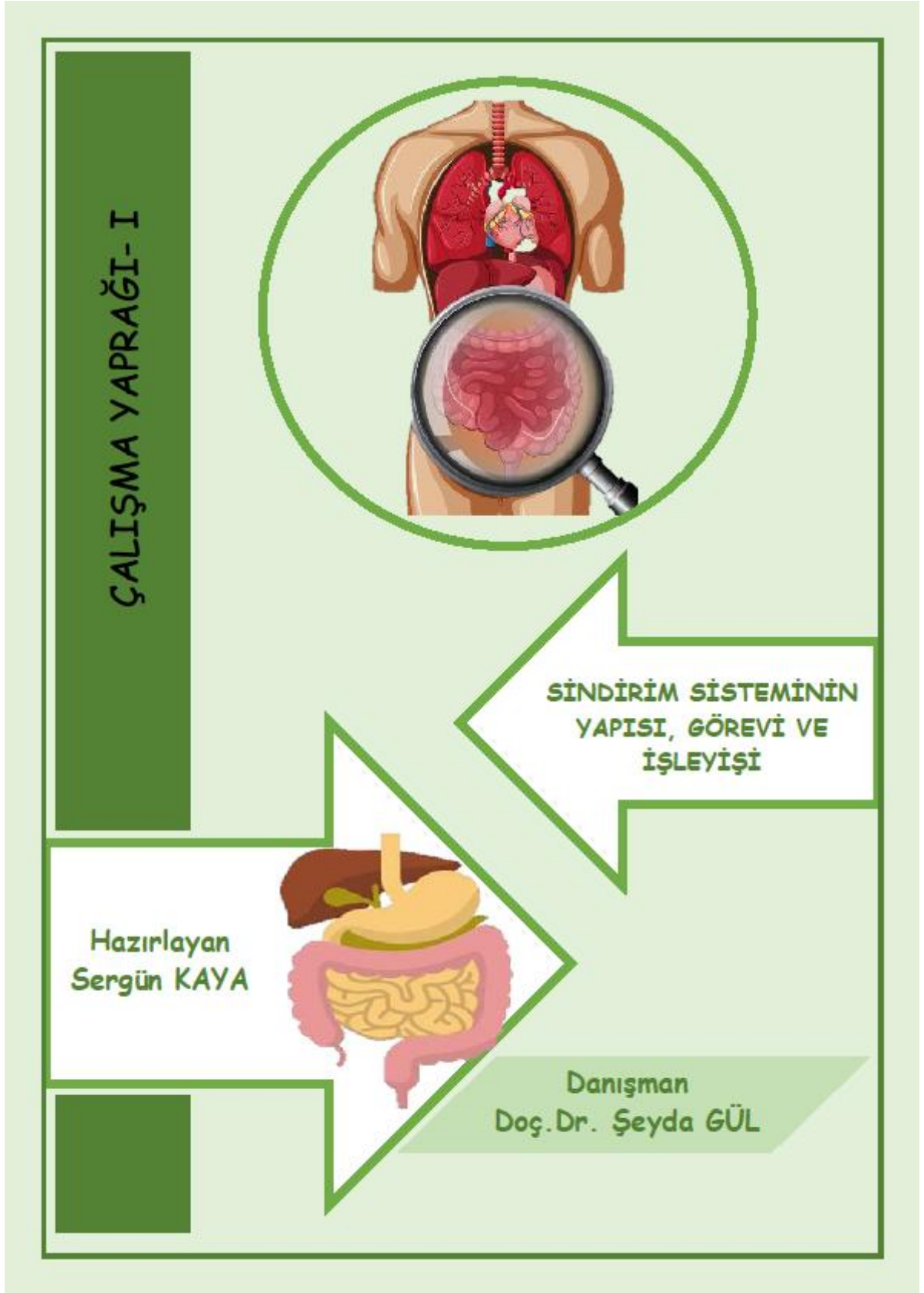
Soru 7• Sindirim sistemi ile ilgili öğrendiğim bilgileri ders dışında/evde çevrenizdeki kişilerle paylaştınız mı? Paylaşmadıysanız öğrendiğiniz bilgileri paylaşmayı düşünüyor musunuz?

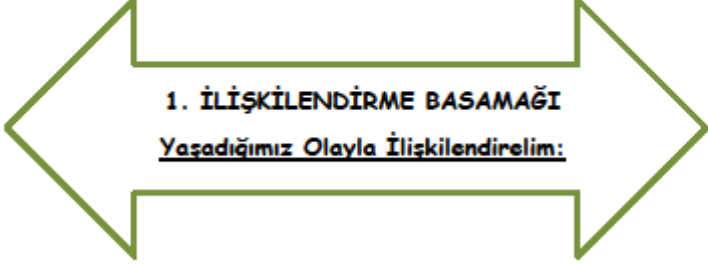
Soru 8• Ders sırasında yapılan etkinlikler ve ödevleri günlük hayatınızla ilişkilendirerek olumlu bir tutum ve motivasyonla yaptınız mı?

Cevabınız Evet ise; ödevi yaparken diğer ödevlerden farklı neler yaptınız?

Cevap Hayır ise; nasıl bir ödev verilse sizin için daha motivasyon arttırıcı olacağını düşünüyorsunuz?

Soru 9• Biyoloji dersinde farklı konuların bu yöntemle öğretilmesini ister misiniz?



Ad-Soyad:	Sınıf:	Grup:
		
1. İLİŞKİLENDİRME BASAMAĞI <u>Yaşadığımız Olayla İlişkilendirelim:</u>		
Aşağıdaki okuma parçasında geçen 'Sindirim Sistemi' ile ilgili anahtar kelimeleri işaretleyiniz.		
BİR LOKMANIN YOLCULUĞU Kaan dükkânın önünden geçerken ağzının sulandığını hissetti. Lokma dükkanından yükselen mis gibi lokma kokusu ile geçen hafta yediği lokmanın tadını düşünürken midесinden gelen gürültüyü fark etti. Aniden kendini tezgâhın önünde beyaz çikolatalı lokma siparişini verirken buldu. Gelen lokma tabağından tatlı, çıtır çıtır lokmayı ağızına attı çiğnemeye başladı. Dili ile ağzının içinde lokmayı çevirip, iyice çiğnedikten sonra kısa bir an nefesi kesildi ve lokmayı yuttu. Ardından bir lokma daha ısırp midesine gönderdi. Aklına bugün Biyoloji öğretmenin anlattığı ders geldi. Şimdi bu lokmalar midedeki bazı maddeler ile bulamaç haline gelmiş olmalıydı. Bulamaç nereye gidiyordu, hatırlamak için duraksadı. On iki parmak bağırsağındaki bir hormon pankreası uyarmış ve bazık hale gelen bulamaç bağırsağa inmiş olmalıydı. Bunca ayrıntıyı hatırlayınca dersi iyi dinlemiş olduğunu fark etti. İnce bağırsağında emilen lokma, artık lokma gibi olmamalı diye düşündü. Kalın bağırsakta son yolculuğu tamamlanan lokmanın sonunu düşünürken tabağın da sonuna geldiğini fark etti. Kaan hem bugün öğrendiklerini hatırladığı için mutlu oldu hem de bir tabak lezzetli lokmayı yiyip yaklaşık 1000 kaloriyi bir anda aldığı için bir pişmanlık duydu. 		
1		

Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki verilen soruları cevaplayınız:

1-Kaan lokmaları yerken hangi yapı/organlar görev almıştır?

2-Lokmada vücudumuz için gerekli hangi büyük makromoleküller bulunur?

3-Kaan lokmayı niçin yutmadan önce çiğniyor olabilir?

4-Kaan'nın yuttuğu lokma mideye nereden gider?

5-Midede, lokmanın bulamaç haline gelmesinde rol alan maddeler neler olabilir?

6-Hormon nedir? Sindirimde nasıl rol oynarlar?

7- Mideden bağırsağa gönderilen bulamaç niçin bazık hale gelmiştir?

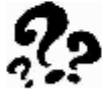
8-Kaanın yediği lokmanın, incebağırsakta emilimini sağlayan yapılar neler olabilir?



2. TECRÜBE ETME BASAMAĞI

Öğrendiklerimizi Deneyelim:

Size verilen (Ek-1) deney kâğıdını inceleyiniz. Deney kâğıdında verilen basamakları kullanarak deneyi yapınız ve TGA yöntemine uygun hazırlanan tabloyu doldurunuz.



Aşağıdaki soruları cevaplandırınız:

1-Bir lokantaya gittiğinizde vermiş olduğunuz lahmacun siparişini beklerken, diğer müşterilerin bol limonlu lahmacunlarını yerken sizin sindirim sisteminizde olan değişimler nelerdir?

2-Sindirim olayında gerçekleşen fiziksel ve kimyasal sindirim olaylarını tartışınız.

3-Dişleri olmayan birinin yaşayacağı sindirim sorunları neler olabilir?

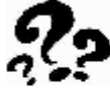


3. UYGULAMA BASAMAĞI

Öğrendiklerimizi Uygulayalım:

Sizlere verilen ve sindirim olayının anlatıldığı çalışma kâğıdında (Ek-2) sindirim olayını sıralayınız. Daha sonra cevaplarınızı sınıfta tartışınız.

Sizlere verilen çalışma kâğıdında (Ek-3) yer alan boşlukları doldurunuz. Daha sonra cevaplarınızı sınıfta tartışınız.



Aşağıdaki soruyu sınıfta tartışıp cevaplandırınız:

1-Yediğiniz ekmek, köfte ve patates kızartmasının sindirimindeki farklılıkları yiyeceklerin türüne göre karşılaştırınız.



İnsan vücudunda sindirim olayı ile ilgili bir araştırma yaparak günlük yaşamdan örnekler içeren bir slayt ya da görsellerle anlatım yapılan bir poster hazırlamanız gerekmektedir.



4. İŞBİRLİĞİ BASAMAĞI

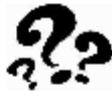
Öğrendiklerimizi Paylaşalım:



Bir önceki derste verilen ödevleri sınıfta sununuz, tartışınız.

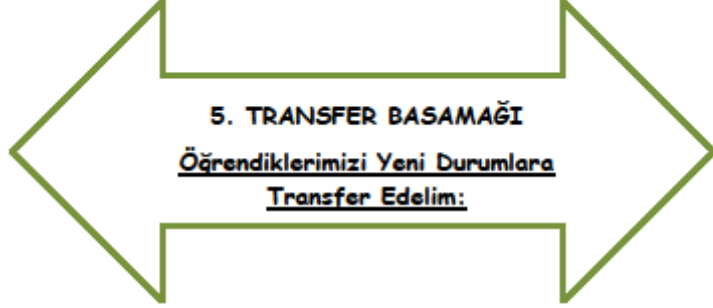


Gruplar halinde sindirim olayında görevli organların ve sindirime yardımcı yapı ve organları hatırlayınız. Dil-dişler-yutak-yemek borusu-mide-karaciğer-pankreas-safra kesesi- on iki parmak bağırsağı-kalın bağırsak rollerine girerek her bir organda meydana gelen olayların anlatıldığı bir canlandırma kurgulayınız. Daha sonra bu kurguyu arkadaşlarınıza sergileyiniz.



Aşağıdaki soruyu grupça tartışıp cevaplandırınız:

- Sindirim sisteminde yer alan yardımcı organlardan her biri -ayrı ayrı- olmasaydı sindirimin nasıl gerçekleşeceğini tartışınız.



5. TRANSFER BASAMAĞI

Öğrendiklerimizi Yeni Durumlara
Transfer Edelim:



Aşağıdaki soruları sınıfta tartışınız:

1-Kaan bir lokma değil de bir köfte yemiş olsaydı,
köftenin yolculuğu lokma ile aynı olabilir miydi?
Açıklayınız.



2-Atalarımızın söylediği ve günümüzde de sıklıkla
kullanılan "Ye yağlıyı iç suyu donarsa dunsun, ye
tatlıyı içme suyu yanarsa yansın" atasözü sizce ne
anlama gelir?

3-Gıda endüstrisindeki mühendisler yeni bir lezzet olarak örneğin bir cipsi piyasaya sunmadan önce cips ile ilgili görsel ve işitsel öğeleri neden incelerler? Açıklayınız.



4- Midesinin tamamı ya da bir kısmı ameliyat ile alınan insanlarda sindirim olayı nasıl gerçekleşir? Açıklayınız.

EK 1**Ad-Soyad:****Sınıf:****Grup:****SİNDİRİM SÜRECİ**

Sabah uyanıp gece uyuyana kadar bazen acıktığımız bazen canımız istediği için sürekli beslenmekteyiz. Bu durumda sindirim sistemimiz durmaksızın çalışmaktadır. Peki, daha önce basit bir atıştırma olarak yediğiniz kraker, muz ve yanında içtiğiniz portakal suyunun vücudunuzda hangi aşamalardan geçtiğini hiç düşündüğünüz mü? Biraz düşünelim! Sizce besinler vücudumuzda nasıl bir yol izleyerek bizlere enerji verip, büyüme ve gelişmemize yardım ederler? Bu soruyu düşünürken beraberce bir deney yapalım.

**MALZEMELER**

1/2 Muz
 4-5 tane kraker
 1/2 su bardağı su
 1/2 su bardağı portakal suyu
 Beyaz ince çorabı
 1 karton bardak
 2 plastik bardak
 Plastik masa örtüsü
 Orta boy plastik kap
 Plastik eldiven
 Makas



ÖNLEMLER

- *Makas kullanımı konusunda dikkatli olunuz.
- *Deneye katılım sağlayacak öğrenciler eldiven kullanabilirler.
- *Deney sonucunda oluşan karışım ve materyalleri temizleyerek, çalışma ortamınızı temizleyiniz.

YÖNERGE

- 1-Çalışacağımız masaya plastik masa örtüsünü serelim.
- 2-Muz, kraker, su ve portakal suyunu kilitli buzdolabı poşetinin içine koyalım. Poşetin içinde hava kalmayacak şekilde, havayı yukarı doğru itelim. Dikkatli bir şekilde poşeti kapatalım.
- 3- Poşeti elimizle 1-2 dakika sıkıştıralım.
- 4- Plastik bir bardağın altını keselim, poşetin içindeki karışımı dışarı taşımayacak şekilde dökmeden bayan çorabının içine doldurmak için çorabın baş kısmına giydirelim.
- 5-Poşetin bir köşesinden makasla küçük bir kesik ile delik açalım.
- 6- Bardak ve çoraptan oluşan düzeneği plastik geniş bir kabın içine koyalım.
- 7-Poşetin içindeki karışımı bayan çorabı geçirilmiş bardağın içine boşaltalım. Bardağı çoraptan çıkaralım. Elimizle karışımı yavaşça aşağı doğru sıkıştırarak ittirelim.
- 8-Sıkıştırılarak suyu akan karışım çorabın son kısmına geldiğinde karışımı çorabı keserek altında bir delik olan karton bardağın içine boşaltalım.
- 9-Karton bardağın içindeki karışımı başka bir plastik bardak yardımı ile deliğe doğru ittirelim.



TAHMİN

- a) Deneyde kullanılacak su, plastik poşet, bayan çorabı ve karton bardak sindirim olayını düşündüğünüzde hangi yapılara benzetilebilir? Aşağıdaki kutuya tahminlerinizi yazınız.
- b) Deney basamaklarında yer alan fiziksel müdahalelerle olabilecek olaylar ile ilgili tahminlerinizi aşağıdaki kutuya yazınız.

GÖZLEM

Deney boyunca gözlemlediğiniz yapılar ve gerçekleşen olaylara dair gözlemlerinizi aşağıdaki kutuya yazınız.

**AÇIKLAMA**

Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırınız. Aralarında tutarlılık ya da farklılık var mı? Deneyden sindirim sisteminde gerçekleşen olaylar ile ilgili neler çıkardığınızı gerekçeleri ile aşağıdaki kutuya yazınız.

Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tahmin	Gözlem	Açıklama

EK 2	Ad-Soyad:	Sınıf:	Grup:
-------------	-----------	--------	-------



Aşağıda sindirim ile ilgili vücudumuzda gerçekleşen olayları doğru bir şekilde sıralayabilir misiniz?

•Yemek borusundan besinlerin yemek duvarındaki kaslar ve peristaltik hareketlerle mideye iletilmesini sağlar.

•İnce bağırsakta sindirim ve emilimden arta kalan artıklar kıvrımlı bağırsaktan kalın bağırsağa iletilir.

•Besinlerin sindirim sistemine alındığı hem kimyasal hem de fiziksel sindirimin gerçekleştiği ilk yapı ağızdır.

•Besinler, mideden ince bağırsağın ilk kısmı olan onikiparmak bağırsağına geldiğinde asidik olan kimus, bağırsak mukozasından salgılanan sekretin hormonu kan dolaşımıyla pankreasa ulaştığında pankreasın bikarbonat iyonu (HCO_3) yönünden zengin sıvı salgılamasını uyarır. Pankreasta sentezlenip onikiparmak bağırsağına boşaltılan bu sıvı, asidik kimusun bazik hale gelmesini sağlar.

•Parçalara bölünmüş ve toplam yüzey alanı fiziksel olarak artan besin maddeleri yutaktan geçerken besinlerin soluk borusuna gitmemesi gerektiğinden yutkununca **gırtlak kapağı** (epiglottis) adı verilen kıkırdak kapak, soluk borusunu kapatarak besinlerin soluk borusuna girmesini engeller.

•Geriye kalan posa kalın bağırsakta peristaltik hareketlerle anüsten dışkı şeklinde vücuttan atılır.

•Diyaframın hemen altında yer alan J harfine benzeyen torba şeklinde bir organ olan mideye giren besinler, mideden salgılanan asidik sıvıyla karıştırılarak bulamaç haline gelen besinlerde hem mekanik sindirim hem de kimyasal sindirim gerçekleşir.

•Kalın barsakta salgılanan mukus sayesinde su ve elektrolitlerin emilimi gerçekleşir.

EK 3

Ad-Soyad:

Sınıf:

Grup:

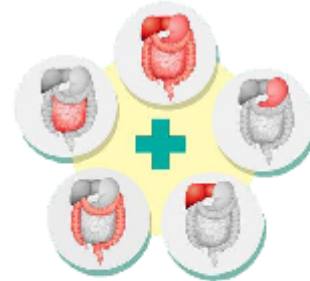


Aşağıdaki boşlukları kutu
içinde bulunan uygun
kelimelerle tamamlayabilir
misiniz?

Peristaltik Hareket	Yeme	İnce Bağırsak	Mekanik Sindirim
Kimyasal Sindirim	Sekretin	Sindirim	Mide
Kolesistokinin	K Vitamini	Kalın Bağırsak	Boş Bağırsak
Emilim	Yemek Borusu	Kıvrımlı Bağırsak	
B12 Vitamini	Artıkların Uzaklaştırılması	Ağız	Yutak
Anüs	Mukus	Onikiparmak Bağırsağı	Gastrin
			Emilim

1-Sindirim sisteminde besinlerin işlenmesi 4 aşamada gerçekleşir:

1.
2.
3.
4.

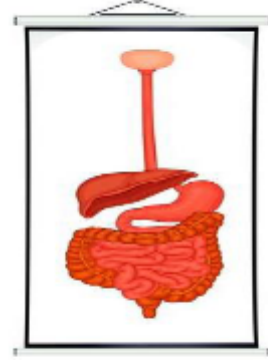


2- Besinlerin öğütülmesi ya da fiziksel güçle daha küçük parçalara ayrılmasına denir.

3- Büyük moleküllü besin maddelerinin su kullanılarak enzimlerle kimyasal bağlarının koparılıp yapı taşlarına ayrılmasına denir.

4-Sindirim kanalını oluşturan yapılar şunlardır:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.



5- Besinler, sindirim kanalı boyunca kanal duvarında bulunan düz kasların birbirini takip eden kasılıp gevşemeleriyle ilerler. Bu harekete denir.

6-Besinler yutaktan geçerken besinlerin soluk borusuna gitmemesi için adı verilen kıkırdak kapak, soluk borusunu kapatır.

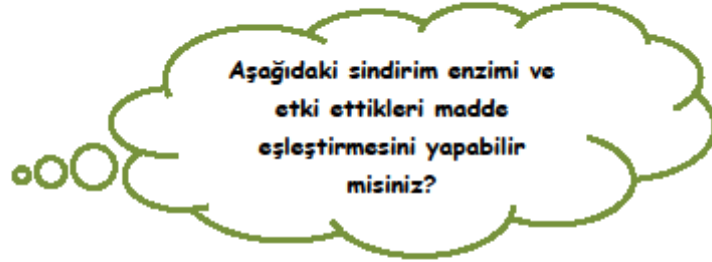
7-Mide duvarından salgılanan....., mide mukozasının yüzeyini kaplayarak asidik mide öz suyundan mukozanın zarar görmesini engeller.

8-İnce bağırsağın mideyi izleyen ilk 25 cm'lik bölümüne, sonraki kısmınave son kısımdaki kıvrımlı bölümüne de adı verilir.

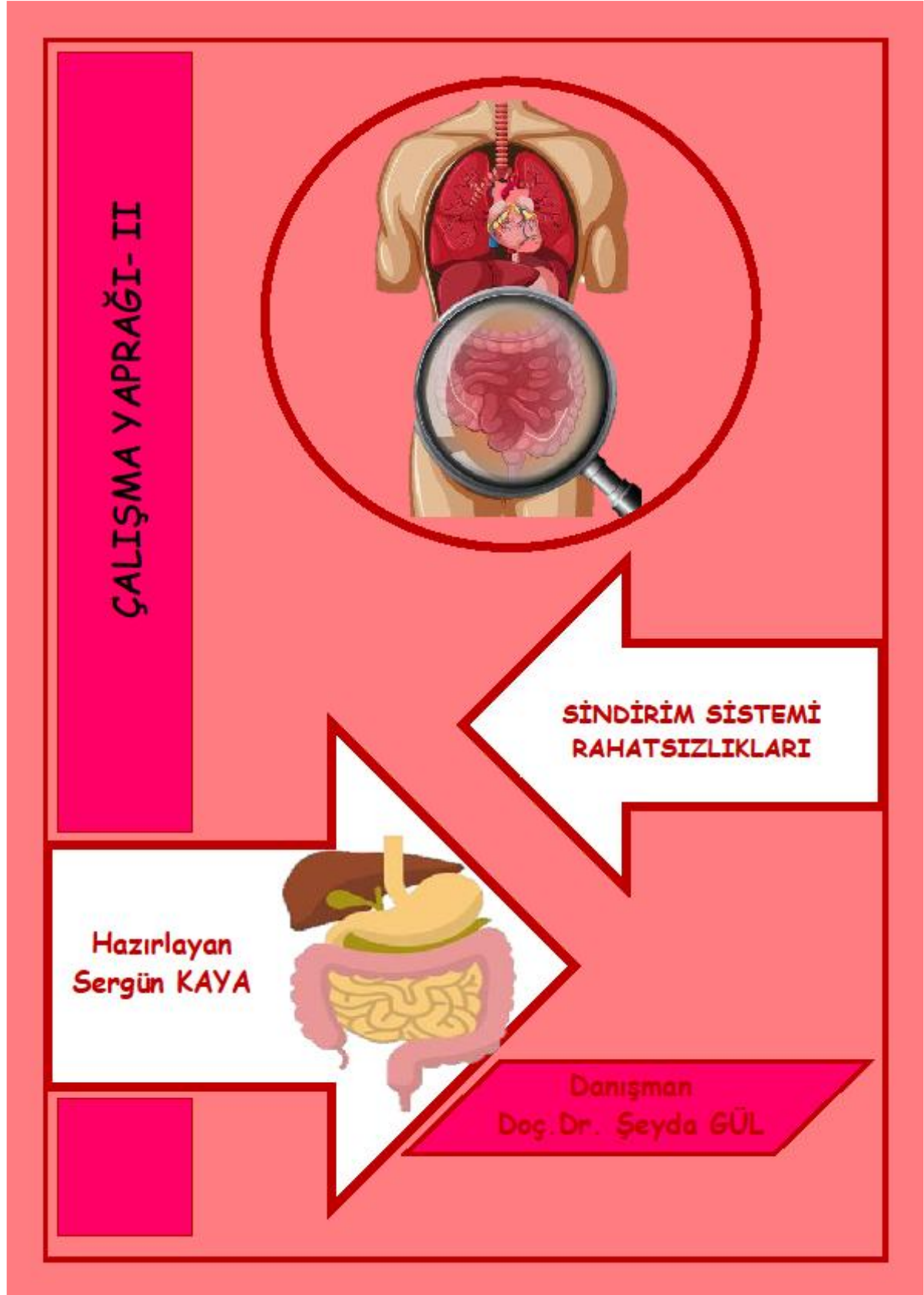
9-Kalın bağırsakta yer alan bakteriler tarafından ve sentezlenir.

10- Mideden salgılanan ve ince bağırsaktan salgılanan ve hormonları sindirimde görevlidir.

11- Sindirim kanalında sindirilmiş besinlerin mukozadaki epitel hücreleri tarafından alınarak kana veya lenfe verilmesine denir.



Sindirim Enzimi	Madde
Nükleaz	Protein
Tükrük amilazı	Nişasta/Glikojen
Pepsin	Yağ
Lipaz	Nükleik asit
Tripsin/Kimotripsin	Polipeptit



Ad-Soyad:

Sınıf:

Grup:



1. İLİŞKİLENDİRME BASAMAĞI

Yaşadığımız Olayla İlişkilendirelim:

Aşağıdaki okuma parçasında geçen 'Sindirim Sistemi Hastalıkları' nı işaretleyiniz.



ULUSAL MENÜ SEFERBERLİĞİ

Türk halkının genel olarak doymuş yağ ve ilave şeker tüketimi yüksek, posa alımı ile süt ve ürünleri tüketimi düşüktür. Türkiye'de toplumun yüzde 50'si en az 1 öğünü dışarıda yemektedir. Gıda harcamalarına ayrılan payın ise yaklaşık yüzde 25'ini ev dışı beslenme oluşturmaktadır. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de obezite eğilimi artmaktadır. Dünya genelinde yetişkin nüfusta, yaşa göre standardize edilmiş obezite yaygınlık oranı, 1975'ten 2014'e erkeklerde üç kat, kadınlarda ise iki kat artmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 2016 yılında 1.9 milyar fazla kilolu ve 650 milyon obez yetişkin olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye'de ise rakamlar pek iç açıcı değildir. 7-8 yaş grubundaki her dört çocuktan biri fazla kilolu veya obezdir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması'na göre 18 yaş üstü yetişkinlerde obezite yaygınlık oranı yaklaşık yüzde 30'dur. Obezitenin zemin hazırladığı diyabet, hipertansiyon, kalp-damar hastalıklarının yanı sıra reflü, kabızlık, ishal, hemoroid, ülser, gastrit gibi sindirim sistemi hastalıklarına da sıklıkla rastlanmaktadır. Bu araştırmalara istinaden Gazi Üniversitesi ve Sağlık Bakanlığı'nın girişimi ile Türk milletinin genel anlamda yaptığı beslenme yanlışları ve besin tüketimlerinin değerlendirilmesi yapılarak Ulusal Menü Planlama ve Uygulama Rehberi hazırlanmıştır.

Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki verilen soruları cevaplayınız:

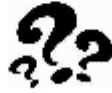
1- Yukarıdaki okuma parçasında işaretlediğiniz sindirim sistemi hastalıkları hangi organlarda olduğunu söyleyiniz?

2- Yukarıdaki okuma parçasında işaretlemiş olduğunuz sindirim sistemi hastalıklarından çevresinde ya da kendisinde olan var mı?

3- Bu hastalıkları olan kişiler ne gibi rahatsızlıklar hissedebilirler?

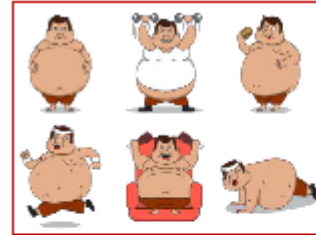
4- Şeker oranı yüksek besinler ve posa içeren besinler nelerdir?

5- Posa içeren besinleri neden sıklıkla tüketmemiz gereklidir?



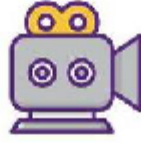
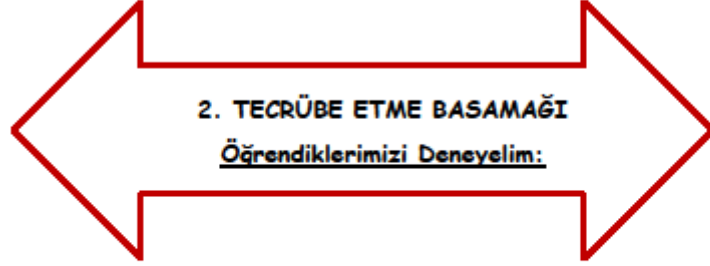
Aşağıdaki soruları sınıfta tartışınız:

1- Çevrenizde obezite tedavisi gören insanlar var mı?
Varsa ne tür tedavi uygulanıyor?

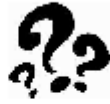




2- Dışarıda yediğiniz öğünlerde genellikle hangi yiyecekleri tüketiyorsunuz?



Mide hastalıkları ile ilgili olarak size verilen https://www.youtube.com/watch?v=V_U6czbDHLE linkini tıklayarak videoyu izleyiniz. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



Aşağıdaki soruları cevaplandırınız:

1-Midede olan hastalıkları sıralayınız.

2-Midede oluşan hastalıkların oluşma nedenlerini söyleyiniz.

3-Mide hastalıklarının nedenlerini videoyu da hatırlayarak sıralayınız.



3. UYGULAMA BASAMAĞI

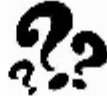
Öğrendiklerimizi Uygulayalım:



Haydi hep
birlikte
 oynayalım 🗨️

Size verilen (Ek-1) çalışma kâğıdını inceleyiniz.
Çalışma kâğıdındaki talimatlara uygun olarak oyunu
sınıfta gruplara ayrılarak oynayınız.

Size verilen çalışma kâğıdında (Ek-2) bulunan çapraz bulmacayı çözünüz, vermiş olduğunuz
cevapları sınıfta tartışınız.



Aşağıdaki soruyu sınıfta tartışıp cevaplandırınız:

1- Gün içerisinde tükettiğiniz besinleri düşününüz.
Sindirim sisteminizin sağlığını korumak için hangilerini
daha az, hangilerini daha fazla tüketmeniz gerektiğini
tartışınız.



6-8 kişilik gruplara ayrılarak 14-15 yaş grubu akranları için hazırlanmış
bir TV programında sunulmak üzere "beslenmede yapılan yanlışlar
nedeni ile ortaya çıkan hastalıklar" konulu bir sunum veya drama
benzeri etkinlikler hazırlayınız.



4. İŞBİRLİĞİ BASAMAĞI

Öğrendiklerimizi Paylaşalım:

Hazırlamış olduğunuz sunum ya da dramayı sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız. Her sunumdan sonra arkadaşlarınızın anlattığı beslenme yanlışlarının kendi günlük yaşamınızda ya da çevrenizdekilerden örnekler vererek tartışınız.

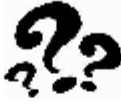
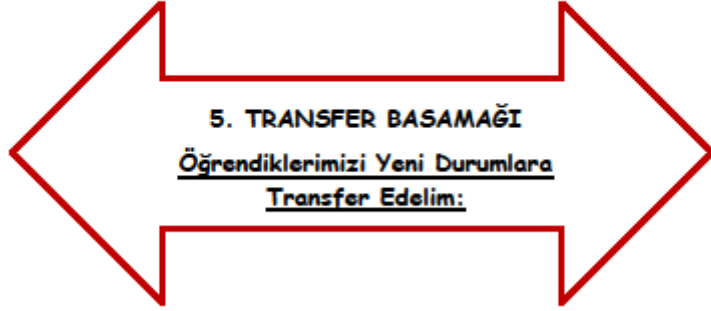


Aşağıdaki soruları grupça tartışıp cevaplandırınız:



1- İshal, kabız, ülser, gastrit ve reflüsü olan kişiler için halk arasında kullanılan tedavi yöntemlerinden bildiklerinizi sıralayınız. Bu yöntemlerden doğru ve yanlış olanları tartışınız.

2- Beslenmeye bağlı ortaya çıkan hastalıkların önüne nasıl geçilebileceğini tartışınız.



Aşağıdaki soruları cevaplayınız:



1- Günlük beslenme rutininizde çevresel uyarcıların (reklam, arkadaş tavsiyesi, yiyecek dükkânları, anne/baba telkini vb.) daha etkili olduğunu hatırlayınız. Hangilerinin daha sağlıklı beslenmenize yardımcı olduğunu tartışınız.

2- Çevrenizde beslenmeye bağlı diyabet, kanser, ishal, kabızlık, ülser, gastrit, reflü, hemoroiti olan kişilerin yaşam kalitesinin nasıl etkilendiğini gözlemleyerek tartışınız.





3- Ülser, gastrit, reflü gibi mide hastalıkları olan kişilerin oruç tutmasında bir sakınca olup olmadığını nedenleri ile tartışınız.

4-Bahsettiğimiz hastalıkların bazılarının tedavisinde antibiyotikler kullanılmaktadır. Antibiyotik kullanıma nedenini hastalıkların bulaşma yolları ile ilişkilendirerek açıklayınız.



5- Yapılan araştırmaya istinaden geçmiş yıllar ile kıyaslandığında sindirim sistemi hastalıklarının artma sebepleri sizce neler olabilir? Gelecekte sindirim sistemi hastalıklarının azalma/artma durumunu tartışınız.

EK 1	Ad-Soyad:	Sınıf:	Grup:
-------------	-----------	--------	-------



Aşağıda verilen oyun kurallarına bağlı kalarak "Sindirim sistemi hastalıkları" ile ilgili oyunu sınıfta arkadaşlarınızla oynayınız.



KURALLAR

1

• Sınıfı 2 gruba ayrılacaktır.

2

• Öğretmen tarafından dağıtılan kartlardaki soruların doğru mu yanlış mı olduğu 10 dakika grup üyelerince aralarında SESSİZCE konuşulacaktır.

3

• Gruptan 3 kişi soru sorucu, 1 kişi sözcü, 1 kişi doğru/yanlış skorları için yazıcı olarak seçilecektir.

4

• Soru sorucu karşı gruba soruyu okuyacak, karşı grubun sözcüsü grup ile tartışarak sorunun doğru ya da yanlış olduğunu yüksek sesle söyleyecektir.

5

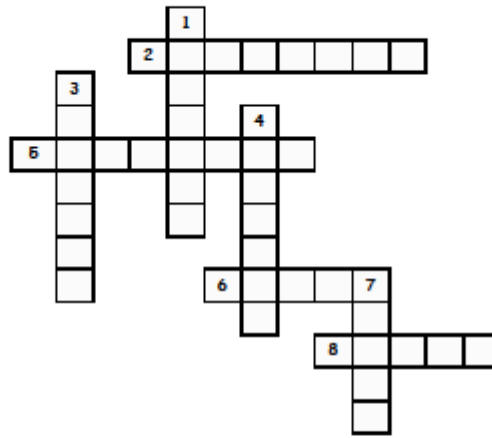
• Gruptaki skor yazıcısı tahtada verilen cevaba göre işaretleme yapacaktır.

6

• Kazanan takıma sürpriz ödül verilecektir.

EK 2**Ad-Soyad:****Sınıf:****Grup:**

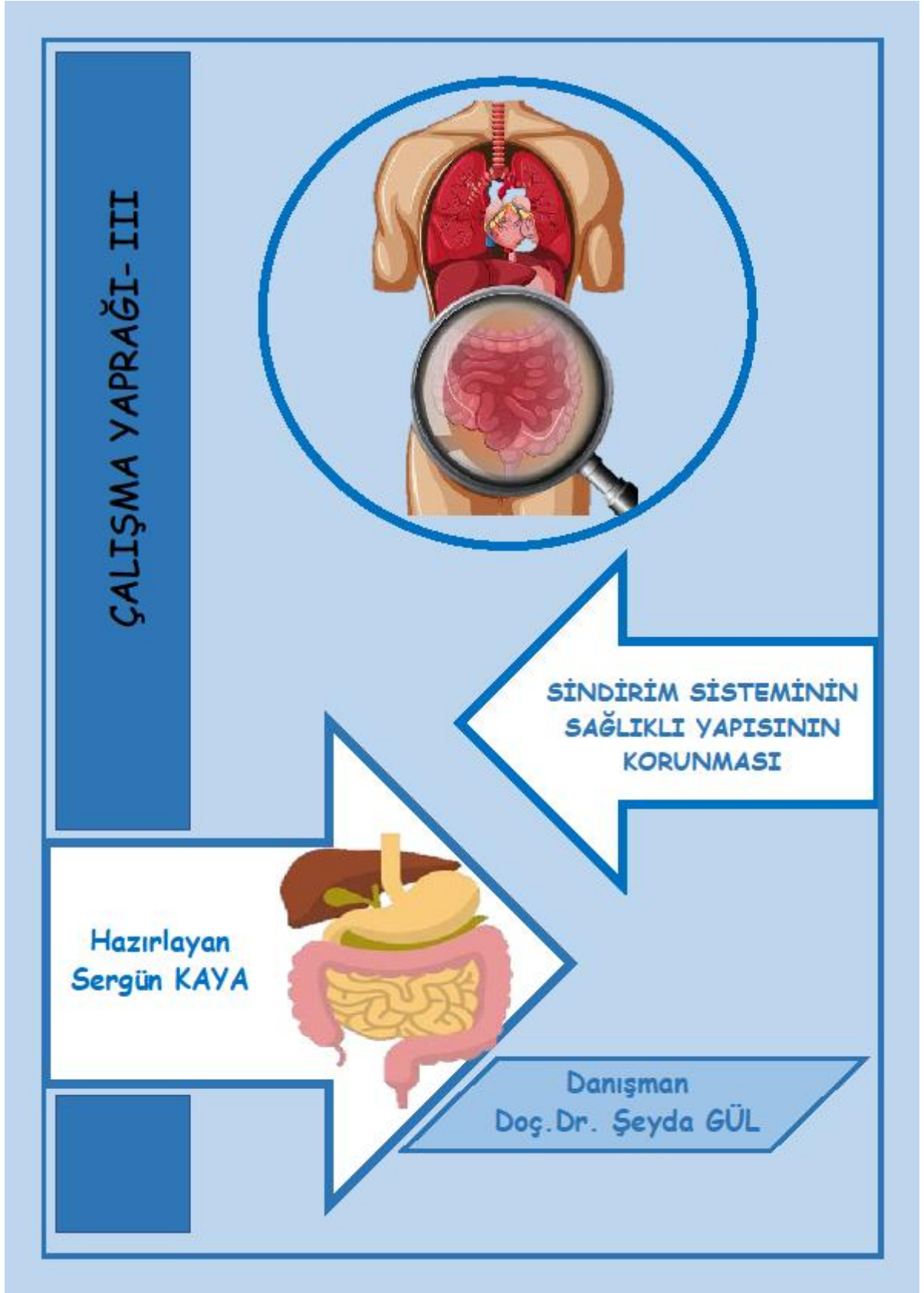
Aşağıda sindirim sistemi hastalıkları ile ilgili hazırlanan bulmacayı gözebilir misiniz?

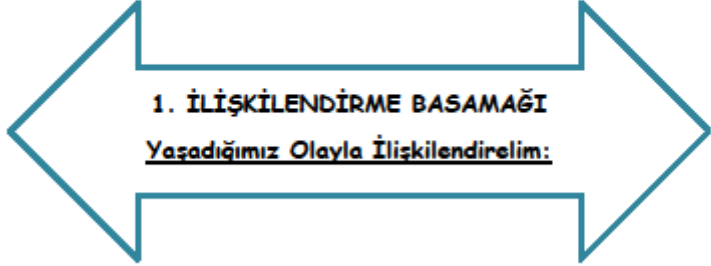
**Soldan Sağa**

2. Bağırsak hareketlerinin yavaşlaması sonucu kalın bağırsakta uzun süre kalan dışkının su kaybetmesidir.
5. Makat bölgesinde toplardamar genişlemesiyle oluşan bir rahatsızlıktır.
6. Mide ile yemek borusu arasındaki sfinkter kaslarının görevini yapamamasından mide asidinin yemek borusuna geri kaçışıdır.
8. Bağırsak hareketlerinin hızlı oluşu su, besin ve elektrolitin yeterince emilmeden dışkıyla atılması rahatsızlığıdır.

Yukarıdan Aşağı

1. Midenin iç kısmında yer alan mukoza tabakasının iltihaplanmasıdır.
3. Besinlerle alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması ve fazla enerjinin vücutta yağ olarak depolanmasıdır.
4. İnsülin hormonu üretiminin herhangi bir nedenle yetersiz olması veya hiç olmaması ile ortaya çıkan hastalıktır.
7. Mide veya onikiparmak bağırsağının sindirim sıvıları tarafından zarar görmesi sonucu yara oluşmasıdır.



Ad-Soyadı:	Sınıf:	Grup:
		
1. İLİŞKİLENDİRME BASAMAĞI <u>Yaşadığımız Olayla İlişkilendirelim:</u>		
Aşağıdaki okuma parçasında geçen 'Sindirim Sistemi Sağlığı' ile ilgili anahtar kelimeleri işaretleyiniz.		
DOKTOR TAVSİYESİ		
Annesi ile Kaan doktorun kapısının önünde beklerken Kaan karın ağrısından iki büklüm olmuştu. Kaan'ın ismi ekranda görüldüğünde zorlukla ayağa kalktı ve annesi ile doktorun odasına girdiler. Annesi doktora Kaan'ın uzun zamandır geçmeyen boğaz enfeksiyonu için antibiyotikler kullandığını ancak tadını sevmediği için antibiyotikleri tam olarak içmeden yarım bıraktığını söyledi. Doktor muayenesini yaptıktan sonra durumu şu şekilde özetledi: "Uzun süreli ve tedavi tamamlanmadan bırakılan antibiyotikler mide-bağırsak sistemine ciddi zararlar vermektedir. Vücudumuzdaki yararlı bakteriler zarar görmekte, zararlı bakteriler de düzensiz ilaç alımından tedavi edilememekte, ilaca karşı direnç geliştirmektedir." Bu sözleri duyan Kaan ağlayarak "Ben tadını sevmедim, ondan içmedim ama karnım çok ağrıyor" dedi. Bunun üzerine doktor "lif oranı yüksek besinler, yararlı bakteriler içeren probiyotikleri düzenli olarak tüketmenin yanında gün içerisinde oda sıcaklığındaki su tüketim miktarına dikkat etmen, çiğ olarak yediğin sebze/meyveleri iyice yıkaman gerekiyor. Ayrıca düzenli olarak spor yapman, fast food yiyecekleri tüketmemen, kızartma/aşırı yağlı yiyecekleri yememen, çok soğuk ya da çok sıcak gıdaları aceleyle yemekten kaçınman, asitli içecekleri içmemen gerekiyor. Bu söylediklerime dikkat edersen ve reçeteye yazdığım antibiyotiğini her gün aynı saatte, belirttiğim miktarda düzenli olarak içersen karın ağrın geçer" dedi. Kaan karnının ağrısının geçme ihtimalinden mutlu olmuştu. Ama annesi ile doktorun yanından ayrılırken tadını sevmediği antibiyotiği içeceğinden çok, tatlarına bayıldığı pizza-kola-patates kızartmasını yiyemeyeceğine üzülmüştü.		
1		

Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki verilen soruları cevaplayınız:

1- Antibiyotikler hangi hastalıklar için daha çok kullanılır?

2-Bilinçsiz antibiyotik kullanımının vücuda zararları neler olabilir?

3-Sindirim sisteminin sağlığının korunması için nelere dikkat edilmelidir?



Aşağıdaki soruları sınıfta tartışınız:

1- Hastalandığınızda doktor reçetesi ile aldığınız antibiyotiği içerken kendiniz ya da çevrenizdeki insanlarda ne gibi rahatsızlıklardan şikâyet edenler oluyor?

2- Çevrenizde sindirim sistemi hastalığı olan bir yakınınız var mı? Günlük hayatında nelere dikkat ediyor? Anlatınız?

3- Reklamlarda da sıklıkla geçen, marketlerde satılan farklı markaların probiyotiklerinin faydalarını açıklayınız. Bildiğiniz başka probiyotikler var mı?

4- Çevresinde ya da kendinde bağırsak sorunları yaşayan var mı? Varsa bu sorunlar nelerdir? Bu tür sorunların giderilmesinde ne gibi tedaviler biliyorsunuz açıklayınız?

5- Pazar veya marketten aldığınız meyve ve sebzelerin temizliğinden nasıl emin olabilirsiniz? Daha temiz ve hijyenik olması için neler yapılabilir?



2. TECRÜBE ETME BASAMAĞI

Öğrendiklerimizi Deneyelim:

Size verilen çalışma kağıdını (**Ek-1**) inceleyiniz. Sindirim sisteminin sağlığını korumayı amaçlayan sağlıklı bir tabak hazırlayınız ve TGA yöntemine uygun hazırlanan tabloyu doldurunuz.



1-Vücudumuz için gerekli temel organik maddeler olan nelerdir?

2-Vücudumuz için gerekli temel organik maddeler hangi gıdalarda daha çok bulunur? Tartışınız.



3. UYGULAMA BASAMAĞI

Öğrendiklerimizi Uygulayalım:

Size verilen çalışma kağıdını **(Ek-2)** inceleyiniz. Sindirim sisteminin sağlığını korumayı amaçlayan sağlıklı bir tabak hazırlayınız ve TGA yöntemine uygun hazırlanan tabloyu doldurunuz.



1-Geleneksel Türk mutfağını düşündüğünüzde doktorun tavsiyelerini dikkate alarak sabah-öğlen ve akşam yemeği için nasıl bir menü yemeniz gerektiğini her öğünü ayrıntılı planlayarak anlatınız?



Aşağıdaki soruyu sınıfta tartışıp cevaplandırınız:

- Sindirim sisteminin sağlığının korunabilmesi için neler yapılabilir?



Bir sonraki derse kadar sindirim sistemi sağlığı konusunda televizyonda veya internette çıkan haber, içerik ve reklamları takip ediniz. Haber içeriklerini not alarak, haberlerin çıktılarını alarak bir sonraki derse getiriniz.



4. İŞBİRLİĞİ BASAMAĞI

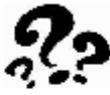
Öğrendiklerimizi Paylaşalım:



Bir önceki derste sizlere verilen ödevi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.



Sınıfa getirdiğiniz materyallerle bir poster oluşturunuz. Oluşturduğunuz posteri sınıfta arkadaşlarınıza sununuz. Posteri sınıfta panoya/laboratuvarda uygun bir yere yapıştırınız.



Aşağıdaki soruları cevaplandırınız yapınız.

1- Günlük hayatınızda sindirim sisteminizin sağlığını korumak için ailenizin ve sizin neler yaptığınızı listeleyniz.



1- Çevrenizde veya ailenizde diyet yapan oldu mu? Deneyimlerinizi paylaşınız.



5. TRANSFER BASAMAĞI
Öğrendiklerimizi Yeni Durumlara
Transfer Edelim:



Aşağıdaki soruları cevaplayarak sınıfta tartışınız.



1-Şok diyetler olarak da bilinen ve hızlı kilo kaybetme odaklı, genellikle tek tip ya da sadece belirli yiyeceklerin tüketimine dayanan diyetlerin sindirim sistemi üzerindeki etkileri nelerdir? Gerekçeleri ile açıklayınız.

2- Sabahları tüketimi ile ilgili reklamlar yapılan mısır gevrekleri ve benzeri ürünlerin fayda ve zararlarını tartışınız.



3- Evde mayalanan yoğurt ile markette satılan yoğurtlar hakkında bildiklerinizi anlatınız. Fayda ve zararlarını tartışınız.



4- Sindirim sisteminin diğer sistemlerle ilişkisini düşününüz. Örneğin, herhangi bir sindirim sistemi organında meydana gelen bir sorun, diğer organları nasıl etiler?



5- Sindirim sistemindeki organ ve yardımcı organları düşünerek vegan, vejetaryen, fleksitaryen beslenmelerin sağlıklı ve sağlıksız yönlerini tartışınız.



EK 1

Ad-Soyad:

Sınıf:

Grup:



Vücudumuzun yağlar, karbonhidratlar, proteinler, vitaminler ve mineraller gibi çeşitli organik ve inorganik maddelere ihtiyacı vardır. Tükettiğimiz farklı besinlerde bu maddeler farklı oranlarda bulunabilmektedir.

Bu deneyde bu organik maddelerin hangi besinlerde daha fazla bulunabildiğini teşhis etmeye çalışacağız.

MALZEMELER



Çeşitli besin maddeleri (patates, yumurta akı, ekmek, üzüm, fasulye, fındık, ceviz, süt vb), iyot çözeltisi, sıcak su banyosu, büret ayracı, damlalıklar, lam, pipetler, benedict çözeltisi, nişasta, %5' lik glikoz çözeltisi, makas, eter. Kâğıt, Kalem

YÖNERGE

- 1-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- 2-Sizlere dağıtılan yiyeceklerin her biri için 4. adımdaki deneyleri sırayla yapınız.
- 3- Her bir deneyi yaparken aşağıdaki TGA tablosunu uygun bir şekilde doldurunuz.
- 4-Aşağıdaki deney adımlarını ayrı ayrı izleyerek gözlemlerinizi tabloya yazınız.

A. Nişasta Tayini: Lam üzerine bir miktar toz nişasta konularak üzerine bir damla sulandırılmış iyot çözeltisi damlatınız ve meydana değişimi inceleyerek not ediniz.

B. Protein Tayini: İki adet deney tüpü alınarak 1 nolu tüpe 5 ml. su, 2 nolu tüpe de 5 ml. yumurta akı koyunuz. Her iki tüpe de 10' ar damla biüret ayracı damlattıktan sonra oluşan rengi kaydediniz. 1. tüpe su konulmasının nedeni biüret ayracının mavi renginden reaksiyon rengini ayırt edebilmek içindir.

C. Yağ Tayini: Bir besindeki yağ varlığını tespit edebilmek için katı bir yiyeceği (fındık vb) bir kağıda sürerek veya sıvı bir yiyeceği kağıda damlatarak kağıdı kurumaya bırakınız. Kağıt kuruduktan sonra kağıdı ışığa doğru tutunuz. Kağıtta meydana gelen ve kısmen saydam olan leke size yağın varlığını gösterir.

D. Glikoz Tayini. İçinde %5' lik glikoz çözeltisi bulunan tüpe benedict ayracı ekleyiniz. Mavi renkli benedict ayracında renk değişikliği oluncaya kadar bekleyiniz. Renk değişikliğini hızlandırmak için sıcak su banyosu kullanılabilir.



TAHMİN

Çalışmaya başlamadan önce kartlarda yapacağınız yiyecek gruplandırmasında protein, karbonhidrat, vitamin, mineral, lif ve yağ gruplarının dışında nelerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir? Tahminlerinizi aşağıdaki tabloya yazınız.

GÖZLEM

Çalışma boyunca tabakları hazırlarken neleri göz önünde bulundurduğunuzu detaylı olarak alttaki tabloya yazınız.



AÇIKLAMA

Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırınız. Aralarında tutarlılık ya da farklılık var mı?

Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Nişasta Tayini		
Tahmin	Gözlem	Açıklama

Protein Tayini		
Tahmin	Gözlem	Açıklama

Yağ Tayini		
Tahmin	Gözlem	Açıklama

Glukoz Tayini		
Tahmin	Gözlem	Açıklama

EK 2	Ad-Soyad:	Sınıf:	Grup:
-------------	-----------	--------	-------



BİR TABAK SAĞLIK

Sağlıklı beslenme, yeterli ve dengeli beslenme demektir. Vücudumuzdaki sistemlerin düzenli faaliyet gösterebilmesi için, besin kaynakları olan yağlar, karbonhidratlar, proteinler, vitaminler ve minerallerden yeterli ve dengeli olarak tükettiğimizde sağlıklı bireyler olarak hayatımızı sürdürebiliriz.

Bu çalışmada sabah, öğlen ve akşam olmak üzere 3 ana öğünde hangi besinleri tüketirsek sağlıklı beslenebileceğimizi deneyimleyeceğiz.

MALZEMELER



Kartlar
3 adet plastik tabak
Kâğıt, Kalem

YÖNERGE

- 1-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- 2-Sizlere dağıtılan ve üzerinde yiyecek fotoğrafları bulunan kartları inceleyiniz.
- 3-Kartları besin gruplarına göre sınıflandırınız. (Protein, Karbonhidrat, Vitamin, Mineral, Lif, Yağ)
- 4-Evinizde yediğiniz sabah-öğlen ve akşam öğünlerini hatırlayınız.
- 5-Size dağıtılan öğün isimleri yazılı tabaklara her besin grubu dengeli olacak şekilde 3 öğün hazırlayınız.
- 6-Hazırladığınız tabaklara seçtiğiniz besinleri seçme nedenlerinizle arkadaşlarınıza anlatınız.



TAHMİN

Çalışmaya başlamadan önce kartlarda yapacağınız yiyecek gruplandırmasında protein, karbonhidrat, vitamin, mineral, lif ve yağ gruplarının dışında nelerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir? Tahminlerinizi aşağıdaki tabloya yazınız.

GÖZLEM

Çalışma boyunca tabakları hazırlarken neleri göz önünde bulundurduğunuzu detaylı olarak alttaki tabloya yazınız.



AÇIKLAMA

Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırınız. Aralarında tutarlılık ya da farklılık var mı?

Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tahmin	Gözlem	Açıklama



DEĞERLENDİRME

1-Bir öğünde eksik aldığımız protein, karbonhidrat veya lif içeren besinleri bir sonraki öğünde iki ya da üç kat olarak aldığımızda sağlıklı beslenmiş olur muyuz? Nedenlerini tartışınız.

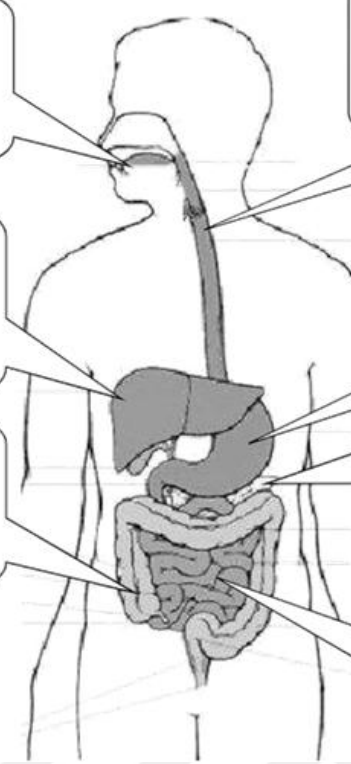
2- Sadece tüm besin gruplarından sağlıklı ve dengeli tüketerek sindirim sistemi sağlığını korumak mümkün müdür? Nedenleri ile açıklayınız.

3- Protein diyeti, kırmızı et, tavuk, balık, süt, yoğurt, yumurta gibi protein açısından zengin, yağ açısından düşük besinleri tüketmeye dayalı, hiç karbonhidrat ve şeker içermeyen bir beslenme şeklidir. Bu şekilde beslenerek kilo verildiğinde sindirim sisteminde olabilecek hasar ve sıkıntılar nelerdir? Kapsamlı tartışınız.

4-Günlük hayatımızda sıklıkla duyduğumuz "kalori" nedir? Kalori sayımını içeren diyetlerin neden sağlıklı/sağlıksız olduğunu tartışınız.

Ek 10 (Devamı)

Ad Soyad:
Sınıf:



The diagram shows a human silhouette with the digestive system highlighted. Callout boxes are connected to various parts of the system by lines. Each box contains a form with the following fields: Adım: (Step), Görevim: (My Task), Hastalık: (Disease), and Tedavi: (Treatment).

Top Left Callout Box:

Adım:
Görevim:
Hastalık:
Tedavi:

Top Right Callout Box:

Adım:
Görevim:
Hastalık:
Tedavi:

Middle Left Callout Box:

Adım:
Görevim:
Hastalık:
Tedavi:

Middle Right Callout Box:

Adım:
Görevim:
Hastalık:
Tedavi:

Bottom Left Callout Box:

Adım:
Görevim:
Hastalık:
Tedavi:

Bottom Right Callout Box (Pankreas):

Adım: Pankreas
Görevim:
Hastalık:
Tedavi:

Bottom Right Callout Box (Intestine):

Adım:
Görevim:
Hastalık:
Tedavi:

Ek 11- Deney Grubundaki Uygulamalara Ait Örnek Bir Ders Planı

Bölüm 1

Dersin Adı	Biyoloji
Sınıf	11
Konunun Adı/No	Sindirim Sistemi
Anahtar Kavramlar	Emilim, sindirim
Önerilen Süre	4 ders saati

Bölüm 2

Kazanımlar ve Kazanımların Açıklamaları	Kazanım 1- Sindirim sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar. <i>a. Sindirim sisteminin yapısı işlenirken görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından yararlanır.</i> <i>b. Sindirime yardımcı yapı ve organların (karaciğer, pankreas ve tükürük bezleri) görevleri üzerinde durulur. Yapılarına girilmez.</i>
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Yok
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Yaşam Temelli Öğrenme – REACT Stratejisi (Kazanıma ait REACT stratejisi aşamalarına göre hazırlanan materyaller ile uygulama yapılmıştır)

Bölüm 3

Uygulama

1. Ders (40 Dakika)

- Materyal seti öğrencilere dağıtılarak ilişkilendirme basamağındaki okuma parçasını öğrencilerden okuyup sindirim sistemi ile ilgili olduklarını düşündükleri anahtar kavramları işaretlemeleri istenir. Cevaplar sınıfta paylaşılır. (15 dk.)

Ad-Soyad:	Sınıf:	Grup:
	1. İLİŞKİLENDİRME BASAMAĞI <u>Yaşadığımız Olayla İlişkilendirelim:</u>	
Aşağıdaki okuma parçasında geçen 'Sindirim Sistemi' ile ilgili anahtar kelimeleri işaretleyiniz.		
BİR LOKMANIN YOLCULUĞU  Kaan dükkanının önünden geçerken ağzının sulandığını hissetti. Lokma dükkanından yükselen mis gibi lokma kokusu ile geçen hafta yediği lokmanın tadını düşünürken midesinden gelen gurultuyu fark etti. Aniden kendini tezgâhın önünde beyaz çikolatalı lokma siparişini verirken buldu. Gelen lokma tabağından tatlı, çıtır çıtır lokmayı ağzına attı çiğnemeye başladı. Dili ile ağzının içinde lokmayı çevirip, iyice çiğnedikten sonra kısa bir an nefesi kesildi ve lokmayı yuttu. Ardından bir lokma daha ısıp midesine gönderdi. Aklına bugün Biyoloji öğretmenin anlattığı ders geldi. Şimdi bu lokmalar midedeki bazı maddeler ile bulamaç haline gelmiş olmalıydı. Bulamaç nereye gidiyordu, hatırlamak için duraksadı. On iki parmak bağırsağındaki bir hormon pankreası uyarmış ve bazik hale gelen bulamaç bağırsağa inmiş olmalıydı. Bunca ayrıntıyı hatırlayınca dersi iyi dinlemiş olduğunu fark etti. İnce bağırsağında emilen lokma, artık lokma gibi olmamalı diye düşündü. Kalın bağırsakta son yolculuğu tamamlanan lokmanın sonunu düşünürken tabağın da sonuna geldiğini fark etti. Kaan hem bugün öğrendiklerini hatırladığı için mutlu oldu hem de bir tabak lezzetli lokmayı yiyip yaklaşık 1000 kaloriyi bir anda aldığı için bir pigmanlık duydu.		
1		

- Daha sonra okuma parçasının altında bulunan soruları cevaplamaları istenir. Soruların cevaplanması sırasında her öğrenciye fırsat verilecek, doğru cevaplar uygun pekiştiriciler ile pekiştirilecektir. Birden fazla cevabı veya yorumu açık olan sorular için birden fazla öğrenciye söz verilerek bir tartışma ortamı yaratılacaktır. Okuma parçasındaki bağlamlar ile günlük hayat arasında bağlantı kurularak bu bağlamların konu boyunca kullanımı sağlanacaktır. (20 dk)

Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki verilen soruları cevaplayınız:

1-Kaın lokmaları yerken hangi yapı/organlar görev almıştır?

2-Lokmada vücudumuz için gerekli hangi büyük makromoleküller bulunur?

3-Kaın lokmayı niçin yutmadan önce çiğniyor olabilir?

4-Kaın'nın yuttuğı lokma mideye nereden gider?

5-Midede, lokmanın bulamaç haline gelmesinde rol alan maddeler neler olabilir?

6-Hormon nedir? Sindirimde nasıl rol oynarlar?

7- Mideden bağırsağına gönderilen bulamaç niçin bazık hale gelmiştir?

8-Kaının yediğı lokmanın, incebağırsakta emilimini sağlayan yapılar neler olabilir?

2

- Öğrencilere, soruların cevapları tartışıldıktan sonra boşluğına not almaları için süre verilir. (5 dk)

2. Ders (40 Dakika)

- Öğrencilere “Sindirim Süreci” deney kağıdı dağıtılır. Öğrencilerin ilk sayfadaki malzemeleri ve açıklayıcı metni okumaları için zaman verilir.
- Deney çalışma kağıdının son sayfasındaki tablonun Tahmin kısmını doldurmaları istenir. (10 dk.)

EK 1	Ad-Soyad:	Sınıf:	Grup:
-------------	------------------	---------------	--------------



Sabah uyanıp gece uyuyana kadar bazen acıktığımız bazen canımız istediği için sürekli beslenmekteyiz. Bu durumda sindirim sistemimiz durmaksızın çalışmaktadır. Peki, daha önce basit bir atıştırma olarak yediğiniz kraker, muz ve yanında içtiğiniz portakal suyunun vücudunuzda hangi aşamalardan geçtiğini hiç düşündüğünüz mü? Biraz düşünelim! Sizce besinler vücudumuzda nasıl bir yol izleyerek bizlere enerji verip, büyüme ve gelişmemize yardım ederler? Bu soruyu düşünürken benaberce bir deney yapalım.



MALZEMELER

1/2 Muz
 4-5 tane kraker
 1/2 su bardağı su
 1/2 su bardağı portakal suyu
 Beyaz ince çorabı
 1 karton bardak
 2 plastik bardak
 Plastik masa örtüsü
 Orta boy plastik kap
 Plastik eldiven
 Makas

- Sınıf 3 gruba ayrılır. Çalışma kağıdındaki basamaklara göre deneyi yapmaları ve son sayfadaki tabloda bulunan Gözlem kutucuğuna deney sırasındaki gözlemlerini yazmaları istenir. (20 dk.)
- Deney bitiminde Açıklama kutucuğunu doldurmaları istenir. Ayrıca materyal setindeki 3 soru deneye göre cevaplandırılarak sınıfta tartışılır. (10 dk.)

3. Ders (40 dakika)

- Sindirim olayının sıralamasını içeren çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılır. Öğrencilerin hızları takip edilerek sıralamaları beklenir. Daha sonra çalışma kağıdının cevapları farklı öğrencilere söz hakkı verilerek cevaplanır. (15 dk.)

EK 2	Ad-Soyad:	Sınıf:	Grup:
-------------	-----------	--------	-------



Aşağıda sindirim ile ilgili vücudumuzda gerçekleşen olayları doğru bir şekilde sıralayabilir misiniz?

•Yemek borusundan besinlerin yemek duvarındaki kaslar ve peristaltik hareketlerle mideye iletilmesini sağlar.

•İnce bağırsakta sindirim ve emilimden arta kalan artıklar kıvrımlı bağırsaktan kalın bağırsağa iletilir.

•Besinlerin sindirim sistemine alındığı hem kimyasal hem de fiziksel sindirimin gerçekleştiği ilk yapı ağızdır.

•Besinler, mideden ince bağırsağın ilk kısmı olan onikiparmak bağırsağına geldiğinde asidik olan kimus, bağırsak mukozasından salgılanan sekretin hormonu kan dolaşımıyla pankreasa ulaştığında pankreasın bikarbonat iyonu (HCO_3) yönünden zengin sıvı salgılamasını uyarır. Pankreasta sentezlenip onikiparmak bağırsağına boşaltılan bu sıvı, asidik kimusun bazik hale gelmesini sağlar.

•Parçalara bölünmüş ve toplam yüzey alanı fiziksel olarak artan besin maddeleri yutaktan geçerken besinlerin soluk borusuna gitmemesi gerektiğinden yutkununca gırtlak kapağı (epiglottis) adı verilen kakırdak kapak, soluk borusunu kapatarak besinlerin soluk borusuna girmesini engeller.

•Geride kalan posa kalın bağırsakta peristaltik hareketlerle anüsten dışkı şeklinde vücuttan atılır.

•Diyaframın hemen altında yer alan J harfine benzeyen torba şeklinde bir organ olan mideye giren besinler, mideden salgılanan asidik sıvıyla karıştırılarak bulamaç haline gelen besinlerde hem mekanik sindirim hem de kimyasal sindirim gerçekleşir.

•Kalın barsakta salgılanan mukus sayesinde su ve elektrolitlerin emilimi gerçekleşir.

- Sindirim sistemi konusundaki anahtar kavramları içeren kelimelerin boşluklara doldurulmasını içeren çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılır. 5-10 dakika arasında zaman verilir. Daha sonra sınıfta cevaplar verilir, tartışılır. (20 dk.)

EK 3
Ad-Soyad:
Sınıf:
Grup:

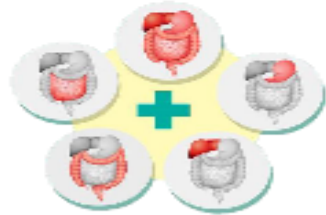


Aşağıdaki boşlukları kutu içinde bulunan uygun kelimelerle tamamlayabilir misiniz?

Peristaltik Hareket	Yeme	İnce Bağırsak	Mekanik Sindirim
Kimyasal Sindirim	Sekretin	Sindirim	Mide
Kolesistokinin	K Vitamini	Kalın Bağırsak	Boğ Bağırsak
Emilim	Yemek Borusu		Kıvrımlı Bağırsak
B12 Vitamini	Artıkların Uzaklaştırılması		Ağız
Anüs	Mukus	Onikiparmak Bağırsağı	Gastrin
			Yutak
			Emilim

1-Sindirim sisteminde besinlerin işlenmesi 4 aşamada gerçekleşir:

1.
2.
3.
4.



2- Besinlerin öğütülmesi ya da fiziksel güçle daha küçük parçalara ayrılmasına denir.

3- Büyük moleküllü besin maddelerinin su kullanılarak enzimlerle kimyasal bağlarının koparılıp yapı taşlarına ayrılmasına denir.

- Materyal setindeki soru sınıfta soru cevap ile yanıtlanır. Öğrencilere bir sonraki ders için;

“İnsan vücudunda sindirim olayı ile ilgili bir araştırma yaparak günlük yaşamdan örnekler içeren bir slayt ya da görsellerle anlatım yapılan bir poster hazırlamanız gerekmektedir.” ödevi verilir.

4. Ders (40 Dakika)

- Bir önceki derste öğrencilere verilen sunum ödevi için her grubun başındaki sorumlu/sözcü öğrenciler tarafından sınıfta sunum yapılır. (15 dk.)
- İşbirliği basamağındaki “Gruplar halinde sindirim olayında görevli organların ve sindirime yardımcı yapı ve organları hatırlayınız. Dil-dişler-yutak-yemek borusu-mide-karaciğer-pankreas-safra kesesi- on iki parmak bağırsağı-kalın bağırsak rollerine girerek her bir organda meydana gelen olayların anlatıldığı bir canlandırma kurgulayınız” yönergesi verilir. Öğrencilerin kurguladıkları canlandırmayı arkadaşlarına sunmaları istenir. Farklı öğrencilere farklı organ görevi ve sunum fırsatı verilmelidir.



4. İŞBİRLİĞİ BASAMAĞI

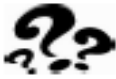
Öğrendiklerimizi Paylaşalım:



Bir önceki derste verilen ödevleri sınıfta sununuz, tartışınız.



Gruplar halinde sindirim olayında görevli organların ve sindirime yardımcı yapı ve organları hatırlayınız. Dil-dişler-yutak-yemek borusu-mide-karaciğer-pankreas-safra kesesi- on iki parmak bağırsağı-kalın bağırsak rollerine girerek her bir organda meydana gelen olayların anlatıldığı bir canlandırma kurgulayınız. Daha sonra bu kurguyu arkadaşlarınıza sergileyiniz.

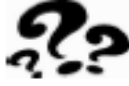


Aşağıdaki soruyu grupça tartışıp cevaplandırınız:

- Sindirim sisteminde yer alan yardımcı organlardan her biri -ayrı ayrı- olmasaydı sindirimin nasıl gerçekleşeceğini tartışınız.

5

- Transfer etme basamağındaki 4 soru cevaplanır ve cevapları tartışılır.(10 dk.)



Aşağıdaki soruları sınıfta tartışınız:

1-Kaan bir lokma değil de bir köfte yemiş olsaydı, köftenin yolculuğu lokma ile aynı olabilir miydi? Açıklayınız.



2-Atalarımızın söylediği ve günümüzde de sıklıkla kullanılan "Ye yağlıyı iç suyu donarsa dunsun, ye tatlıyı içme suyu yanarsa yansın" atasözü sizce ne anlama gelir?

3-Gıda endüstrisindeki mühendisler yeni bir lezzet olarak örneğin bir cipsi piyasaya sunmadan önce cips ile ilgili görsel ve işitsel öğeleri neden incelerler? Açıklayınız.



4- Midesinin tamamı ya da bir kısmı ameliyat ile alınan insanlarda sindirim olayı nasıl gerçekleşir? Açıklayınız.

Ek 12- Kontrol Grubundaki Uygulamalara Ait Örnek Bir Ders Planı

Bölüm 1

Dersin Adı	Biyoloji
Sınıf	11
Konunun Adı/No	Sindirim Sistemi
Anahtar Kavramlar	Emilim, sindirim
Önerilen Süre	4 ders saati

Bölüm 2

Kazanımlar ve Kazanımların Açıklamaları	Kazanım 1- Sindirim sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar. <i>a. Sindirim sisteminin yapısı işlenirken görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından yararlanır.</i> <i>b. Sindirime yardımcı yapı ve organların (karaciğer, pankreas ve tükürük bezleri) görevleri üzerinde durulur. Yapılarına girilmez.</i>
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Yok
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-cevap, Anlatım, Tartışma

Bölüm 3

Uygulama

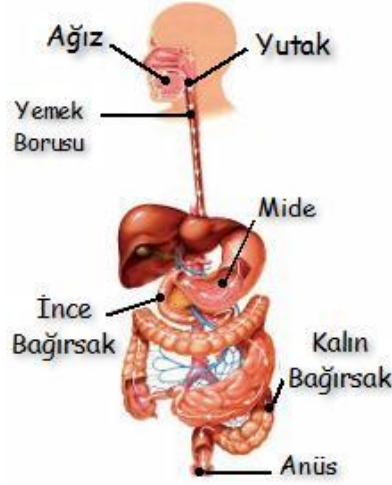
1. Ders (40 Dakika)

Giriş

- “Nefes almak, koşmak, yürümek, konuşmak için enerji harcarız. Peki bu enerjiyi nasıl elde ederiz?” sorusu ile derse başlanır. Farklı öğrencilere cevap hakkı verilerek sindirim ünitesine giriş yapılır.
- “Sindirim nedir? Nasıl gerçekleşir? Vücudumuzda hangi organda nasıl başlar? Sindirimde görev alan organlar nelerdir?” sorusu ile geçmiş bilgiler harekete geçirilir. (15 dk.)

Gelişme

- Aşağıdaki diyagram tahtaya yansıtılarak kullanılır. Öğrencilerin defterlerine not almaları istenir.
- Sindirim kanalını oluşturan yapıları gösteren diyagram gösterilir.
- Ağız, yutak ve yemek borusunun yapısı ve görevleri anlatılır. (20 dk.)



Sonuç

- Sindirim nedir? Sindirim kanalını oluşturan yapılar nelerdir? (5 dk.)

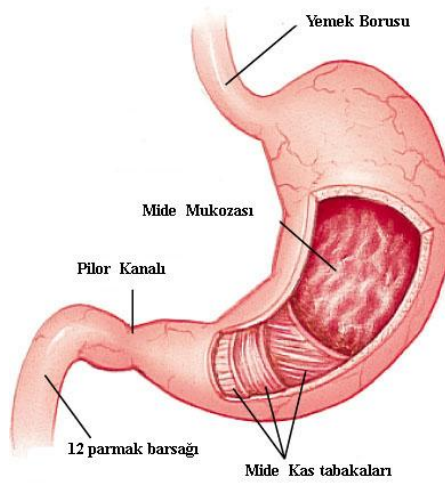
2. Ders (40 Dakika)

Giriş

- Ağız, yutak ve yemek borusunun yapısı ve görevleri ile ilgili sorular sorularak geçmiş dersteki bilgiler hatırlatılır. (10 dk.).

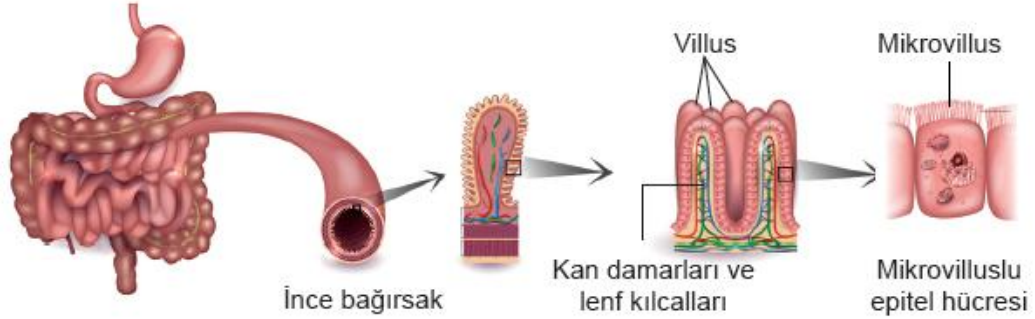
Gelişme

- Aşağıdaki Midenin yapısı ve sindirimdeki rolü anlatılır.
- Midede salgılanan enzimler, nasıl salgılandıkları, görevleri anlatılır.
- Aşağıdaki diyagram tahtaya yansıtılarak kullanılır.



Ek 12 (Devamı)

- İnce bağırsağın yapısı ve sindirimdeki rolü anlatılır.
- İnce bağırsağın sindirimdeki önemi soru-cevap yöntemi ile öğrencilere buldurulur. Sonra öğretmen tarafından açıklanır.



- Yukarıdaki görsel tahtaya yansıtılır. (25 dk.)

Sonuç

- Mide ve ince bağırsağın yapısı ve görevleri hakkında öğrencilerden sorular beklenir. Öğrenciler soru sormaz ise anlatılan bölüm hakkında sorular sorulur. (5 dk.)

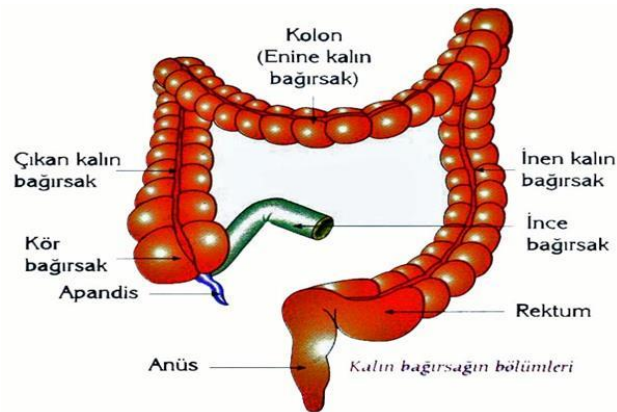
3. Ders (40 Dakika)

Giriş

- “Ağız, yutak, yemek borusu, mide ve ince bağırsağın sindirimdeki görevleri nelerdir?” sorusu ile başlanır. Öğrencilerin cevapları ile yapısı ile bağlantı kurulur. (5 dk.)

Gelişme

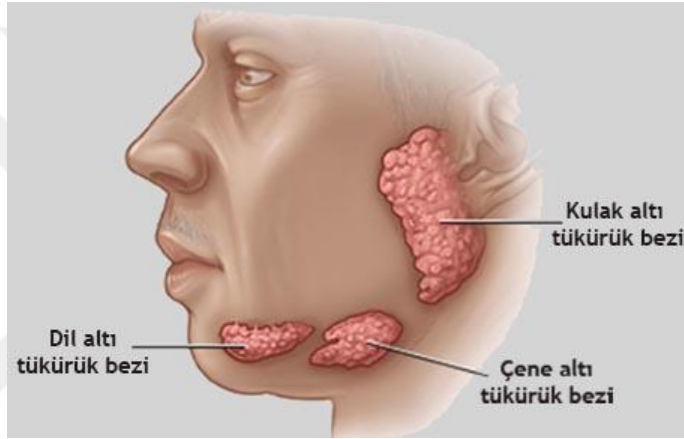
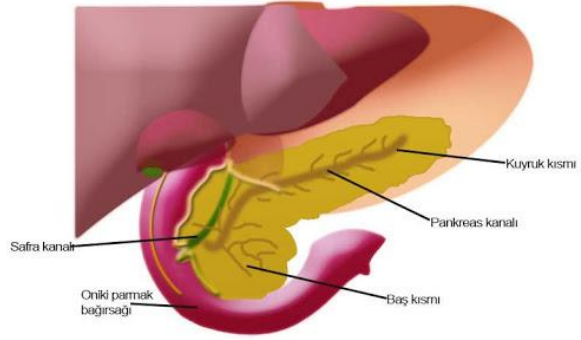
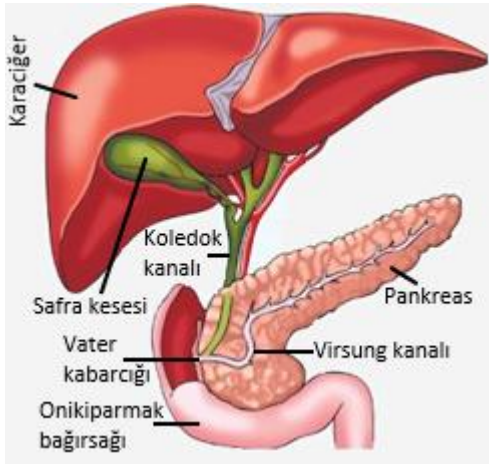
- Kalın bağırsağın yapısı ve sindirim olayındaki rolü anlatılır.



- Sindirime yardımcı yapı ve organların görevleri ve yapıları anlatılır. Görevleri konusunda öğrencilere sorular sorularak sindirim olayı ile ilişkilendirmeleri istenir.

- Pankreas
- Karaciğer ve Safra kesesi
- Tükürük Bezi

Ek 12 (Devamı)



- Yukarıdaki görseller tahtaya yansıtılır.
- Besinlerin kimyasal sindirimi anlatım yöntemi kullanılarak öğrencilere anlatılır. (25 dk.)

Sonuç

- Öğrencilere bir sonraki ders için ödev verilir.
- Derste anlatılan sindirime yardımcı organlar ve kimyasal sindirim ile ilgili soru cevap yöntemi ile anlaşılmayan noktaların üzerinden gidilerek tekrar edilir. (10 dk)

Ödev: Aşağıda çalışma materyalini ödev olarak yapmaları istenir.

EK 3
Ad-Soyad:
Sınıf:
Grup:

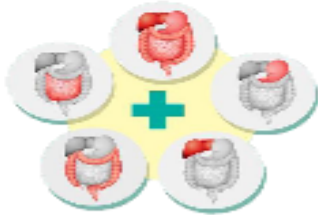


Aşağıdaki boşlukları kutu içinde bulunan uygun kelimelerle tamamlayabilir misiniz?

Peristaltik Hareket	Yeme	İnce Bağırsak	Mekanik Sindirim
Kimyasal Sindirim	Sekretin	Sindirim	Mide
Kolesistokinin Emilim	K Vitamini	Kalın Bağırsak	Çırtlak Kapağı
B12 Vitamini	Artıkların Uzaklaştırılması	Yemek Borusu	Boğ Bağırsak
Anüs	Mukus	Onikiparmak Bağırsağı	Kıvrımlı Bağırsak
			Ağız
			Yutak
			Gastrin
			Emilim

1-Sindirim sisteminde besinlerin işlenmesi 4 aşamada gerçekleşir:

1.
2.
3.
4.



2- Besinlerin öğütülmesi ya da fiziksel güçle daha küçük parçalara ayrılmasına denir.

3- Büyük moleküllü besin maddelerinin su kullanılarak enzimlerle kimyasal bağlarının koparılıp yapı taşlarına ayrılmasına denir.

4. Ders (40 dakika)

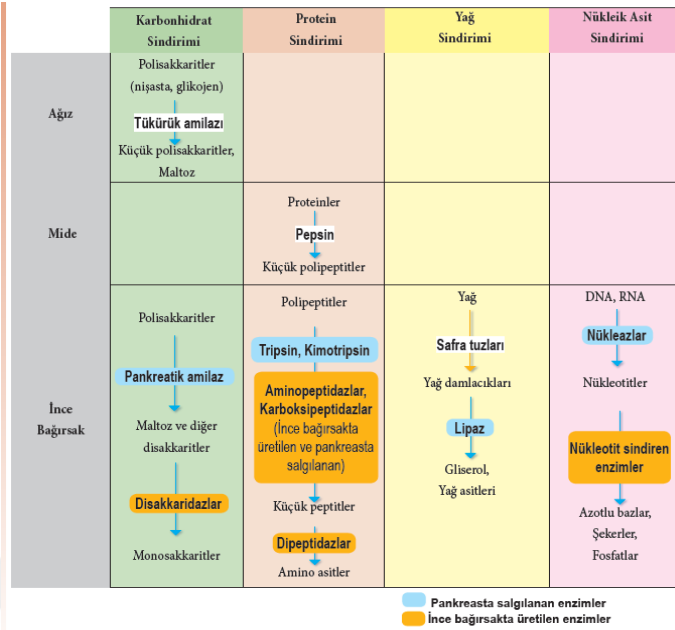
Giriş

- Bir önceki derste verilen ödevin cevapları farklı öğrencilere söz hakkı verilerek, verilen doğru cevaplara uygun pekiştireçler kullanılarak tamamlanır. Böylelikle bir önceki derste anlatılan yeni bilgiler tekrar edilmiş olur. (10 dk.)

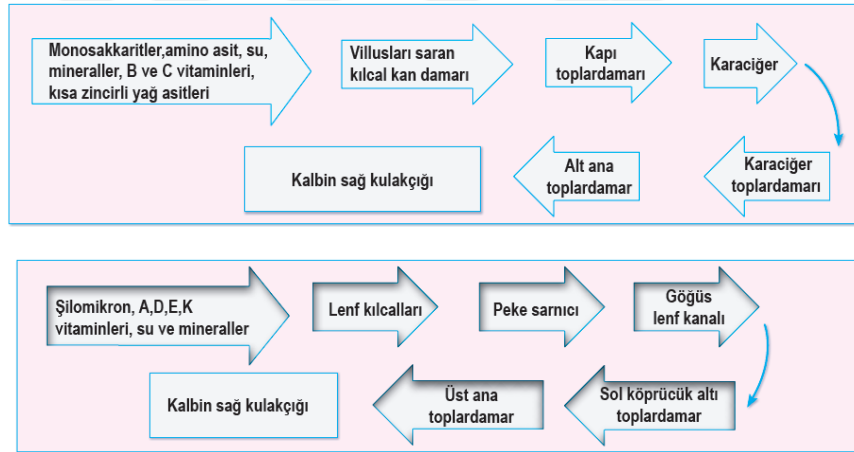
Gelişme

- Sindirim Enzimleri ve Etki Ettikleri Maddeler ile ilgili aşağıdaki diyagram kullanılarak enzimlerin hangi organlarda salgılandıkları ve hangi makro moleküllere etki ettikleri konusu anlatılır.

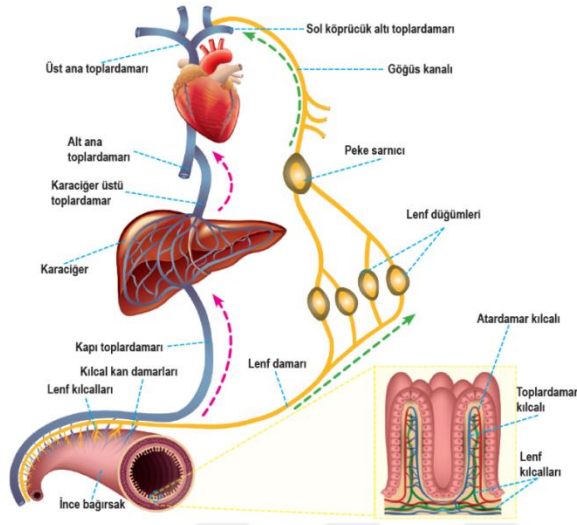
Ek 12 (Devamı)



- Besinlerin emilimi aşağıdaki diyagramlarla anlatılır.



- Ayrıca aşağıdaki diyagram gösterilerek soru-cevap ve tartışma tekniği ile besinlerin sindirim ve emilimi sınıfta tüm öğrencilerin katılımı ile tartışılır. (25 dk.)



Sonuç

- Öğrencilere bir sonraki ders için aşağıdaki çalışma yaprağı ödev verilir. (5 dk)

EK 2	Ad-Soyad:	Sınıf:	Grup:
-------------	-----------	--------	-------



Aşağıda sindirim ile ilgili vücudumuzda gerçekleşen olayları doğru bir şekilde sıralayabilir misiniz?

•Yemek borusundan besinlerin yemek duvarındaki kaslar ve peristaltik hareketlerle mideye iletilmesini sağlar.

•İnce bağırsakta sindirim ve emilimden arta kalan artıklar kıvrımlı bağırsaktan kalın bağırsağa iletilir.

•Besinlerin sindirim sistemine alındığı hem kimyasal hem de fiziksel sindirimin gerçekleştiği ilk yapı ağızdır.

•Besinler, mideden ince bağırsağın ilk kısmı olan onikiparmak bağırsağına geldiğinde asidik olan kimus, bağırsak mukozasından salgılanan sekretin hormonu kan dolaşımıyla pankreasa ulaştığında pankreasın bikarbonat iyonu (HCO_3) yönünden zengin sıvı salgılamasını uyarır. Pankreasta sentezlenip onikiparmak bağırsağına boşaltılan bu sıvı, asidik kimusun bazik hale gelmesini sağlar.

•Parçalara bölünmüş ve toplam yüzey alanı fiziksel olarak artan besin maddeleri yutaktan geçerken besinlerin soluk borusuna gitmemesi gerektiğinden yutkununca gırtlak kapağı (epiglottis) adı verilen lakındak kapak, soluk borusunu kapatarak besinlerin soluk borusuna girmesini engeller.

•Geride kalan posa kalın bağırsakta peristaltik hareketlerle anüsten dışı şeklinde vücuttan atılır.

•Diyaframın hemen altında yer alan J harfine benzeyen torba şeklinde bir organ olan mideye giren besinler, mideden salgılanan asidik sıvıyla karıştırılarak bulamaç haline gelen besinlerde hem mekanik sindirim hem de kimyasal sindirim gerçekleşir.

•Kalın barsakta salgılanan mukus sayesinde su ve elektrolitlerin emilimi gerçekleşir.

GÖZLEM

Deney boyunca gözlemlediğiniz yapılar ve gerçekleşen olaylara dair gözlemlerinizi aşağıdaki kutuya yazınız.



AÇIKLAMA

Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırınız. Aralarında tutarlılık ya da farklılık var mı? Deneyden sindirim sisteminde gerçekleşen olaylar ile ilgili neler çıkardığınızı gerekçeleri ile aşağıdaki kutuya yazınız.

Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tahmin	Gözlem	Açıklama
Su tıkarık bezi olabilir. Plastik pozet → mide Çorap → ince bağırsak Bardak → anus b) Plastik pozete yapılan müdahale, midenin kasılıp gırtlak Çorabın sıkıştırılıp ittirilmesi → emilim Bardagın delik kısmından geriye kalana atmak	Parçalanmış besin midede bulurak haline geldi. İnce bağırsakta sıvı besinin ilk durumdaki gibi değildi. İnce bağırsakta çok fazla emilen katının kalın bağırsage iletili ve atıldı.	Sindirim sisteminin küçük çaplı bir görseliydi. tahmin ve gözlem kısmı birbirine uyuytu.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	
Görüşme Tarihi ve Saati:	13.01.2020
Görüşülenin Adı-Soyadı:	[Redacted]
Görüşülenin Sınıfı/Numarası:	11-B 121
Görüşülenin İmzası:	[Signature]

Değerli Katılımcı,

Bu görüşmenin amacı 11. sınıf biyoloji dersi "Sindirim Sistemi" ünitesinin Yaşam Temelli Öğrenmenin REACT stratejisi ile öğretiminin başarınıza, bilginin kalıcılığına, derse yönelik tutum ve biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonunuza etkisini araştırmaktır. Uygulamalara bizzat katıldığınız için size yöneltilen sorulara vereceğinizi cevaplar ve görüşleriniz bizim için çok değerlidir.

Görüşmemiz yaklaşık 15-20 dk. sürecektir. Belirtmek istediğiniz veya sormak istediğiniz bir soru yoksa görüşmeye ilgili sorulara başlamak istiyorum.

Ek 15- Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Mülakat Dökümü

Soru 1: ‘Sindirim Sistemi’ konusu için uygulanan yöntem ile daha önceki derslerde uygulanan yöntem arasında ne gibi farklılıklar olduğunu düşünüyorsunuz?

Ö1-Daha önceleri sadece öğretmenimiz dersi anlatıyordu biz dinliyorduk. Sadece bazen sorulara cevap verebiliyorduk hocamız soru sorduğunda. Şimdi ise karşılıklı olarak konuştuk. Karşılıklı çıkarımlarda bulunduk. Konu ile alakalı görüşlerimizi belirttiğimizde siz de bunları destekler biçimde şeyler söyleyerek daha kalıcı olmasını sağladınız.

Ö2- Hocamız diğer konuları işlerken yazdırırdı ve konuyu anlatırdı. Ama sizde çalışma kağıtlarıyla, görsellerle, resimlerle daha kalıcı oldu.

Ö3- Uygulamalı bir şekilde ders yapıldığı için hem görsel zekayı kullandık hem de de çeşitli etkinliklerle bunu destekledik. Daha akılda kaldı diğer derslere göre. Önceden biyoloji derslerini evde kendim çalışarak ezber mantığı ile yapıyordum. Derste daha uygulamalı bir şekilde yaptığımız için aklımda daha çok kaldığını fark ettim.

Ö4- Etkinlik yaptığımız için gözle kulakla daha kalıcı oluyor. Daha önce öğretmen tahtaya yazıyordu, biz deftere yazıyorduk. O da iyiydi ama bu yöntemin daha kalıcı olduğunu düşünüyorum.

Ö5- Daha önceleri sadece hocamız anlatıyordu biz dinliyorduk. Hocamız soru sorduğunda bazen sorularına cevap verebiliyorduk. Şimdi ise karşılıklı olarak konuştuk ve karşılıklı olarak bir şeyleri çıkartmaya çalıştık. Konu ile alakalı görüşlerimizi belirttiğimizde siz de bunları destekler biçimde anlatınca bilgiler daha kalıcı oldu.

Ö6- Mesela kimya ve biyoloji dersinde deney yaptınız. Deneyler öğrenmemize katkısı oldu.

A-Diğer derslerde bu yoğunlukta etkinlik yapıyor musunuz?

Ö6-Hayır. Bazı ünitelerde deney olmuyor. Ama sizde diğer derslerde yaptıklarımızdan daha fazla etkinlik vardı.

Ö7- Daha çok siz verdiğiniz materyaller üzerinden ilerlediniz. Daha önce öğretmenimiz anlatıyordu ve sorular varsa onları cevaplıyordu. Deftere not alıyorduk. Deftere not almak benim için daha kalıcıydı açıkçası. Ama sizin kullandığınız yöntem de kalıcıydı. Materyalleriniz çok verimliydi.

Ö8- Hocam düşünüyorum, daha çok faydalı oldu. Ezbere dayalı yöntemdense deneye gözleme dayalı olduğu için mantığımıza oturma oturma öğrendik. Konular diğer yöntemlere göre biraz daha fazla oturdu.

Ö9- Daha önceki yöntemlere öğretmenimiz daha çok bilgiye dayalı yöntemler kullandı. Bu yöntemle daha çok pratik yaparak akılda kaldı. Deneyimleyerek daha iyi öğrenildiğini düşünüyorum.

Soru 2: Derste uygulanan yöntemin ‘Sindirim Sistemi’ konusunu daha iyi anlamınıza katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?

Ö1-Düşünüyorum, iyi anladım, evet.

Ö2- Evet düşünüyorum. Hocamız anlattığında not alıp sonradan ezberliyorduk. Ben şu an hiç çalışmamam rağmen oyunlardan sindirim sistemi ile ilgili pek çok şey aklımda kaldı. Mesela tiyatro etkinliğinde ben kalın bağırsak olmuştum. O kısımda da aklımda kalan çok şey oldu.

Ö3- Evet düşünüyorum.

Ö4-Evet.

Ö5- Düşünüyorum. Daha iyi anladım.

Ö6- Anladım. Sıradan bir lise öğrencisine göre anlatmadınız.

A-Öğretmeniniz nasıl işliyordu dersi?

Ö6-Öğretmenimiz yazdırıyor, anlatıyor, gerektiğinde deney yaptırıyor. Bu şekilde ilk defa işledik. Ama faydalı oldu, dersi anladım.

Ö7- Evet, anladım.

Ö8-Evet.

Ö9- Bence fazlasıyla katkısı oldu. Çünkü daha iyi pratik yapınca insan daha rahat öğreniyor.

A-Çözmüş olduğun başarı testinde hatırladın mı anlatılan konuyu?

Ö9-Kesinlikle, testi daha rahat çözdüm.

Soru 3: Derste sizlere verilen ödevler, deney, etkinlikler ve materyaller konusunda ne düşünüyorsunuz?

Ö1-Bence faydalıydı. Deney ve etkinlik yaparak kafamızda daha kalıcı şeyler oluştuğunu düşünüyorum. Benim de kafamda kaldı. Evet çok iyi hatırlıyorum. Bir de tiyatro yapmıştık o da çok aklımda kaldı.

Ö2- Bence faydalı. Diğer derslerde de böyle şeyler yapılmalı. Derslerde eğleniyoruz, dersten zevk almaya başlıyoruz, öğrenmemiz kolay oluyor.

Ö3- Beğendim ama seviye olarak sanki bizim seviyemize çok basit kaçıyor gibi geldi. Bazen daha ortaokul seviyesine daha uygunmuş gibi hissettim. Yaş grubumuz için daha basit gibi geldi. Etkinlik olarak değil de derse başlarken sindirim sistemini çok basit işleyeceğimizi düşündüm. Sindirim sistemini böyle mi geçeceğiz, diye düşündüm. Sonradan çorap deneyi yaptığımızda daha güzel geldi. Ama en başta işlediğimizde hatta tüm sınıf da bunu söyledi hani çok basit işlemiyor muyuz? Diye sınıfta söyleyenler oldu. Ama sonraki etkinliklerde daha iyi duruma geldi.

Ö4- Güzel bir çalışmaydı. Mesela verdiğiniz hikayeler insanın aklında kalıyordu. Bu hikayede bunlar vardı diye düşünüyor insan. Sizin konuştuklarınız direk aklıma geliyor.

Ö5- Materyal ve etkinlikler faydalıydı. Deney ve etkinliklerle insanların daha çok kafasında kaldığını düşünüyorum. Benimde kafamda kaldı yani.

A-Deneyi hatırlıyor musun? Aklında kalan neler?

Ö5-Tahminleri, gözlemleri hatırlıyorum. Deneyin yapılışını ve kullanılan malzemenin nedenlerini hatırlıyorum. Bir de organ tiyatrosu yapmıştık. Oradaki organları ve görevlerini hatırlıyorum.

Ö6- Bir test çözmekle sizin verdiğiniz materyaller arasında çok fark oluyor. Test çözdün mü çözüyorsun bitiyor, birkaç gün sonra unutabiliyorsun. Ama sizin verdiğiniz materyallerle aklımda daha fazla kaldı. Materyal ve etkinliklerin daha kalıcı olduğunu düşünüyorum.

Ö7- Gayet başarılıydı. Mesela yaptığımız deneyin çok kalıcı olduğunu düşünüyorum. Ömrümüz boyunca unutmayacağız. Deney ve diğer materyaller de çok verimliydi. Daha önce tahmin gözlem olan bir deneyi ben geçen sene Tübitak için bir proje yapmıştım. Oradan biliyorum ve faydalı olduğunu düşünüyorum.

Ö8- Etkinlikler, deneyler güzel oldu. Materyaller diğer derste dağıtılan materyallardan farklı geldi. Deftere çok yazmamış olduk, daha kısa ve daha faydalı oldu. Elimizde sindirim sistemi ile ilgili bir kaynağımız oldu.

Ö9- Dersteki yapılan etkinlikler çok güzeldi. Bazen biraz yorucu etkinlikler oldu ama gayet güzeldi. Materyaller daha ilgi çekiciydi. Renkli değildi ama resimli olduğu için daha ilgi çekiciydi.

A-Daha önce TGA yöntemini kullanarak bir deney yapmış mıydın?

Ek 15 (Devamı)

Ö9-Hayır hiç yapmadım.

A-Faydalı olduğunu düşünüyor musun?

Ö9-%60-70 oranında faydalı olduğunu düşünüyorum.

Soru 4: ‘Sindirim Sistemi’ konusunun REACT stratejisine dayalı etkinlikler ile öğretiminden sonra biyoloji dersinin günlük hayatınızdaki yeri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Ö1-Sindirim sistemini anlattığınız ilk gün yemek yerken sizin söyledikleriniz aklıma gelmişti. Ya da deney yaptıktan sonra elde ettiğimiz sonuçların nasıl olduğunu düşündüm. Günlük hayatta bu konuların önemli olduğunu düşünüyorum.

Ö2- Sağlığımız için beni bilgilendirdi. Bunları yaparsan sindirim sistemi sağlığına zararlarını öğrendim. Bundan sonra daha yapmamaya çalışacağım da sanmıyorum. Ama aklımda çok kaldı.

Ö3- Mesela bugün yaptığımız ‘Bir Tabak Sağlık’ etkinliği de günlük hayatta hepimizin işine yarayacak şeylerdi. Günlük hayatta uygulayabileceğimiz şeyler de öğrendiğimiz için biyolojiyi günlük hayatımızda yansıtmış oluyoruz. En azından eskiye göre kendimi daha yakın hissediyorum. Mesela sindirim sistemini başka sınıflarda da gördük, ortaokulda da gördük ama bu sene sindirim sistemini bu şekilde öğrendikten sonra hem kendimi daha çok tanımış oldum hem de eskiye göre ezber mantığı ile değil de gerçekten kendimi tanıdığımı fark ettim. Faydası oldu yani.

Ö4- Biyoloji dersine ilgilim bu yöntemle daha çok arttı. Sindirim sistemindeki olayları deneyde yaptırınız. Bunları görünce daha aklımda kaldı. Mesela ince bağırsakta emilimin nasıl olduğunu gördük. Bu daha çok aklımda kaldı.

Ö5- Mesela anlattığınız ilk gün gidip yemek yediğimde sindirim sisteminde anlattığınız aklıma direk gelmişti. Ya da deney yaptıktan sonra çıkan sonuçlar kafamda kaldı, sonradan nasıl olduğunu düşündüm.

Ö6- Zaten biyoloji dersi günlük hayatın her yerinde var. Mesela az önceki gibi bir akşam yemeği hazırlamak var. Az önce yaptığımız tabak hazırlama etkinliği ile de bunu görmüş olduk.

Ö7- Zaten biyoloji dersini seviyorum. Nasıl anlatılırsa anlatılsın hayatıma faydalı olduğunu düşünüyorum.

Ö8- Biyoloji gerçekten çok önemli bir ders. İnsan vücudu, insan fizyolojisi üzerine kurulu bir ders. Tabi siz demiştiniz ya “yemek yerken düşünün sindirim nasıl olur?”, gerçekten düşündük. Sindirim sistemimizin nasıl çalıştığını ve zorluklarını düşünmemi sağladı.

Ek 15 (Devamı)

Ö9- Günlük hayatta biraz daha biyoloji dersini düşünmeye başladım. Çünkü önceki konularımıza göre daha fazla insan vücudu ile alakalı bir konuydu ve günlük aktivitelerimiz ve ihtiyaçlarımız doğrultusunda bir konu oldu için biyolojiyi daha fazla düşünüyorum.

A-Bunun dersin işleniş şekli ile alakalı olduğunu düşünüyor musun?

Ö9-Elbette alakalıydı ama konu da önemliydi bence. Sindirim sistemi konusu günlük yediğimiz yemekler, 3 öğün hatta daha fazla yemek yiyoruz. Sindirim sistemi günlük hayatla çok ilgili olduğu için daha ilgi çekici bir konuydu.

Soru 5: Derste uygulanan yöntem il televizyon, medya, gazete, dergi vb. kaynaklarda sindirim sistemi ile ilgili haber ve içeriklere karşı ilginiz arttı mı?

Ö1-Eskiden de bir ilgim vardı ama konuyu bu şekilde işleyince daha çok ilgim olduğunu düşünüyorum. Mesela bir yazı gördüğümde direk okumaya başlıyorum.

Ö2- Şu an yurttan kaldığım için pek televizyon izlemiyorum. Eve gidince artacağını düşünüyorum.

Ö3- İlgi artması konusunda önceden de arada okuyordum bu yüzden ilgi artmadı çok değişme olmadığını düşünüyorum.

Ö4- Evet. Şu anda aklıma gelen bir örnek yok ama arttı.

Ö5- Eskiden de bir ilgim vardı. İşledikten sonra daha çok ilgim arttı. Sindirim sistemi ile ilgili bir yazı görünce şimdi direk okumaya başlıyorum.

Ö6- Denk geldiğim zaman okuyorum. Durup okuma gereği duyuyorum. Mesela geçen bir haber okumuştum. Birini tırnak yeme nedeni ile midesinde bir şey oluşmuş Mesela bunu normalde görsem hiç okumazdım. Ama şimdi okuma gereği hissediyorum.

Ö7-Bilmem, kararsızım, pek dikkatimi çekmedi.

Ö8- Genelde televizyonda doktorlar falan oluyor. Onlara karşı ilgimi arttırdı.

Ö9- Evet arttı, hastalıklarla ilgili araştırma falan da yaptım.

Soru 6: Uygulanan yöntem kendinize güvenme, sorumluluk alma, arkadaşlarınızla işbirliği ve iletişim kurabilme becerileriniz konusunda etkili oldu mu?

Ö1-Evet. Genellikle bir etkinlik yaparken hep sınıfça yaptık, sınıf ruhu içinde yaptık. Bu da bizim toplumsal yönümüzü geliştirdiğini düşünüyorum. Daha önce hiç böyle bir şey yapmamıştık. Organların konuşması güzeldi.

Ek 15 (Devamı)

Ö2- Çok etkili oldu. Beraber gruplar halinde yaptık. Yaptığımız tiyatro etkinliğinde, çorap kullandığımız deneyde hep birlikte yaptık. Arkadaşlarımla daha iyi iletişim kurmama katkısı olduğunu düşünüyorum.

Ö3- Evet düşünüyorum. Genel olarak zaten arkadaşlarımla birlikte etkinlikleri yaptık. Grup şeklinde veya sohbet içerikli olduğu için iletişimimiz de daha güçlendi. O anlamda da işe yaradığını düşünüyorum.

Ö4- Evet. Gruplarda yaptığımız şeyler beni olumlu etkiledi. İşbirliği kurmamı sağladı.

Ö5- Düşünüyorum. Çünkü bir şey yaparken sınıf ruhu içinde yaptık. Bunun bizim toplumsal yönümüzü geliştirdiğini düşünüyorum.

A-Organ tiyatrosu gibi bir etkinliği başka bir derste yapmış mıydınız?

Ö5-Hayır hiç yapmadık.

A-Faydalı olduğunu düşünüyor musun?

Ö5-Bence güzeldi, organların dile gelmesi faydalıydı.

Ö6- Zaten arkadaşlarımızla hepimizin arası çok iyi. Böyle şeylerde daha çok değerli olduğumuzu hissediyorum. İşbirliği içinde çalışmak faydalı.

Ö7- Herkes etkinlikler için önceden hazırlanıp geldiği için faydalı olduğunu düşünüyorum. Daha çok motive olmuştur.

Ö8- Tabiki etkili oldu. Mesela deney yaparak sınıfta daha çok kaynaşmış olduk. Mesela o tiyatro örneği çok güzel oldu. Kalın bağırsak deyince Samet'i ve görevlerini hatırlıyoruz.

Ö9- Evet çünkü grup çalışmaları da yaptık. Bu grup çalışmaları da arkadaşlarımızla daha iyi anlaşmamıza ve daha iyi etkileşimde bulunmamızı sağladı. İnsanlarla grup çalışması yapmayı da öğretti, bize katkı sağladı.

A-Diğer dersler grup çalışması yapıyor musunuz?

Ö9-Diğer derslerde pek fazla yapmıyoruz ama yeri geldiği zaman performans ödevi olarak veriliyor.

Soru 7: Sindirim sistemi ile ilgili öğrendiğim bilgileri ders dışında/evde çevrenizdeki kişilerle paylaştınız mı? Paylaşmadıysanız öğrendiğiniz bilgileri paylaşmayı düşünüyor musunuz?

Ö1-Henüz paylaşmadım. Ama paylaşmayı düşünüyorum. Bir hastalıktan bahsedildiğinde bunun hakkında bilgi verir neden olduğunu açıklayabilirim.

Ek 15 (Devamı)

Ö2- Yurtta kaldığım için paylaşmadım. Ama eve gidince zararlı şeyleri bunu yapmayın şeklinde uyararak paylaşmayı düşünüyorum.

Ö3- Paylaşmayı düşünüyorum. Çünkü kalıcı bilgiler edindiğimi düşünüyorum. Bunları da çevremdekilere yansıtırım diye düşünüyorum.

Ö4- Yurtta kaldığım için paylaşma fırsatım olmadı.

A-Eve gidince paylaşmayı düşünür müsün? Ailene anlatmak istemez misin karbonhidratı ya da yediğiniz öğündeki yiyeceklerin dengesini?

Ö4-Yok hayır, ailem öyle şeyleri çok anlamaz., çok dikkat etmez, ne olsa yeriz.

Ö5- Düşünürüm. Mesela bir insan reflüm var dediğinde neden olduğunu da açıklayabilirim.

Ö6- Yurtta kaldığım için pek fırsatım olmadı.

A-Eve gittiğinde ailenle teorik bilgiyi olmasa da diğer bilgileri paylaşmayı düşünür müsün?

Ö6-Doktor olmak istiyorum o yüzden de paylaşmayı düşünürüm.

Ö7- Annemle paylaştım. Özellikle hormonların yapısını söyledim. Çünkü annem de biyoloji konularına ilgilidir.

Ö8- Mesela dün paylaşmıştım. Ekmeğin sindirimi ağızda başlar diye söyledim.

A-Bundan sonra yediklerinize daha çok dikkat edecek misiniz?

Ö8-Evet kesinlikle. Asitli içeceklerin zararını öğrendim. Aslında çok da seviyordum kolayı filan ama şimdi daha içmem inşallah.

Ö9- Pek fazla paylaştığım söylenemez ama şu anda bir soru sorsa çevremden biri onlara ufak da olsa bir bilgi verebilirim.

A-Yeri geldiğinde paylaşmayı düşünüyor musun?

Ö9-Elbette, tabii ki

Soru 8: Ders sırasında yapılan etkinlikleri günlük hayatınızla ilişkilendirerek olumlu bir tutum ve motivasyonla yaptınız mı?

Ö1-Evet gelişti. Zaten eskiden de biyolojiye karşı bir ilgim vardı. Bu yöntemle daha çok günlük hayata uyarlamaya çalıştığımı düşündüm.

Ek 15 (Devamı)

Ö2- Evet sağladı. Hayatımız, sağlığımız için yapılan şeylerdi. Onları daha iyi öğrenerek sağlığımızı daha iyi yapabiliriz.

Ö3- Ders sırasında yapılan etkinliklere karşı tutumum olumluydu. Etkinlikleri yaparken eğlendim aynı zamanda.

Ö4-Evet.

Ö5- Biyoloji dersine daha olumlu bakış açım gelişti. Eskiden de biyolojiye karşı bir ilgim vardı. Bu yöntemle de günlük hayatıma daha çok uyarlamaya çalıştım.

Ö6- Evet. Mesela bazı hastalıkları bilmiyordum. Adını duymuş olsam da tam olarak ne olduğunu bilmiyordum. Burada öğrendim. En azından adını duyduğumda bundan sonra yapmaları gereken şeyleri söyleyebilirim.

Ö7-Evet, sağladı.

Ö8- Düşünüyorum. Normalde 9-10. Sınıfta biyolojiyi pek sevmezdim. Ama yaptığımız deneylerle en sevdiğim konu şu an sindirim sistemi.

A-Kalıcı olduğunu düşünüyor musun?

Ö8-Sizin öğrettiğiniz şekilde şu an hatırlıyorum. Az önce verdiğiniz testte hatırladım, yaptım.

Ö9- Evet geliştirdim. Dediğim gibi konu da günlük hayattandı, yaptığımız deneyleri de günlük hayatta düşününce olumlu bir motivasyon oldu.

Cevabınız Evet ise; etkinliği yaparken diğer etkinliklerden farklı neler yaptınız?

Ö1-Farklıydı. Diğer derslerde etkinlik olarak test çözüyoruz ve test üzerinden bir şeyler öğrenmeye çalışıyoruz. Şimdi ise bir deney yaptık, tiyatro yaptık. Bunların da birçok kişi de olumlu etkiler yarattığını düşünüyorum.

Ö2- Diğer derslerde hemen hiç etkinlik yapmıyoruz. Hoca anlatıyor. Biz yazıyoruz.

Ö3- Mesela liseye geçtiğimden beri biz deney pek yapmıyoruz. En fazla bir iki kez yapmışızdır. Onda da sınıf kalabalık olduğu için birkaç kişi yapıyor. Herkes dahil de şahit de alamıyor. Ama bu etkinliklerde tüm sınıf katıldık. Etkinliklerde hepimiz de etkindik. O yüzden de hepimiz için olumlu etki gösterdi.

Ö4- Bu etkinlikler Biyolojiyi daha da eğlenceli olduğunu düşündürdü. Derse karşı isteğim arttı.

Ek 15 (Devamı)

Ö5- Diğer konulardan farklıydı. Diğer derslerde bis test çözüyoruz ve test üzerinden öğreniyoruz. Şimdi ise bir deney yaptık. Bu deneyin sonuçlarını öğrendik. Tiyatro da yaptık. Bunun da bir çok kişide olumlu bir etki yarattığını ve konuyu öğrenmesini sağladığını düşünüyorum.

Ö6- Etkinliklerde daha işbirliği içinde yaptık. Sınıfımı çok seviyorum. Birliğimiz beraberliğimiz ortaya çıkınca hoşuma gidiyor. Hem eğleniyoruz hem öğreniyoruz. Aynı zamanda birbirimizle etkileşim halinde olunca birbirimizden de öğreniyoruz.

Ö7- Daha çok eğlendik ve daha çok öğrendik. Kullandığınız materyaller bence aynıydı farklı değildi.

Ö8- Mesela kimyada şimdiye kadar deney yapmamıştık. Sindirim sisteminde yapılan deneylerin faydalı olduğunu düşünüyorum.

A-Biyoloji dersinde etkinlik yapmış mıydınız şimdiye adar?

Ö8-Sunum yaptık ama deney ve sizin yaptırdığınız gibi etkinlikleri yapmamıştık.

Ö9- Bizim yaptığımız etkinlikler pratiğe dayalı idi. Diğer derslerde yaptıklarımız göstermelik etkinlikler oluyor çoğunlukla. Mesela, kimyada birkaç maddeyi karıştırıp ortaya yeni bir şey çıkarmayı daha çok hocamız yapıyordu. Ama biz bu etkinliklerde etkin bir rol aldığımız için hem daha iyi öğrenmemizi sağladı hem de daha pratik yöntemler öğrenmiş olduk.

Cevap Hayır ise; nasıl bir etkinlik olsa sizin için daha motivasyon artırıcı olacağını düşünüyorsunuz?

Soru 9: Biyoloji dersinde farklı konuların bu yöntemle öğretilmesini ister misiniz?

Ö1-Evet.

Ö2- Evet, çok isterim.

Ö3- Evet, isterim.

Ö4- Evet, isterim.

Ö5- Evet, isterim.

Ö6- Evet, isterim.

Ö7- Evet, isterim.

Ö8- Evet, isterim.

Ö9- Evet, faydalı olacağını düşünüyorum.



ÖZ GEÇMİŞ

Sergün Kaya 21/11/1980 tarihinde İzmir’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İzmir’de tamamladı. Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü-Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı’ndan 2002 yılında mezun oldu. Daha sonra Bilkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü’nde tam burslu olarak Biyoloji Eğitimi alanında yüksek lisansını 2004 yılında başarı ile tamamladı. Bursu dahilinde Fullbright ile Amerika’da biyoloji öğretmenliği stajı yaptı. 2015 yılında Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda doktora programına başladı. İyi derecede İngilizce, başlangıç düzeyinde Almanca ve İspanyolca bilmekte ve Atatürk Üniversitesi’nde görev yapmaktadır. Evli ve iki çocuk annesidir.

