T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

CANLILARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME ÜNİTESİNİN İŞLENMESİNDE DİJİTAL REACT UYGULAMALARININ ETKİSİ

Mehmet Ali PINAR

Danışman: Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

ERZİNCAN
2023
Her Hakkı Saklıdır.

Kabul ve Onay Sayfası

Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL danışmanlığında, Mehmet Ali PINAR tarafından hazırlanan bu çalışma 08/09/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Başkan	: Prof. Dr. Mehmet YALÇIN	İmza:
Üye	: Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL	İmza:
Üye	: Prof. Dr. Şeyda GÜL	İmza:
Üye	: Prof. Dr. Demet YİĞİT	İmza:
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Esra GEÇİKLİ	İmza:

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunun …. / …. / 20.... tarih ve …../…….. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Bülent ÇAĞLAR
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, şekil ve tabloların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

Bilimsel Etiğe Uygunluk Sayfası

“Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinin İşlenmesinde Dijital REACT Uygulamasının Etkisi” isimli “Doktora” tezim tarafımca intihal tespit programı ile incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim.

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim. 20/09/2023

(İmza)

Mehmet Ali PINAR

ÖZET

Doktora Tezi

CANLILARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME ÜNİTESİNİN İŞLENMESİNDE DİJİTAL REACT UYGULAMALARININ ETKİSİ

Mehmet Ali PINAR

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL

Bu çalışma, ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersinde "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinin dijital REACT uygulamalarıyla işlenmesinin öğrencilerin akademik başarıları, fen dersine ve dijital teknolojiye yönelik tutumları, fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve bilgi kalıcılıkları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma hem nicel hem de nitel verilerin eş zamanlı olarak toplandığı yakınsayan paralel desen kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın nicel boyutunda, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Mersin ilinin Akdeniz ilçesine bağlı bir köy ortaokulunda 7. sınıfta öğrenim gören 66 öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubu iki deney ve bir kontrol grubundan oluşmuş, birinci deney grubunda dijital REACT etkinlikleri, ikinci deney grubunda sadece REACT stratejisi uygulanmış, kontrol grubuna ise mevcut müfredat devam ettirilmiştir. Nicel veriler "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Akademik Başarı Testi", "Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği", "Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği" ve "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" kullanılarak toplanmış ve parametrik ve parametrik olmayan testlerle analiz edilmiştir. Nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğrenci günlükleri ve araştırmacı günlükleri aracılığıyla elde edilmiş ve içerik analiziyle çözümlenmiştir. Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar, deney gruplarının kontrol grubuna kıyasla akademik başarılarında anlamlı bir artış gösterdiğini ve dijital REACT etkinliklerinin öğrenilen bilgilerin kalıcılığını güçlendirdiğini göstermiştir. Ancak, tutum ve motivasyon sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Nitel veri analizi sonuçları, dijital REACT etkinliklerinin öğrencilerin derse katılımını artırdığını, sınıf içi etkileşimi güçlendirdiğini ve öğrencilerde olumlu duyguları - mutluluk, eğlence, özgüven ve başarı hissi - artırdığını ortaya koymuştur. Öğrenciler, pratiğe dönük etkinliklerle edindikleri deneyimlerin günlük yaşamda kullanılabilirliğini vurgulamışlardır.

2023, 380 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Akademik başarı, Dijital REACT, Dijital teknoloji, Fen eğitimi, Motivasyon, Ortaokul, REACT, Tutum, Yapılandırmacı öğrenme

ABSTRACT

PhD Thesis

THE EFFECT OF DIGITAL REACT APPLICATIONS FOR THE TEACHING OF REPRODUCTION, GROWTH AND DEVELOPMENT IN THE LIVING THINGS UNIT

Mehmet Ali PINAR

Erzincan Binali Yıldırım University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Educations

Supervisor: Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL

This study aimed to investigate the effect of teaching "Reproduction, Growth and Development in Living Things" unit in 7th grade middle school science course with digital REACT applications on students' academic achievement, attitudes towards science course and digital technology, motivation to learn science and knowledge retention. The study was conducted using a convergent parallel design in which both quantitative and qualitative data were collected simultaneously. In the quantitative dimension of the study, 66 students studying in the 7th grade in a village middle school in the Akdeniz district of Mersin in the 2022-2023 academic year constituted the study group. The study group consisted of two experimental groups and one control group. Digital REACT activities were applied in the first experimental group, only REACT strategy was applied in the second experimental group, and the existing curriculum was continued in the control group. Quantitative data were collected using the "Reproduction, Growth and Development in Living Things Academic Achievement Test", "Science Course Attitude Scale", "Attitude Towards Digital Technology Scale" and "Motivation Scale for Learning Science" and analyzed with parametric and nonparametric tests. Qualitative data were obtained through semi-structured interview forms, student diaries and researcher diaries and analyzed by content analysis. The results obtained from the research findings showed that the experimental groups showed a significant increase in academic achievement compared to the control group and that the digital REACT activities strengthened the retention of the learned knowledge. However, no statistically significant difference was found in attitude and motivation results. The results of the qualitative data analysis revealed that the digital REACT activities increased students' engagement, enhanced classroom interaction, and increased positive emotions - happiness, fun, self-confidence, and sense of accomplishment - in students. Students emphasized the usability of the experiences gained through practical activities in daily life.

2023, 380 Pages

Keywords: Academic achievement, Attitude, Constructivist learning, Digital REACT, Digital technology, Middle school, Motivation, REACT, Science education

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimin tüm zorlu süreçlerinde manevi desteğiyle yanımda desteğini esirgemeyen, tüm bu zorlu süreçlerde ümitsizliğe düştüğümde bilge duruşuyla çalışma azmimi yeniden körükleyen, beraber birçok çalışmaya imza atarak çalışmalarımda zevk duymamı sağlayan, insani değerleriyle model edindiğim çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL'e en içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitesinde yer alarak tezimin daha nitelikli bir hal alması için bilgi birikimleriyle çalışmama katkı sağlayan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Demet YİĞİT, Prof. Dr. Şeyda GÜL, Prof. Dr. Mehmet YALÇIN ve Dr. Öğr. Üyesi Esra GEÇİKLİ'ye teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Yine nicel araştırmalar konusunda bilgi birikiminden yararlandığım değerli hocam Doç. Dr. Alper KAŞKAYA'ya teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmamı dilbilgisi bakımından inceleyen Türkçe öğretmeni Serdar Uyar'a da teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamı yürütmemde gösterdikleri yardımlardan ötürü sayın okul müdürüm, değerli öğretmen arkadaşlarım ve çalışmaya katılan sevgili öğrencilerime de ayrıca teşekkür ederim.

Son olarak, tüm eğitim hayatım boyunca sonsuz sabır ve anlayışla beni destekleyen, eğitimim için gerekli tüm fedakârlıkları yapan, benim bu günlere gelmemde hakkı ödenmeyecek olan sevgili anneme ve tüm akademik çalışmalarım boyunca manevi değerlerini hissettiğim Doç. Dr. Celal ÖZCAN ve Cengiz ÖZCAN'a da en içten dileklerimle saygılarımı sunarım.

Mehmet Ali PINAR

Eylül, 2023

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
İÇİNDEKİLER iv
ŞEKİLLER LİSTESİ vii
TABLOLAR LİSTESİ ix
SİMGELER ve KISALTMALAR xiii
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ÖZETLERİ 8
2.1. YTÖ Modeline İlişkin Yurtiçinde ve Yurtdışında Yürütülen Çalışmalar 8
2.2. REACT Stratejisi ile İlgili Yurtiçinde ve Yurtdışında Yürütülen Çalışmalar 14
2.3. Dijital Eğitim Uygulamalarına Yönelik Yurtiçinde ve Yurtdışında Yapılan Çalışmalar 25
2.4. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar 33
3. KURAMSAL TEMELLER 42
3.1. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı 42
3.1.1. Bilişsel yapılandırmacılık 44
3.1.2. Radikal yapılandırmacılık 45
3.1.3. Sosyal yapılandırmacılık 46
3.2. YTÖ Yaklaşımı 47
3.3. REACT Stratejisi 49
3.3.1. REACT stratejisinin aşamaları 50
3.4. Fen Eğitiminde Dijitalleşme 55
4. MATERYAL ve YÖNTEM 70
4.1. Araştırmanın Modeli 70
4.1.1. Nicel araştırma yöntemi 72
4.1.2. Nitel araştırma yöntemi 74
4.2. Araştırmanın Çalışma Grubu 75
4.3. Veri Toplama Araçları 78
4.3.1. Nicel veri toplama araçları 79
4.3.2. Nitel veri toplama araçları 91

4.4. Veri toplama araçlarının uygulama süreci 94
4.5. Öğretim Materyalleri 94
4.5.1. REACT öğretim materyalleri 95
4.5.2. Dijital REACT öğretim materyalleri 101
4.6. Deney Gruplarında Yürütülen Ders Planları 110
4.7. Uygulama Süreci 110
4.7.1. Pilot uygulama 111
4.7.2. Asıl uygulama 113
4.8. Verilerin Analizi 115
4.9. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik 118
5. ARAŞTIRMA BULGULARI 120
5.1. Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular 120
5.2. İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular 124
5.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular 126
5.4. Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular 128
5.5. Beşinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular 130
6. SONUÇ ve TARTIŞMA 167
6.1. Çalışmanın Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma 167
6.2. Çalışmanın İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma 173
6.3. Çalışmanın Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma 175
6.4. Çalışmanın Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma 177
6.5. Çalışmanın Beşinci Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma 179
7. ÖNERİLER 181
KAYNAKLAR 183
EKLER 209
Ek-1. Etik Kurul Onayı 210
Ek-2. İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi 211
Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi 212
Ek-4. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Kullanım izinleri 222
Ek-5. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği 224
Ek-6. Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği 225
Ek-7. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 227
Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı 228

Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu 274
Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları 288
Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları 310
Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi 331
Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi 354
Ek-14. Araştırmacının Yapmış Olduğu Diğer Çalışmalar 379

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. REACT stratejisi ile yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı arasındaki ilişki 42
Şekil 3.2. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı türleri 44
Şekil 3.3. Kahoot! uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü 58
Şekil 3.4. Google formlar uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü 59
Şekil 3.5. Plotagon uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü 60
Şekil 3.6. Wix sitesinin arayüzüne ait bir ekran görüntüsü 62
Şekil 3.7. Wordwall uygulamasında oyun şablonlarına ait bir ekran görüntüsü 64
Şekil 3.8. LearningApps uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü 65
Şekil 3.9. Crossword lab uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü 66
Şekil 3.10. Educandy uygulamasında örnek aktivitelere ait bir ekran görüntüsü 67
Şekil 3.11. Scratch uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü 68
Şekil 3.12. Artsteps uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü 69
Şekil 4.1. Çalışmada kullanılan yakınsayan paralel desen 72
Şekil 4.2. İlişkilendirme basamağına ait örnek bir hikâye 96
Şekil 4.3. Tecrübe etme basamağına ait örnek bir deney etkinliği 97
Şekil 4.4. Uygulama basamağına ait örnek tablo doldurma etkinliği 98
Şekil 4.5. İşbirliği basamağına ait örnek bilgi yarışması etkinliği 99
Şekil 4.6. Transfer etme basamağına ait örnek tasarım etkinliği 100
Şekil 4.7. İlişkilendirme basamağına ait örnek animasyon etkinliği 102
Şekil 4.8. Tecrübe etme basamağında biodijital sitesine ait üç boyutlu görseller 103
Şekil 4.9. Tecrübe etme basamağında Artsteps uygulamasına ait sanal sergi etkinliği 103
Şekil 4.10. Uygulama basamağında Wordwall uygulamasına ait etiketli diyagram eğitsel oyunu görseli 105
Şekil 4.11. Uygulama basamağında Wordwall uygulamasına ait eşleştirme oyunu görseli 105
Şekil 4.12. Uygulama basamağında Wordwall uygulamasına ait grup sıralaması oyunu görseli 106
Şekil 4.13. Uygulama basamağında Wordwall uygulamasına ait grup sıralaması oyunu görseli 2 106

Şekil 4.14. Uygulama basamağında Educandy uygulamasına ait eğitsel oyunu görseli 107
Şekil 4.15. İşbirliği basamağında Kahoot uygulamasına ait bilgi yarışması görseli 107
Şekil 4.16. İşbirliği basamağında Scratch uygulamasına ait bilgi yarışması görseli 108
Şekil 4.17. Transfer etme basamağına ait örnek animasyon etkinliği..... 109
Şekil 4.18. Dijital REACT etkinliklerinin yapıldığı çalışma grubu..... 114
Şekil 4.19. REACT etkinliklerinin yapıldığı çalışma grubu..... 114

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1. Araştırmanın uygulama süreci 74
Tablo 4.2. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarına ait betimsel bilgiler 75
Tablo 4.3. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarına ait verilerin normal dağılıma uygunluğunun analizi 76
Tablo 4.4. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları 76
Tablo 4.5. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarının tek yönlü ANOVA sonuçları 77
Tablo 4.6. Çalışmaya katılan öğrencilerin gruplara ve cinsiyete göre frekans ve yüzde dağılımları 77
Tablo 4.7. Çalışmada kullanılan veri toplama araçları 79
Tablo 4.8. Araştırmanın alt problemlerine ilişkin kullanılan nicel veri toplama araçları 79
Tablo 4.9. Belirtke tablosu 80
Tablo 4.10. Testteki soruların madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri 84
Tablo 4.11. Testteki soruların madde toplam korelasyonu ve alt grup- üst grup ortalamalarına ait t-testi 86
Tablo 4.12. ABT'deki soruların genel istatiksel sonuçları 88
Tablo 4.13. ABT'de bulunan soruların güçlük derecesine göre dağılımı 88
Tablo 4.14. ABT'de bulunan soruların ayırt edicilik derecesine göre dağılımı 89
Tablo 4.15. ABT'de yer alan kazanımlar ve sorular 89
Tablo 4.16. Veri toplama araçları uygulama süreci 94
Tablo 4.17. Yedinci sınıf canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine ait çalışma yapraklarının konulara göre dağılımı ve ayrılan süreler 95
Tablo 4.18. Veri toplama araçlarından elde edilen puanların normal dağılım analiz sonuçları 116
Tablo 5.1. Çalışma gruplarının ABT ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarına ait betimsel istatistikler 120

Tablo 5.2. Çalışma gruplarının ABT ön test puan ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları 121
Tablo 5.3. Çalışma gruplarının ABT ön test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları 121
Tablo 5.4. DG-1 öğrencilerinin ABT ön test, son test ve kalıcılık puanlarına ilişkin Friedman test sonuçları 122
Tablo 5.5. DG-2 ve KG öğrencilerinin ABT ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA sonuçları 123
Tablo 5.6. Çalışma gruplarının FBDTÖ ön test puan ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları 124
Tablo 5.7. Çalışma gruplarının FBDTÖ ön test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları 124
Tablo 5.8. Çalışma gruplarının FBDTÖ ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistikler 125
Tablo 5.9. Çalışma gruplarının FBDTÖ son test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları 126
Tablo 5.10. Çalışma gruplarının DTYTÖ ön test puanlarına ilişkin Kruskal-Walis test sonuçları 126
Tablo 5.11. Çalışma gruplarının DTYTÖ ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistikler 127
Tablo 5.12. Çalışma gruplarının DTYTÖ son test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları 128
Tablo 5.13. Çalışma gruplarının ABT ön test puan ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları 128
Tablo 5.14. Çalışma gruplarının FÖYMÖ ön test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları 128
Tablo 5.15. Çalışma gruplarının FÖYMÖ ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistikler 129
Tablo 5.16. Çalışma gruplarının FÖYMÖ son test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları 130
Tablo 5.17. DG-1 öğrencilerinin dijital REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin görüşleri 131

Tablo 5.18. DG-1 öğrencilerinin Fen Bilimleri derslerinin dijital REACT stratejisiyle işlenmesine yönelik tercih nedenleri 133
Tablo 5.19. DG-1 öğrencilerinin uygulanan yöntemin anlamalarına katkısına yönelik görüşleri 135
Tablo 5.20. DG-1 öğrencilerinin ünite kapsamında yararlı buldukları bilgilere yönelik görüşleri 137
Tablo 5.21. DG-1 öğrencilerinin yapılan etkinlikleri beğenme durumlarına yönelik görüşleri 138
Tablo 5.22. DG-1 öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik duygu durumları 139
Tablo 5.23. DG-2 öğrencilerinin REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin görüşleri 141
Tablo 5.24. DG-2 öğrencilerinin Fen Bilimleri derslerinin REACT stratejisiyle işlenmesine yönelik tercih nedenleri 142
Tablo 5.25. DG-2 öğrencilerinin uygulanan yöntemin anlamalarına katkısına yönelik görüşleri 144
Tablo 5.26. DG-2 öğrencilerinin ünite kapsamında yararlı buldukları bilgilere yönelik görüşleri 145
Tablo 5.27. DG-2 öğrencilerinin yapılan etkinlikleri beğenme durumlarına yönelik görüşleri 146
Tablo 5.28. DG-2 öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik duygu durumları 147
Tablo 5.29. DG-1 öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik günlüklerine yansıyan duygu durumları 149
Tablo 5.30. DG-1 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili günlüklerine yansıyan görüşleri 151
Tablo 5.31. DG-1 öğrencilerinin dijital REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri 153
Tablo 5.32. DG-1 öğrencilerinin edinilen bilgilerin günlük hayatta önemi ve kullanımına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri 155
Tablo 5.33. DG-2 öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik günlüklerine yansıyan duygu durumları 157
Tablo 5.34. DG-2 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili günlüklerine yansıyan görüşleri 159

Tablo 5.35. DG-2 öğrencilerinin dijital REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri 162
Tablo 5.36. DG-2 öğrencilerinin edinilen bilgilerin günlük hayatta önemi ve kullanımına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri 164

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler

$\bar{X}$	Ortalama
%	Yüzde
F	F testi
f	Frekans
N	Veri sayısı
p	Anlamlılık düzeyi
Pjx	Ortalama madde güçlük indeksi
r_{KR-20}	KR-20 güvenirlik katsayısı
Rjx	Ortalama madde ayırt edicilik indeksi
Ss	Standart Sapma
Sd	Serbestlik Derecesi
t	t-değeri
X^2	H testi
η2	Parametrik testler için Eta Kare (Etki büyüklüğü)
r	Non-parametrik testler için etki büyüklüğü

Kısaltmalar

ABT	Akademik Başarı Testi
ANOVA	Analysis of Variance (Varyans Analizi)
CIRSE	Centre for Innovation and Research in Science Education
GEMS	Great Explorations in Math and Science
DG-1	Deney Grubu-1
DG1-Ö1	Deney Grubu-1 mülakata katılan öğrenci 1
DG1-Ö2	Deney Grubu-1 mülakata katılan öğrenci 2
DG1-Ö3	Deney Grubu-1 mülakata katılan öğrenci 3
DG1-Ö4	Deney Grubu-1 mülakata katılan öğrenci 4
DG1-Ö5	Deney Grubu-1 mülakata katılan öğrenci 5
DG1-Ö6	Deney Grubu-1 mülakata katılan öğrenci 6
DG1-Ö7	Deney Grubu-1 mülakata katılan öğrenci 7

DG1-Ö8	Deney Grubu-1 mülakata katılan öğrenci 8
DG1-Ö9	Deney Grubu-1 mülakata katılan öğrenci 9
DG-2	Deney Grubu-2
DG2-Ö1	Deney Grubu-2 mülakata katılan öğrenci 1
DG2-Ö2	Deney Grubu-2 mülakata katılan öğrenci 2
DG2-Ö3	Deney Grubu-2 mülakata katılan öğrenci 3
DG2-Ö4	Deney Grubu-2 mülakata katılan öğrenci 4
DG2-Ö5	Deney Grubu-2 mülakata katılan öğrenci 5
DG2-Ö6	Deney Grubu-2 mülakata katılan öğrenci 6
DG2-Ö7	Deney Grubu-2 mülakata katılan öğrenci 7
DG2-Ö8	Deney Grubu-2 mülakata katılan öğrenci 8
DG2-Ö9	Deney Grubu-2 mülakata katılan öğrenci 9
DTYTÖ	Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği
FBDÖP	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı
FBDTÖ	Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği
FÖYMÖ	Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği
KG	Kontrol Grubu
KR20	Kuder Richardson Güvenirlik Katsayısı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
REACT	Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Programı)
vb.	ve benzeri
vd.	ve diğerleri
YTÖ	Yaşam Temelli Öğrenme

1. GİRİŞ

Bilim dünyasındaki baş döndürücü hızlı gelişim, başta insan faktörü olmak üzere siyasal, ekonomik, kültürel ve teknolojik alanlarda da değişimlere yol açmıştır. Küreselleşen dünyada meydana gelen tüm bu hızlı gelişmeler doğrudan ya da dolaylı olarak ülkelerin pek çok sistemini etkilerken (Çelik, 2012; Kıvılcım, 2013; Çelebi, 2016), eğitim alanında da değişimi zorunlu kılmıştır (Erdoğan, 2005). Meydana gelen tüm bu hızlı değişimler göz önüne alındığında, eğitim sisteminin belki de en önemli bileşeni olan eğitim programlarının bu değişimlerde rol oynaması kaçınılmazdır. Buna paralel olarak ülkemizde de yeni bir anlayışla eğitim programı oluşturma ihtiyacı doğmuştur. Çünkü dünyanın eğitimde yaşadığı büyük değişim göz ardı edilemez. Dolayısıyla başarılı insanların yaşadığı, kişisel mutluluğun ön planda tutulduğu demokratik, bağımsız ve gelişmiş bir ülkede bu değişimin bir an önce hayata geçirilmesi gerekmektedir (Boydak, 2010). Nitekim ülkemizde 2004 yılında güncellenen müfredatın amacı, edindiği bilgileri yorumlamasını bilen, bu bilgileri karşılaştığı sorunlara uyarlayarak yaşamını kolaylaştıran, bilgi kaynaklarını kullanan, kendi öğrenme stilinin farkına vararak bu yönde bilgilerini ilerleten bireyler yetiştirmektir (Milli Eğitim Bakanlığı-[MEB], 2005). Bu hedefler doğrultusunda günümüz eğitim programlarının temelleri yapılandırmacı bir eğitim yaklaşımı üzerine inşa edilmiştir.

Eğitim alanında yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin birçok farklı öğretim modeli geliştirilmiştir. Bunlar temelde; bireysel (individual constructivism), sosyal (social constructivism) ve radikal (radical constructivism) yapılandırmacılık şeklinde listelenebilir (Brooks ve Brooks, 1999; Sjoberg, 2010).

1983 yılında İngiltere York Üniversitesi'nde ki Centre for Innovation and Research in Science Education (CIRSE) adı altında bir grup akademisyen, sosyal yapılandırmacılığa dayalı Bağlam Temelli Öğrenme (Context Based Learning) yaklaşımını ortaya atmışlardır (Bennett ve Lubben, 2006; Otter, 2011). Literatürde *context based learning* terimi bazı çalışmalarda bağlama dayalı öğrenme olarak kullanılırken, bazı çalışmalarda ise yaşam temelli öğrenme şeklinde kullanılmıştır. 2007 yılında Sözbilir ve arkadaşları tarafından İstanbul'da düzenlenen I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde sundukları bildirileri kongre üyeleri ile *"context based learning"* teriminin Türkçe karşılığı üzerine

yapılan tartışmada bu yaklaşımı *"yaşam temelli öğrenme"* olarak adlandırmayı uygun bulmuşlardır. Bağlama dayalı öğrenme yaklaşımı günümüzde Yaşam Temelli Öğrenme (YTÖ) olarak da adlandırılmaktadır (Çam ve Özay Köse, 2008; Ayvacı, 2010).

Bağlama dayalı öğrenme yaklaşımı gibi, YTÖ yaklaşımı da bağlamı bir başlangıç noktası olarak kullanır. Bununla birlikte YTÖ yaklaşımı, bağlama dayalı öğrenme yaklaşımdan farklı olarak, öğrenenin dünyasından seçilen bağlamları kullanır. Bu bağlamlar, öğrencilerin doğrudan etkileşime girebilecekleri bir şey olmalıdır. Kısacası, bağlama dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrenciler için daha kişisel olan YTÖ yaklaşımını içine alır (Toroslu, 2011).

Fen bilimleri programları, bireyin bilgiye kendisinin ulaşması ve bilgiyi yapılandırması, bilimi günlük yaşantısıyla ilişkilendirmesi, laboratuvar uygulamalarına önem vermesi, bilime karşı olumlu tutum geliştirmesi ve fen okuryazarı bireyler yetiştirme amacıyla sürekli olarak gelişmeyi hedeflemektedir (Ayas ve Demirbaş, 1997; Karslı ve Yiğit, 2015). Bu noktada YTÖ, öğrenciler için hazırlanmış gerçek yaşam bağlamlarından yararlanarak fen kavramlarını ve bilimsel süreç becerilerini öğretmeyi amaçlar (Glynn ve Koballa, 2005; akt. Kunh ve Müller, 2014).

Sözbilir vd. (2007) YTÖ bilimsel kavramların öğrencilere günlük yaşamdan seçilmiş olaylarla tanıtılması olarak tanımlamaktadır. YTÖ, günlük yaşamın içindeki olaylara veya sorunlara dayanmaktadır. Bu nedenle öğrenilmesi gereken bilgiler bir ihtiyaç halini alır. Bu olaylar veya sorunların çözümünde fen kavramları ve ilişkileri bir araç olarak kullanılmakta ve gerçek hayat ile fen kavramları arasında bağlantı kurulmaktadır (Acar ve Yaman, 2011). YTÖ, fen eğitiminde giderek daha popüler hale gelmektedir. Bu yaklaşımın öğrenciler için daha ilginç ve deneyimlerine daha yakın olduğu görülmektedir (Ramsden, 1997). Kısacası, YTÖ'nün odak noktası, gerçek dünya ortamlarını yansıtan öğrenci merkezli öğrenme durumları yaratarak öğrencileri gerçek hayat problemlerini çözen bireyler haline getirmektir (Fechner, 2009).

Gerçek hayat karşılığını sağlayacak ve farklı öğretim materyalleri ihtiyacını karşılayacak yöntemlerden biri olan YTÖ yönteminin bir yaklaşımı olan REACT stratejisi anlayışı, öğrencilerin birinci elden bilgiye erişme, akıl yürütme, yaratıcı ve eleştirel düşünme ve öğrendiklerini günlük hayata aktarma becerilerine bağlıdır (Kaya, 2015).

REACT stratejisi; İlişkilendirme (Relating), Tecrübe Etme (Experiencing), Uygulama (Applying), İş Birliği (Cooperating) ve Transfer Etme (Transferring) olmak üzere beş basamaktan oluşmaktadır. REACT ismi bu stratejiyi oluşturan basamakların İngilizce baş harflerinden (akronim) gelmektedir. İlişkilendirme; öğrencilerin önceki bilgilerini yaşadıkları deneyimlerle bağlantı kurduğu, tecrübe etme; öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrendikleri, uygulama ise kullanılacak kavramların ortaya konularak öğrenildiği aşamalardır. İşbirliği; öğrencilerin başkalarıyla etkileşime girdiği, transfer etme; edinilen bilgilerin yeni durumlara uygulama aşamasıdır (Crawford ve Witte, 1999; Hull, 1999; Crawford, 2001).

Tüm bu basamaklar doğru zamanda doğru bir şekilde uygulandığında YTÖ yaklaşımının REACT stratejisine uygun bir ders yapılmış olur (Ültay, 2012). Öğrenciyi "bu bilgi ne işime yarayacak?" sorunsalından kurtarıp, bu aşamalardan sonra öğrenciden daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmesi beklenmektedir.

Araştırmalar, modern eğitimin ağırlıklı olarak dijital konsepti benimsediğini gösteriyor. Teknolojinin günlük hayatımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmesi ve her alanda kullanılması nedeniyle eğitimde aktif olarak kullanımını zorunlu hale getirmiştir (Mashadi ve Kargozari, 2011; Karakoyun, 2014). Her yaşta insan hayatında teknolojiyi aktif olarak kullansa dahi, özellikle küçük yaş grupları, bilgisayar başında vakit geçirmekten ve bir şeyler yapmaktan genel olarak keyif alır (Junco, 2015). Çocuklar teknolojiyi oyun oynamak, eğlenmek, bilgiye kolayca erişmek, arkadaşlarıyla iletişim kurmak için kullanır (Durak ve Kaygın, 2018). Eğitim ortamına entegre edilen teknolojinin çocuk için soyut olan birçok kavramın somutlaştırması (Yalın, 2003), öğrenmenin zaman ve mekândan bağımsız olarak gerçekleşmesi, kullanım kolaylığından dolayı dersleri ilgi çekici ve motive edici kılması (Şen, 2001; Menzi vd., 2012) gibi birçok faydası vardır.

Birçok çalışma, sınıf içi etkinliklerinin dijital platformlara taşınmasının, öğretimi daha verimli ve etkili hale getirdiğini göstermektedir (Daşdemir vd., 2012; Arıcı, 2013; Büyükcengiz, 2017; Ceylan ve Bozkurt, 2017; Dağdalan ve Taş, 2017; Ulum ve Yalman, 2018; Gürleroğlu, 2019; Türksoy, 2019; Yılmaz, 2019; Bağ, 2020; Dönel Akgül ve Kılıç, 2020; Laçin, 2021; Meço, 2021; Pınar ve Dönel Akgül, 2021). Dijital teknolojilerin yardımıyla, öğrencilere ihtiyaç duydukları öğrenme yaşantılarını, otantik ve etkili

öğrenmeyi deneyimlemelerini sağlayacak şekilde sunulmaktadır. Dijital teknolojinin zengin içeriği fen öğretimini daha kolay ve somut hale getirdiği için sınıf ortamlarında kullanılması kaçınılmaz olmaktadır. Bununla birlikte, dijital teknolojilerin sunduğu avantajlara rağmen, eğitim platformlarında REACT stratejisine entegre edilmiş dijital uygulamalarına yönelik araştırmaların olmadığı görülmektedir.

Öğrencileri en çok zorlayan konulardan bir tanesi de canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesindeki kavramlardır. Fen öğretim programının geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmesi bu kavramları açıklamak ve öğrencilerin merakını, araştırma isteğini ve bilimsel süreçteki becerilerini geliştirmek için yeterli değildir. Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde anlamlı öğrenmenin sağlanması için dijital REACT stratejisinin kullanılması öğrenme ortamında öğrencilerin soyut kavramları zihinlerinde canlandırmasına ve yapılandırmasına olanak sağladığı için faydalı görülmektedir. Ayrıca teknolojiyi had safhada kullanan ortaokul öğrencilerine yönelik böylesi bir çalışma fen öğrenme ortamlarının dijital teknoloji ile zenginleştirilmesi ve bunun REACT stratejisine entegrasyonu literatüre önemli katkı sağlayacağı da düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersinde canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin dijital REACT uygulamaları ile işlenmesi sonucunda öğrencilerin akademik başarıları, fen dersine ve dijital teknolojiye yönelik tutumları, fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkisi ile ders içi etkinliklerine yönelik öğrenci görüşlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında yanıtlanması gereken araştırma soruları şu şekildedir:

1. Dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesindeki akademik başarı düzeyi ve bilgilerinin kalıcılığı üzerinde bir etkisi var mıdır?
2. Dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerinde bir etkisi var mıdır?
3. Dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin dijital teknolojiye yönelik tutumları üzerinde bir etkisi var mıdır?

4. Dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde bir etkisi var mıdır?
5. Deney gruplarından elde edilen nitel bulgular nicel bulguları desteklemekte midir?
   a) Öğrencilerin görüşme formlarından elde edilen nitel bulgular nicel bulguları desteklemekte midir?
   b) Öğrencilerin ve araştırmacının günlüklerinden elde edilen nitel bulgular nicel bulguları desteklemekte midir?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Günümüzde bilim ve teknolojideki hızlı değişim, toplumun ve bireyin nitelik ihtiyaçlarını sürekli olarak dönüştürmektedir. Bu nedenle eğitim programlarının, çağın gereksinimlerine uygun olarak güncellenmesi zorunluluk haline gelmiştir.

Ülkemizde en son 2005 yılında güncellenen programın temel öğelerinden birisi yaşam temelli öğrenmedir (MEB, 2005). Öğrencilerin okul hayatını günlük yaşamlarıyla bağdaştırarak anlamlandırdığı yaşam temelli öğrenme anlayışı, son yıllarda fen eğitiminde önem kazanmış ve bilimsel araştırmaların konusu olmuştur (Ültay, 2012). Bu bağlamda, yaşam temelli öğrenmenin içinde yer alan ve öğrencilerin derslere aktif katılımını ve anlamlı öğrenmeyi sağlamak amacıyla geliştirilen REACT stratejisinin önemi öne çıkmaktadır (Coştu, 2009).

İlköğretim döneminde kazandırılan bilgi, beceri ve değerlerin, bireylerin yaşamları boyunca etkili olacağı düşünüldüğünde, bu stratejinin uygulanması toplumun geleceği için büyük önem taşımaktadır (Safran, 2008). Ancak ilköğretim düzeyindeki REACT stratejisiyle ilgili çalışmaların sınırlı olduğu (Ingram, 2003; Demircioğlu vd., 2012; Aktaş, 2013; Kirman Bilgin, 2015; Sevinç, 2015; Ayvacı vd., 2016; Genç vd., 2017; Keskin, 2017; Kirman Bilgin ve Yiğit, 2017a; Kirman Bilgin ve Yiğit, 2017b; Ayvacı ve Bebek, 2018; Karaş, 2019; Karaş ve Gül, 2019; Keleş, 2019; Keskin ve Çam, 2019; Kuloğlu, 2019;), özellikle biyoloji alanında ise çok az çalışma olduğu (Gül, 2016; Gül vd., 2017; Karaş ve Gül, 2019; Baydere ve Aydın, 2019; Görmüş, 2021) gözlemlenmektedir. Ayrıca, "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusunun REACT stratejisiyle işlenmesine dair literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Hızla değişen ve gelişen dünyada, geleceğin ihtiyaçlarını karşılayacak ve çağın gereksinimlerine uyum sağlayacak nesillerin yetiştirilmesi için teknolojiyle entegre edilmiş fen bilgisi dersi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, dijital REACT uygulamalarının fen bilgisi dersinde kullanımının incelenmesi, eğitimde teknolojinin etkin kullanımını destekleyebilir ve topluma önemli katkılar sağlayabilir.

Bu çalışma, eğitimde yenilikçi modellerin ve teknolojiyle entegre edilmiş eğitim yaklaşımlarının önemini vurgulayarak, dijital REACT uygulamalarının fen eğitimine potansiyel etkilerini ortaya koyacaktır. Ayrıca, bu alanda yapılan sınırlı çalışmaları genişletmeyi ve ilköğretim düzeyindeki fen eğitimini güçlendirmeyi hedefleyerek literatüre değerli bir katkı sunacaktır.

Araştırmanın Varsayımları

- Çalışmada yer alan öğrencilerin araştırmanın veri toplama araçlarındaki soruları samimi ve doğru bir şekilde yanıtladıkları varsayılmıştır.
- Çalışma boyunca tahmin edilemeyen ve kontrol edilemeyen değişkenlerin tüm grupları eşit şekilde etkilediği varsayılmıştır.
- Çalışma grupları arasında araştırma sonuçlarını etkileyebilecek herhangi bir etkileşimin olmadığı varsayılmıştır.
- Veri toplama araçları konusunda görüşlerine başvurulan uzmanların fikirleri yeterli olduğu varsayılmıştır.
- Öğrencilerin günlüklerinde gerçek düşüncelerini ifade ettiği varsayılmıştır.
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının, araştırmanın hedefi doğrultusunda verileri toplamaya uygundur.
- Araştırmacı rolündeki öğretmenin her üç öğretim uygulamasında da yansız davranmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilen uygulamalar ile sınırlıdır.
- Araştırma ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

- Araştırma, deneysel işlemlerin sürmesi öğretim programında öngörülen 18 ders saati ile sınırlıdır.
- Araştırma 7. sınıf "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinde yer alan kazanımlarla sınırlıdır.
- Araştırma dijital REACT, REACT ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP) etkinlikleri ile sınırlıdır.
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçları; başarı testi, tutum ölçeği, motivasyon ölçeği, dijital teknolojiye yönelik tutum, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve öğrenci günlükleri ile sınırlıdır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde ilgili literatür incelenip tez konusuna ilişkin araştırmalar yer almaktadır. Bu bağlamda çalışma konusu içerisinde yer alan YTÖ modeli, REACT stratejisi, dijital eğitim uygulamaları ve canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesi kapsamında araştırmalar üzerinde durulmaktadır.

2.1. YTÖ Modeline İlişkin Yurtiçinde ve Yurtdışında Yürütülen Çalışmalar

Sosyokültürel yapılandırmacılığa dayalı YTÖ, diğer adıyla bağlam temelli öğrenme modeli York Üniversitesi'ndeki bir grup kimyager tarafından ortaya atılmıştır (Bennett ve Lubben, 2006). Ülkemizde ise 2013 yılında MEB tarafından revize edilen öğretim programında konular günlük yaşamla ilişkilendirilerek yeniden hazırlanmıştır (Ayvacı vd., 2016). YTÖ modeline ilişkin ilk göze çarpan çalışma Coştu vd. (2007) tarafından yürütülen çalışmadır. Araştırmacılar, öğrencilerin fen kavramları ile günlük yaşamdaki olaylar arasındaki ilişkiyi grup tartışması yoluyla belirlemeyi amaçlayan öğretimin, geleneksel yaklaşıma göre etkisini karşılaştırmışlardır. Bu amaçla, araştırmada lise 2 öğrencilerinden oluşan 100 kişilik bir grupla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir desen kullanılmıştır. Deney grubuna hal değişimi konusu günlük olay durumları kullanılarak işlenirken kontrol grubuna da geleneksel yöntemlerle konu işlenmiştir. Uygulamaların etkililiğini belirlemek için araştırmacılar tarafından açık uçlu sorulardan oluşan 10 soru öğrencilere uygulama öncesi ve uygulama sonrası çözdürülmüştür. Her soru 10 puan değerinde olup 100 puan üzerinde değerlendirme yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler değerlendirildiğinde YTÖ yöntemiyle işlenen derslerde öğrencilerin olayları yorumlamada daha başarılı oldukları görülmüş ve bu yöntemin öğrencilerin kavramsal anlayışlarını kolaylaştırdığı tespit edilmiştir.

Çam (2008) tarafından yürütülen bu çalışmada, Biyoloji derslerinin YTÖ yöntemi ile işlenmesi öğrencilerin başarılarını, derse yönelik tutumlarını ve bilimsel işlem becerilerinin nasıl etkilendiği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç kapsamında sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören 94 öğrenciye her hafta bir konu olacak şekilde sekiz konu işlenmiştir. Araştırmanın amacına uygun olarak, çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen modeli benimsenmiştir. Veri toplama araçları olarak akademik başarı

testi, bilimsel işlem beceri testi ve biyolojiye karşı tutum ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca, nitel veri toplama için deney grubuyla yapılan çalışmalardan sonra açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan bir görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma verileri analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre; YTÖ yönteminin öğrencilerin dersteki başarılarını, derse yönelik tutumlarını ve bilimsel işlem becerilerini arttırdığı gözlemlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin görüşme formuna verdikleri yanıtlarda ise, bu uygulama ile derse karşı ilgilerinin arttığı ve konuları daha iyi öğrendikleri tespit edilmiştir.

Demircioğlu (2008) tarafından yürütülen çalışmada, maddenin halleri konusuyla ilgili YTÖ yaklaşımının benimsendiği materyaller geliştirilmiş ve bu materyallerin etkililiğini incelenmiştir. Bu amaç kapsamında 32 kişi pilot uygulamaya ve 35 kişi asıl uygulamaya katılarak toplamda 67 sınıf öğretmeni adayıyla ön test- son test tek gruplu yarı deneysel desen kullanılarak çalışmalar yürütülmüştür. Geliştirilen materyallerin uygulanma süresi 10 ders saatini kapsamaktadır. Bu bağlamda hazırlanan materyalin etkisini değerlendirmek için başarı testi, klinik mülakat, tutum ölçeği ve gözlem metotları kullanılmıştır. Araştırma neticesinde, YTÖ yaklaşımına göre hazırlanan ders materyallerinin, öğretmen adaylarının başarılarını arttırdığı ve tutumlarını pozitif yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan mülakat ve ders içi gözlemler sonucunda uygulama, öğretmen adayları tarafından beğenildiği ve motivasyonlarını artırdığı tespit edilmiştir.

Ünal (2008) tarafından yürütülen çalışmada, 6. sınıflara yönelik madde-ısı ünitesi YTÖ yöntemine uygun olarak işlenmiş ve konunun öğrenilmesine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın uygulama sürecinde, madde-ısı ünitesi her hafta bir konu olacak şekilde dört hafta boyunca deney ve kontrol gruplarına işlenmiştir. Deney grubuna YTÖ yaklaşımına uygun dersler işlenirken kontrol grubuna ise mevcut müfredata uygun dersler işlenmiştir. Çalışmada veri toplama araçları olarak; başarı testi, tutum ölçeği ve görüşme formu kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonuçları, YTÖ'nün konunun daha iyi anlaşılmasına katkı sağladığını göstermiştir. Görüşme formunda yer alan öğrenci ifadelerinde ise, öğrencilerin bu uygulamayı sevdikleri, uygulamada kullanılan animasyon ve simülasyonların dersi cazip hale getirdiği gözlemlenmiştir.

Özay Köse ve Çam Tosun (2011) tarafından sınıf öğretmenliği bölümündeki öğrencilerle gerçekleştirilen bir çalışmada, YTÖ yaklaşımının sinir sistemi konusunun öğretimine

etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada, nicel verileri toplamak için ön test-son test tek gruplu yarı deneysel bir desen kullanılırken, nitel verileri toplamak için açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan görüşme formlarının birleştirildiği bir karma desen kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, YTÖ yöntemini kullanan öğrencilerin başarılarında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Ayrıca, YTÖ'ye dayalı etkinlik planlarında günlük yaşamla ilişkilendirilen içeriklerin öğrencilerin başarılarını artırdığı gözlemlenmiştir.

Yılmaz vd. (2014) tarafından yürütülen çalışmada beşinci sınıflarla elektrik konusu işlenirken, altıncı sınıflarla madde ve ısı konusu işlenmiştir. Çalışmada son test denkleştirilmemiş zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda konular YTÖ yaklaşımına göre işlenirken kontrol grubunda ise mevcut müfredata göre işlenmiştir. Uygulama sonrası her iki gruptaki öğrencilere akademik başarı testi ve YTÖ sınav soruları çözdürülmüştür. Elde edilen çalışma bulgularında YTÖ'nün, öğrencilerin başarılarında etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Rusçuklu (2017) tarafından yürütülen çalışmada, YTÖ'nün dört aşamalı modelinin kullanılmasının öğrenci başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfta eğitim gören 52 öğrenci ile 4 hafta süren ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile çalışmalar yürütülmüştür. Maddenin tanecikli yapısı ünitesi, deney grubunda YTÖ yaklaşımının dört aşamalı modeline göre işlenirken kontrol grubunda ise mevcut müfredata göre işlenmiştir. Çalışma için başarı testi ve görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda YTÖ yaklaşımının öğrenci başarısı ve bilginin kalıcılığı üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin görüşme formuna verdikleri yanıtlardan bu tür etkinlikleri eğlenceli buldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin bu tür etkinliklerle ders katılımının ve derse olan ilgisinin arttığı belirlenmiştir. Demircioğlu vd. (2018) tarafından yürütülen çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre YTÖ yaklaşımının öğrencilerin ders başarısına ve ilgisine katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Literatürde YTÖ yaklaşımına ilişkin birçok çalışma öğrencilerin ders başarısı ve tutumları üzerindeki etkisi gözlemlenmeye çalışılmıştır. Karslı ve Yiğit (2015) tarafından yürütülen çalışmada ise YTÖ yaklaşımının öğrencilerin kavramsal başarılarını geliştirmeye ve kavram yanılgılarını gidermeye etkisi araştırılmıştır. Bu amaç kapsamında kimya dersinde alkanlar konusu YTÖ yaklaşımına uygun olarak işlenmiştir.

Araştırma, 12. sınıf öğrencilerinden oluşan 34 kişilik bir grupla nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmacılar tarafından geliştirilen kavram testi ve görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonuçlarına göre, alkanlar konusunda öğrencilerin kavram yanılgılarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin kavramsal başarıyı arttırmada ve olumlu yönde kavramsal değişimi sağlamada daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Toroslu (2011) tarafından yürütülen çalışmada, YTÖ yaklaşımıyla desteklenen 7E öğrenme modelinin enerji konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda farklı liselerde 10. sınıfta öğrenim gören 95 öğrencinin katılımıyla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada kavram yanılgısı testi, akademik başarı testi ve bilimsel süreç beceri testi veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda bu modelin öğrenci başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine önemli bir katkısı olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu modelin öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanılgılarını gidermede yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır.

YTÖ yaklaşımının farklı modellerle karşılaştırıldığı çalışmalara da rastlamak mümkündür. Korsacılar (2014) tarafından yürütülen çalışmada, YTÖ ve öğrenme istasyonları modellerinin etkinliği incelenmiştir. Bu amaç kapsamında 9. sınıfta öğrenim gören 84 öğrencinin katılımıyla, fiziğin doğası ünitesinin işlendiği altı hafta süren bir çalışma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada fiziğin doğası ölçeği, fiziğin doğasına ilişkin görüş anketi ve fiziğin doğası ünitesini konu alan klasik sınav veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda öğrenme istasyonları yönteminin öğrencilerin başarısını artırmada YTÖ modelinden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

YTÖ yaklaşımıyla ilgili yurtdışında yapılan bazı çalışmalardan kısaca bahsetmek gerekirse, Ramsden (1997), yaşam temelli Salters' Science kurslarına katılan öğrenciler ile geleneksel yaklaşımla kimya dersini gören öğrencilerin performanslarını karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda YTÖ modelinin öğrencilerin temel kimyasal kavramların anlamlandırılmasında etkili olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca bu modelin öğrencilerin fene olan ilgilerini artırmada olumlu etkilerinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Verma ve Habashi (2005), öğretmenlerin fen bilgisi dersinde YTÖ yaklaşımını deneyimlemeleri için bir çalışma yürütmüşlerdir. Bunun için beş öğretmenin YTÖ programını baz alarak asitler ve bazlar konusunu dört hafta süre boyunca işlemelerini istemiştir. Öğretmenlerin derslerden önce ve sonra görüşleri alınmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin YTÖ yaklaşımının önemini fark ettikleri ve bu yaklaşıma yönelik olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Bennet ve Lubben (2006), lise öğrencileri için YTÖ yaklaşımı ele alan Salters ileri kimya kursunun etkisini araştırmak, dersi değerlendirmek ve geliştirmek için öneri sunmak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Salters ileri kimya dersinin öğretmen görüşleri ve öğrencilerin bilişsel ve duygusal tepkileri üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında, dersi YTÖ yaklaşımıyla alan öğrencilerin kimyasal kavramları anlama düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

King vd. (2008), bir lise öğrencisinin çalışmanın yapıldığı yıl YTÖ yöntemini kullanarak işlediği ders ile, bir önceki yıl geleneksel yöntemle işlediği dersi kıyaslamak amacıyla öğrenci görüşü alınmıştır. Çalışma sonunda öğrencinin YTÖ yöntemiyle işlenen derse olan ilgisinin arttığı ve derslerin daha verimli olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Lyngved (2009), klonlama konusunu YTÖ yaklaşımına uygun bir şekilde işleyerek öğrencilerin derse ilgilerini ve öğrenme çıktılarını araştırmıştır. Bunun için yaşları 17 ile 18 arasında değişen 44 biyoloji bölümü öğrencisiyle ön test-son test kontrol gruplu deneysel çalışma yürütmüştür. Çalışmada veri toplamak için anketler ve grup görüşmeleri yapılmıştır. Veri analizleri sonucunda YTÖ yaklaşımıyla işlenen derslerin öğrencilerin başarılarını yükselttiği ve derse karşı ilgisi az olan öğrencilerin de derse ilgilerini artırdığı gözlemlenmiştir.

Kazeni ve Onwu (2013), öğrencilerin genetik konusundaki problem çözme, bilimsel araştırma ve karar verme becerilerini geliştirmede YTÖ ile geleneksel öğretim yaklaşımlarının etkilerini karşılaştırmışlardır. Bu amaçla 11. sınıfta öğrenim gören 190 öğrenci ve altı öğretmen çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcı öğretmenler, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere genetik konusunu farklı yöntemlerle yedi hafta boyunca öğretmişlerdir. Bu çalışmada, nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma bir yöntem benimsenmiştir. Nicel verileri desteklemek amacıyla, öğretmenler ve öğrenciler

arasındaki görüşmelerden elde edilen nitel veriler de kullanılmıştır. Veri toplama araçları arasında başarı testi, bilimsel sorgulama ölçeği, problem çözme ölçeği, karar verme beceri ölçeği ve YTÖ'ye yönelik tutum ölçeği yer almaktadır. Veri analizlerinin sonuçları, bilimsel sorgulama becerileri dışında, YTÖ'nün geleneksel öğretim yaklaşımına göre öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

Kuhn ve Müller (2014) tarafından yürütülen bir çalışmada, gazete makalelerindeki gerçek yaşam bağlamlarının kullanılmasının öğrencilerin ders başarısı ve motivasyonu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bunun için 10. sınıfta öğrenim gören 122 öğrenci ile yarı deneysel desen kullanılarak çalışmalar yürütülmüştür. Çalışmada akademik başarı testi ve motivasyon ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda gazete makalelerinde yer alan gerçek yaşam bağlamlarının ders içerisinde kullanılması, öğrenci başarısını ve motivasyonunu artırdığı tespit edilmiştir.

Overman vd. (2014), yaşam temelli kimya sınıflarındaki öğretim ile geleneksel kimya derslerindeki öğretimin farklı olup olmadığını tespit etmek amacıyla deneysel bir çalışma yürütmüştür. Bu amaç doğrultusunda Hollanda'daki 24 ortaöğretim kimya sınıfında öğrenim gören 480 öğrenciden veriler toplanmıştır. Çalışma sonucunda yaşam temelli kimya öğretimi ile geleneksel kimya öğretimi karşılaştırıldığında, geleneksel ders anlatım modelinin azaltılması gerektiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğretmenlerin YTÖ yaklaşımı yerine kimya, teknoloji ve toplum arasında bağ kurdukları şeklinde bulgulara ulaşılmıştır.

Vogelzang ve Admiraal (2017), yaşam temelli bir kimya dersinde biçimlendirici değerlendirmelerin başarı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla, Hollanda'daki bir okulun 9. sınıfında öğrenim gören 62 öğrenciyle ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak eylem araştırması yöntemi uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı ve kalıcılık testi kullanılmıştır. Veri analizi sonuçları, biçimlendirici değerlendirmelerin öğrenci başarısı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Jeffery vd. (2019), anlatıma dayalı veya bağlama dayalı genel kimya derslerinde lisans öğrencilerinin reaksiyon kinetiğini tanımlama becerilerindeki farklılıkları incelemişlerdir. Bunun için büyük bir araştırma üniversitesindeki fen kolejinden 210 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma için seçilen üç farklı sınıftan ilk ikisinde

anlatıma dayalı yöntemle ders işlenirken üçüncüsünde ise bağlama dayalı ders yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu soru formu kullanılmış ve soru formlarını değerlendirmek için sürekli karşılaştırma yönteminden yararlanılmıştır. Veri analizleri sonucunda bağlama dayalı ders işleyen öğrencilerin anlatıma dayalı ders işleyen öğrencilere göre daha doğru tanımlar yaptıkları görülmüştür. Bu verilerden yola çıkarak araştırmacılar, YTÖ, reaksiyon kinetiği konusunu öğretmek için başarılı bir öğretim yöntemi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

2.2. REACT Stratejisi ile İlgili Yurtiçinde ve Yurtdışında Yürütülen Çalışmalar

Ülkemizde 2004 yılından bu yana fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma yönelik tüm uygulamaların temel öğelerinden biri YTÖ'dür (MEB, 2005). YTÖ yönteminin bir yaklaşımı olan REACT stratejisine yönelik YÖK tez tarama veri tabanında bulunan tezler incelendiğinde 36 tez çalışmasına rastlanmıştır. Bunlardan 23'ü yüksek lisans 13'ü ise doktora tezinden oluşmaktadır. Bu tezlerden 24'ü fen alanıyla (Ültay, 2012; Aktaş, 2013; Ültay, 2014; Kirman Bilgin, 2015; Kumaş, 2015; Sevinç, 2015; Tütüncü, 2016; Keskin, 2017; Karaş, 2019; Keleş, 2019; Demirci, 2020; Kaya, 2020; Tatlı, 2020; Akın Yanmaz, 2021; Görmüş, 2021; Beştaş, 2022; Kargın, 2022; Özkan, 2022; Şimşek, 2022; Akgürbüz, 2023; Aktaş, 2023; Yamaç, 2023) ilgilidir. Ayrıca REACT stratejisine ilişkin çalışmaların son yıllarda arttığı görülmektedir.

Fen bilimleri fizik, kimya ve biyoloji gibi farklı üç alt alana sahiptir (Aksakal vd., 2015). Literatürde REACT stratejisi ile ilgi *fizik* (Yılmaz vd., 2014; Kumaş, 2015; Ayvacı vd., 2016; Ültay vd., 2018; Tatlı, 2020; Baydere ve Yanmaz, 2021; Baydere ve Bülbül, 2021; Baydere ve Kır, 2021; Akın Yanmaz, 2021; Tatlı ve Bilir, 2021; Beştaş, 2022; Yamaç, 2023), *kimya* (Coştu vd., 2007; Ültay, 2012; Aktaş, 2013; Yılmaz vd., 2014; Karslı ve Yiğit, 2015; Kirman Bilgin, 2015; Sevinç, 2015; Keskin, 2017; Keleş, 2019; Özkan, 2022;) ve *biyoloji* (Yıldırım, 2015; Gül, 2016; Gül vd. 2017; Baydere ve Aydın, 2019; Demircioğlu vd., 2019; Karaş ve Gül, 2019; Demirci, 2020; Kaya, 2020; Görmüş, 2021; Aslangiray ve Gezer, 2022; Kargın, 2022; Özkan, 2022; Akgürbüz, 2023) alanlarında az sayıda çalışma olduğu görülmektedir.

Türkiye'de REACT stratejisiyle ilgili ilk çalışma 2011 yılında Kimya alanında asitler ve bazlar konusuyla ilgili olduğu görülmektedir. Ültay ve Çalık (2011), asitler ve bazlar

konusunu ele alarak 5E modeli ile REACT stratejisinin benzer ve farklı yönlerini göstermek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacıların geliştirmiş oldukları materyaller, diğer araştırmacılar ve öğretmenler için kılavuz niteliği taşımaktadır. Asitler ve bazlar konusuyla ilgili bir başka çalışma ise Sevinç (2015) tarafından yürütülen çalışmadır. Sevinç, REACT stratejisinin asitler ve bazlar konusu üzerinde öğrencilerin kavramsal anlamaları ve gerçek yaşamla ilişkilendirmeleri üzerine etkisini incelemiştir. Bu amaç kapsamında sekizinci sınıfa devam eden 76 öğrenci ile 11 ders saati süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada nicel verileri toplamak için asit-baz kavram testi ve gerçek yaşamla ilişkilendirme testi, ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Nitel veri olarak da gözlem ve görüşmeler yapılarak veri üçgenlemesi tekniği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda REACT stratejisine göre yürütülen sınıf etkinliklerinin, öğrencilerin öğrendiklerini gerçek yaşamlarıyla ilişkilendirme konusunda etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, "Bazik bir çözeltiye asidik bir çözelti eklenince hiçbir reaksiyon gerçekleşmez, sadece fiziksel bir karışım oluşur." yanılgısının geleneksel öğretim yöntemleriyle düzeltilmediği belirlenmiştir.

Kimya alanında REACT stratejisi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde en fazla çalışmanın madde ve ısı ünitesiyle ilgili yapıldığı görülmüştür. Aktaş (2013), maddenin tanecikli yapısı ve ısı konularını REACT stratejisini esas alarak bilgisayar destekli materyal geliştirmiş ve bu materyalin öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfa devam eden 63 öğrenci ile dört ders saati süren uygulama yapılmış, uygulama öncesi ve sonrasında başarı testi kullanılmıştır. Ayrıca uygulamaya ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla deney grubundan rastgele seçilen 10 öğrenciye yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Çalışma sonucunda REACT stratejisinin alışılagelen yöntemlere göre daha eğlenceli, öğretici ve yararlı olduğu bulunmuştur.

Kirman Bilgin (2015) tarafından yürütülen çalışmada, maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin REACT stratejisiyle uyumlu bir şekilde tasarlanarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısı, kavramsal değişimlerini ve fen kavramlarını bağlam içinde anlamaları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıf öğrencilerinden oluşan 101 kişiyle ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile çalışma yürütülmüştür. Deney grubunda REACT stratejisine göre ders işlenirken, kontrol grubunda mevcut

müfredata göre ders işlenmiştir. Çalışmada akademik başarı testi, bağlam testi, kavram testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, REACT stratejisi için tasarlanan ders materyallerinin öğrencilerin akademik başarısı, kavramsal değişimi ve bilimsel kavramları bağlam içinde anlama konusunda etkili olduğunu göstermektedir.

Keskin (2017) tarafından yürütülen çalışmada, maddenin tanecikli yapısı ünitesi için REACT stratejisine uygun materyaller geliştirilmiş ve bu materyallerin öğrencilerin akademik başarısı ve fen okuryazarlığı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, 6. sınıf öğrencilerinden oluşan 28 kişilik bir grupla tek gruplu ön test-son test yarı deneysel bir desen kullanılarak maddenin tanecikli yapısı ünitesi altı hafta boyunca işlenmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak bilimsel okuryazarlık ölçeği, akademik başarı testi ve görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, yaşam temelli REACT stratejisinin öğrencilerin fen okuryazarlığını ve akademik başarısını geliştirmeye katkı sağladığını göstermektedir.

Demircioğlu vd. (2019) tarafından yürütülen çalışmada, hazır gıdalar konusunun REACT stratejisine göre işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısı ve kimya dersine yönelik motivasyonuna etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 10. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci ile ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada başarı testi, motivasyon ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT stratejisinin öğrenci başarısı ve motivasyonunun arttığı görülmüştür. Mülakat verilerinden elde edilen sonuçlarda ise öğrencilerin çoğu REACT stratejisine yönelik yapılan etkinlikler ile eğlenerek öğrendiklerini ve konuyu daha iyi kavradıklarını ifade etmişlerdir.

Keleş (2019) tarafından yürütülen çalışmada, saf maddeler, karışımlar ve karışımların ayrılması konuları REACT stratejisi doğrultusunda işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısı, fen öğrenimi öz yeterliliği, bilginin kalıcılığı, fen öğrenmeye yönelik motivasyonu ve sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta öğrenim gören 18 öğrenci ile 14 ders saati süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada akademik başarı testi, fen ve teknoloji dersi öz-yeterlik ölçeği, fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği, motivasyon ölçeği ve yarı

yapılandırılmış görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Ayrıca uygulamalardan sekiz hafta sonra bilginin kalıcılığını ölçmek için başarı testi tekrar uygulanmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT stratejisi ile işlenen derslerin öğrenci başarısını, fene yönelik sorgulayıcı öğrenme düzeyini ve öz-yeterliğini artırdığı görülmüştür. Ancak bu strateji bilginin kalıcılığını sağlasa da öğrencilerin motivasyonlarını artırmadığı görülmüştür.

Kimya alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarısını, bilginin kalıcılığını, fene yönelik tutum ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bununla beraber REACT stratejisinin alışılagelen yöntemlere göre daha eğlenceli, öğretici ve yararlı olduğu da gözlemlenmiştir. Fizik alanında yapılan çalışmalarda da REACT stratejisinin etkililiği yönünde benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Örneğin Kumaş (2015) tarafından yürütülen çalışmada, REACT stratejisine dayalı yenilikçi teknoloji destekli zenginleştirilmiş öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal değişimlerine olan katkısı, öğrenme güçlüğünün giderilmesi, uygulama becerileri ve başarı düzeylerine etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda Anadolu Öğretmen Lisesinde 9. sınıfta öğrenim gören 26 öğrenci ile elektrik ve manyetizma ünitesindeki beş konuya ilişkin etkinlikler yapılmıştır. Araştırma kapsamında veri toplama araçları olarak kavram testi, çalışma yaprakları, doküman, görüşme ve gözlem formu kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, uygulanan materyallerin öğrencilerin öğrenme güçlüklerini giderdiği, süreç içindeki uygulama becerilerini artırdığı ve başarılarını yükselttiği gözlemlenmiştir.

Ayvacı vd. (2016) tarafından yürütülen çalışmada, REACT modeline uygun hazırlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal anlayışları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda 6. sınıfa devam eden 34 öğrenci ile iletken ve yalıtkan maddeler konusuyla ilgili etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada kavramsal anlama testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT stratejisine uygun hazırlanan materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamalarına olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Ültay vd. (2018) tarafından yürütülen çalışmada, basit elektrik devresi konusu ile ilgili REACT stratejisi ve 5E modeli temel alınarak sınıf öğretmeni adayları tarafından hazırlanan ders planları incelenmiştir. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının REACT

stratejisi kapsamında oluşturdukları ders planlarının 5E modelinden daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Baydere ve Yanmaz (2021) tarafından yürütülen bir çalışmada, REACT stratejisine göre geliştirilen aynalar ve ışığı soğuran materyaller hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Geliştirilen materyaller 20 öğrenci tarafından kullanılmış ve bu öğrencilerden altısının uygulamaya yönelik görüşleri alınmıştır. Öğrenci ifadelerinden REACT stratejisine göre yapılan uygulamaların günlük yaşamla ilişki kurulduğu, araştırmayı desteklediği ve eğlenerek öğrenmeyi sağladığı için öğrenmeyi kolaylaştırdığı anlaşılmıştır.

Tatlı ve Bilir (2021) tarafından yürütülen bir çalışmada, REACT stratejisine göre hazırlanmış kuvvet ve enerji ünitesinin öğretimi öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma 7. sınıfta öğrenim gören 13 öğrenci ile tek gruplu ön test son test yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Araştırma verileri bilimsel süreç becerileri testi ile toplanmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT stratejisi etkinlikleri öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Beştaş (2022) tarafından yürütülen çalışmada kuvvet ve hareket ünitesinin REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenciyle karma araştırma yöntemiyle dört hafta süren uygulamalar yapılmıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemi olarak ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmış, ayrıca nitel araştırma yöntemi olarak olgu bilim deseni kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılmış, nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT stratejisinin öğrencilerinin başarılarını artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca görüşme verilerinden de öğrencilerin stratejiye yönelik olumlu tutum içinde oldukları tespit edilmiştir.

Literatürde son yıllarda biyoloji alanında REACT stratejileri ile ilgili araştırmalara olan ihtiyacın arttığı görülmektedir. Biyoloji alanındaki ilk çalışma Yıldırım (2015) tarafından yapılmıştır. Yıldırım, vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesi kapsamında REACT stratejisine göre düzenlenen etkinliklerin öğrenme sürecine yansımalarını incelemiştir. Çalışmada 4. sınıfa devam eden 18 öğrenci ile 21 ders saati süren uygulamalar yapılmıştır. Veri toplama araçları olarak akademik başarı testi, bilimsel tutum ölçeği, fen öğrenmeye

yönelik motivasyon ölçeği, görüşme ve gözlem formları kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, REACT modeli uygulamalarının öğrencilerin bilimsel tutumları dışında diğer değişkenler üzerinde olumlu etkiler sağladığını göstermektedir.

Gül (2016) tarafından yürütülen bir çalışmada, REACT stratejisine uygun olarak işlenen fotosentez konusunun öğrencilerin derse ilişkin tutum ve motivasyonlarına, sorgulayıcı öğrenme becerilerine ve bilgi kalıcılık düzeylerine etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 11. sınıfa devam eden 52 öğrenciye başarı testi, tutum ölçeği, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği, motivasyon anketi ve yarı yapılandırılmış görüşme şeklinde veriler toplanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular neticesinde REACT stratejisine uygun işlenen ders, öğrencilerde bilgi kalıcılığı sağlamıştır. Ancak öğrencilerin tutumu, motivasyonu ve sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmamıştır.

Gül vd. (2017) tarafından yürütülen başka bir çalışmada, boşaltım sistemi konusunun REACT stratejisine uygun olarak öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına, sorgulayıcı öğrenme becerilerine ve biyoloji öğrenimine yönelik motivasyonuna etkisinin ne ölçüde değiştiği araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 10. sınıfa devam eden 58 öğrenciye başarı testi, biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda REACT stratejisinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarında artış olduğu görülmüştür. Ancak sorgulayıcı öğrenme becerilerinde belirgin bir fark gözlemlenmemiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise biyoloji öğrenimine yönelik motivasyonlarında azalma olduğu görülmüştür.

Baydere ve Aydın (2019) tarafından yürütülen çalışmada, göz konusunun REACT stratejisinin kullanılmasıyla öğrencilerin gözle ilgili kavramsal anlayışlarına ve bilgi kalıcılığına olan etkisi araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıf öğrencileriyle yapılan basit bir deneysel çalışma sonucunda göz kavram testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizi, REACT stratejisinin öğrencilerin gözle ilgili kavramsal anlayışlarına ve bu anlayışların kalıcılığına olumlu bir etki sağladığını göstermiştir.

Karaş ve Gül (2019) tarafından yürütülen bir çalışmada, hücre ve bölünmeler ünitesinin REACT stratejisiyle öğretilmesinin öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, REACT stratejisinin öğrencilerin tutumları ve motivasyonları üzerinde belirgin bir etki yaratmadığını, ancak öğrencilerin kalıcı öğrenme düzeylerini anlamlı bir şekilde artırdığını göstermektedir.

Demirci (2020) tarafından yürütülen çalışmada, vücudumuzdaki sistemler ünitesine yönelik yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş REACT stratejisinin, öğrencilerin yansıtıcı düşünme yeteneklerine, fen öğrenimine yönelik ilgilerine ve motivasyonlarına olan etkisi araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfta öğrenim gören 67 öğrenciye ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile çalışma yürütülmüştür. Öğrencilere ünite içerisinde yer alan beş konu 8 hafta boyunca işlenmiş ve yansıtıcı düşünme ölçeği, fen öğrenimine yönelim ölçeği ve motivasyon ölçeği aracılığıyla veriler toplanmıştır. Veri analizleri sonucunda elde edilen bulgulara göre, REACT stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Kaya (2020) tarafından yürütülen çalışmada, sindirim sitemi konusunun REACT stratejisine göre işlenmesi öğrencilerin başarısı, bilginin kalıcılığı, derse yönelik tutum ve motivasyonları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma 11. sınıfa devam eden 50 öğrenci ile ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen şeklinde yürütülmüştür. Deney grubunda REACT stratejisinin basamaklarına uygun ders işlenirken kontrol grubunda ise mevcut müfredatın öngördüğü şekilde 3 hafta süren çalışma yapılmıştır. Çalışmada başarı testi, tutum ve motivasyon ölçekleri ve görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarında, tutum ve motivasyonlarında ve kalıcı bilgiler edinmelerinde yardımcı olduğu gözlemlenmiştir.

Görmüş (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, dolaşım sistemi konusunun REACT stratejisi ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve biyolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Araştırma, 11. sınıf düzeyindeki 60 öğrenciyle sekiz hafta süren bir ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen

kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak dolaşım sistemi başarı testi ve biyoloji tutum ölçeği kullanılmıştır. Sonuçlara göre, REACT stratejisi ile sunulan eğitim, öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı bir şekilde artırmıştır. Ancak, biyoloji dersine yönelik tutumlarında belirgin bir değişiklik gözlenmemiştir.

Kargın (2022) tarafından yürütülen çalışmada, denetleyici ve düzenleyici sistemler ve duyu organları konularının uzman görüşleri doğrultusunda REACT stratejisi ve 5E öğrenme modeline uygun olarak tasarlanıp öğrencilerin değerlendirmesine sunulmuştur. Bu amaç doğrultusunda 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 14 öğrenci ile birlikte 62 alan uzmanı çalışmaya katılmıştır. Araştırmada, veri toplama sürecinde materyal değerlendirme formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda materyallerin hazırlanış amacına uygun olduğu, içerik ve tasarım bakımından da kullanışlı olduğu tespit edilmiştir.

Özkan (2022) tarafından yürütülen çalışmada, madde döngüleri ve çevre sorunları konusunun REACT stratejisinin adımlarına uygun olarak öğretiminin, 8. sınıf öğrencilerinin başarılarına, derse olan ilgilerine ve araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Çalışma, 31 öğrenci ile üç hafta süren uygulamaların gerçekleştirildiği bir çerçevede yürütülmüştür. Veri toplama sürecinde madde döngüleri ve çevre sorunlarına yönelik başarı testi, fen konularına olan ilgi ölçeği ve araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Veri analizi sonuçları, REACT stratejisi ile işlenen derslerin öğrencilerin araştırma-sorgulamaya dönük tutumlarını, fen konularına olan ilgilerini ve akademik başarılarını olumlu bir şekilde etkilediğini göstermektedir.

Şimşek (2022) tarafından yapılan çalışmada, REACT stratejisinin STEM eğitimi ile entegrasyonunun öğrencilerin bilimsel okuryazarlık, STEM güdülenme, fene yönelik tutum ve kaygıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda yedinci sınıfta öğrenim gören 82 öğrenci ile 10 hafta (10x2 ders saati) boyunca bilim uygulamaları dersi kapsamında uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Çalışma için üç farklı grup oluşturulmuş ve bu gruplar arasında deney grupları ve kontrol grubu yer almıştır. Deney grubu 1'e bağlam temelli STEM etkinliklerini içeren REACT stratejisiyle dersler işlenirken, Deney grubu 2'ye sadece REACT stratejisi uygulanmış ve kontrol grubuna ise bilim uygulamaları öğretim programı uygulanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak bilimsel okuryazarlık ölçeği, fene

yönelik tutum ve kaygı ölçeği ve STEM güdülenme ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, bilimsel okuryazarlık ve STEM'e yönelik güdülenme yönünden bağlam temelli STEM etkinlikleri içeren REACT stratejisiyle ders işlenen deney grubu 1'in bilimsel okuryazarlık ve STEM güdülenme açılarından olumlu etkilendiği belirlenmiştir. Fene yönelik tutum ve kaygı açısından ise, deney grubu 1 ile deney grubu 2'nin benzer olumlu etkilendiği ve de kontrol grubuna göre daha fazla etkilendiği görülmüştür.

Akgürbüz (2023) tarafından yürütülen çalışmada, "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesinin öğretimine REACT stratejisiyle sınıf dışı etkinliklerin bütünleştirilmesinin, öğrencilerin fen dersi akademik başarısı ve bilgi kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma 6. sınıfa devam eden 56 öğrenci ile 7 hafta boyunca gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubuna mevcut öğretim programına uygun ders planları uygulanırken, deney grubuna ise sınıf dışı etkinliklerle bütünleştirilmiş Bağlam Temelli Öğrenme yaklaşımına uygun REACT stratejisiyle hazırlanan ders planları uygulanmıştır. Çalışma, ön test-son test yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür ve ölçme aracı olarak "Vücudumuzdaki Sistemler Başarı Testi" kullanılmıştır. Analizler sonucunda, sınıf dışı etkinliklerle bütünleştirilmiş REACT stratejisinin öğrencilerin başarıları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Aslangiray ve Gezer (2023) tarafından yapılan çalışmada, REACT stratejisi ile yansıtıcı düşünme etkinliklerini bir arada sunan bir öğretim modelinin 6. sınıf öğrencilerinde yansıtıcı düşünmeye etkisini incelemişlerdir. Çalışma kapsamında 6. sınıfta öğrenim gören 67 öğrenci ile sekiz hafta süren uygulamalar yapılmıştır. Çalışmada ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın veri toplama aracı olarak Yansıtıcı Düşünme Ölçeği kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Yamaç (2023) tarafından yapılan çalışmada, "Basınç" ünitesine yönelik olarak REACT stratejisi temelinde hazırlanan materyalin etkililiği incelenmiştir. Çalışmada 8. sınıfa devam eden 48 öğrenci ve 38 öğretmen yer almıştır ve karma yöntem kullanılarak yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak çevrimiçi görüşme formu, başarı ve kavram testleri kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda, REACT stratejisi temelinde hazırlanan

materyalin öğrencilerin başarıları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak kavram testinden alınan puanlar üzerinde anlamlı bir fark oluşmadığı belirlenmiştir.

Aktaş (2023) tarafından yapılan çalışmada, "Işığın yayılması" ünitesinin günlük yaşamla ilişkilendirilme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik motivasyonlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada 5. sınıfa devam eden 119 öğrenci ile altı hafta süren uygulamalar yapılmıştır. Deney grubuna, dersler REACT stratejisi ile işlenirken, kontrol grubunda ise programdaki ders kitabının öngördüğü etkinliklere göre dersler işlenmiştir. Veri toplama araçları olarak fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ve araştırmacı tarafından hazırlanan günlük yaşamla ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Yapılan veri analizleri sonucunda, REACT stratejisiyle verilen eğitimin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyini artırmada başarılı olduğu, ancak fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde anlamlı bir etkinin olmadığı belirlenmiştir.

Literatürde REACT stratejisinin beş basamağının baz alındığı çalışmalara alternatif olarak bazı çalışmalardan bahsetmek mümkündür. Örneğin Ültay (2012), REACT stratejisinin tecrübe etme (Experiencing) basamağından sonra açıklama (Explaining) basamağı eklenerek REEACT şeklinde altı basamaktan oluşan bir modelin de yararlı olacağını savunmuştur. Buna göre Ültay bu çalışmasında asit ve baz konusunu REACT stratejisine ve 5E öğrenme modeline uygun işleyerek öğretmen adaylarının konuyu anlamalarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmaya fen bilgisi öğretmenliği 1. sınıfında öğrenim gören 95 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışma için katılımcılar, iki deney grubu ve bir kontrol grubu olacak şekilde üç gruba ayrılmıştır. Deney grubunun birine REACT stratejisi ile ders işlenirken diğer gruba 5E modeliyle ders işlenmiştir. Kontrol grubunda ise mevcut öğretim yöntemiyle ders işlenmiştir. Çalışmalar 4 hafta (4x2 ders saati) sürmüş olup uygulama öncesi ve sonrası kimya tutum ve deneyimleri anketi ile iki aşamalı asit-baz kavram testi uygulanmıştır. On hafta sonra edinilen bilgilerin kalıcılığını test etmek için başarı testi tekrar yapılmıştır. Ayrıca çalışmanın yapıldığı üç gruptan kavram testinden düşük, orta ve yüksek puan alan ikişer öğrenci ile klinik mülakatlar yapılmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT stratejisinin 5E modeliyle kıyaslandığında her iki modelin de öğrenci başarıları ve tutumları üzerinde benzer düzeyde etkili olduğu ancak REACT stratejisinin 5E modeline göre bilginin kalıcılığında daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

REACT stratejisine alternatif olarak düşünülen bir diğer çalışma ise Yurtyapan vd. (2020) tarafından yapılan çalışmadır. Yurtyapan vd., REACT stratejisine Genelleştirme (Generalisation) basamağı ekleyerek altı basamaktan oluşan bir modelden bahsetmiştir. Çalışma için 11. sınıfta öğrenim gören 10 öğrenci, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Öğrencilerden çalışma yaprakları, gözlemler, video ve ses kayıtları yardımıyla veriler toplanmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT+G şeklindeki modelin öğretmenlere, REACT stratejisinden faklı olarak yapılandırmacı bir öğrenme modelini izleyerek öğrencilerin eksiklerini giderme fırsatı verdiği tespit edilmiştir.

REACT stratejisine ilişkin yurtdışında yapılan bazı çalışmalardan kısaca bahsetmek gerekirse; Crawford (2001) tarafından yürütülen bir çalışmada, REACT stratejisinin öğrencilerin başarıları ve motivasyonları üzerindeki etkisini incelemek için fen ve matematik öğretmenleri derslerde gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda başarılı öğretmenlerin, öğrencilerin bilgiyi ezberlemesine yerine, bilgiyi anlamlandırmasına ve geliştirmesine yardımcı olduğu ortaya çıkmıştır.

Ingram (2003), REACT stratejisine dayalı olarak geliştirilen uygulamalı kimya müfredatındaki materyaller yardımıyla bağlamsal bir öğrenme ortamının etkisini araştırmıştır. Çalışmada başarı testi ve tutum anketi veri toplama aracı olarak lise öğrencilerine uygulanmıştır. Veri analizleri sonucunda, REACT stratejisinin öğrencilerin ders başarısı üzerinde olumlu bir etki sağladığı ancak kız ve erkek öğrencilerin fen performansları arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı ortaya çıkmıştır.

Tyffani vd. (2018), kimya modül tabanlı REACT stratejisinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda 13 maddeden oluşan açık uçlu soru formu kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda elde edilen bulgular neticesinde REACT stratejisinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır

Jannah vd. (2020) tarafından yürütülen çalışmada, REACT stratejisine dayalı rehberli sorgulama modelinin, öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki başarılarına olan etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 11. sınıfa devam eden 35 öğrenci ile tek grup ön test-son test deneysel desen ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi ve gözlem formu kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda REACT

stratejisine dayalı rehberli sorgulama modelinin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki başarı düzeylerini artırmada etkili olduğu, ayrıca bu yöntemin öğrencilerin doğrudan bilgi edinme sürecine daha aktif katılım sağladığı, böylece öğrencilerin bilgiyi hatırlamayı ve yorumlamayı da kolaylaştırdığı tespit edilmiştir.

Hamid (2021), REACT tabanlı bağlamsal öğrenme modelinin lise öğrencilerinin fizik kavramlarını öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda Endonezya'daki bir okulun 11. sınıfında öğrenim gören 40 öğrenci ile ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli kullanılarak bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada deney grubu öğrencilerine fizik öğreniminde REACT tabanlı bağlamsal öğrenme modeli ile ders işlenirken kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel model kullanılarak ders işlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak öğrenci çalışma yaprakları, öğrencilerin fizik kavramlarına hakimiyetini ölçen 10 çoktan seçmeli ve 5 açık uçlu sorular kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda elde edilen bulgular ışığında, REACT stratejisinin öğrencilerin fizik kavramlarını öğrenme konusunda önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Quainoo vd. (2021) tarafından yürütülen çalışmada, moleküler genetiği konusunun REACT stratejisi ile öğretiminin lise son sınıf öğrencilerinin ders başarısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmacılar çalışma için gömülü karma araştırma deseni kullanmışlardır. Bu kapsamda, iki farklı biyoloji sınıfı deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler ile REACT stratejisiyle ders işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yaklaşımı kullanılmıştır. Nicel verilerin analizi için ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir tasarım kullanılmış, ayrıca nitel veriler elde etmek amacıyla öğrencilerle REACT stratejisi hakkında görüşmeler yapılmıştır. Veri analizleri sonucunda, REACT stratejisinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrenci ders başarısını daha olumlu bir şekilde etkilediğini göstermektedir.

2.3. Dijital Eğitim Uygulamalarına Yönelik Yurtiçinde ve Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

İçinde yaşadığımız dijital çağın gereği olarak geleneksel eğitim yöntemleri yerini dijital yöntemlere bırakmıştır. Özellikle Covid 19 salgını sürecinde ülkemizde ve dünyanın birçok yerinde dijital ortamda eğitimler verilmeye başlanmıştır. Bir sonraki aşamanın,

eğitimi buna göre şekillendirmek için teknoloji kullanımını en üst düzeye çıkarmak olacağını tahmin etmek güç değil. Bu senaryoda, dijital eğitim uygulamalarının önemi her geçen gün artmaktadır. Bu sebeple geleceğin yaygın eğitim sisteminin bu minvalde şekillenmesi kaçınılmazdır (Engin, 2021; Pınar ve Dönel Akgül, 2020). Dijital eğitim uygulamalarının animasyon (Daşdemir vd., 2012; Keskin, 2019), arduino (Meço, 2021), dijital öyküleme (Karakoyun, 2014; Büyükcengiz, 2017; Ulum ve Yalman, 2018), GEMS programı (Ceylan ve Bozkurt, 2017), QR kod (Yılmaz, 2019), sanal uygulamalar ve oyunlar (Arıcı, 2013; Türksoy, 2019; Bağ, 2020; Dönel Akgül ve Kılıç, 2020; Laçin, 2021; Pınar ve Dönel Akgül, 2021), simülasyon (Dağdelen ve Taş, 2017), web destekli uygulamalar (Özgen, 2017; Gürleroğlu, 2019; Çepiç ve Mertoğlu, 2022; Turan, 2022) gibi birçok çeşidi vardır.

Daşdemir vd. (2012) tarafından yürütülen çalışmada, vücudumuzdaki sistemler ünitesinin animasyonlarla işlemenin öğrencilerin akademik başarısına, kalıcı öğrenmelerine ve bilimsel süreç becerilerine nasıl etki ettiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfa devam eden 30 öğrenci ile 24 saat süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma kapsamında yürütülmüştür. Deney grubunda animasyonlarla ders işlenirken kontrol grubunda ise sadece mevcut müfredatın öngördüğü şekilde öğrenci merkezli ders işlenmiştir. Çalışmadan elde edilen veri analizleri sonucunda, öğrencilerin animasyon kullanarak ders işlemesi akademik başarılarına, kalıcı öğrenmelerine ve bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca, animasyonlarla ders işleyen öğrencilerin bu uygulamaya yönelik olumlu görüşlere sahip olduğu da görülmüştür.

Arıcı (2013) tarafından yürütülen çalışmada, astronomi konusunun sanal gerçeklik programı ile işlenmesinin öğrencilerin ders başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıftaki 60 öğrenciyle yürütülen ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından 20 soruluk çoktan seçmeli başarı testi geliştirilmiş, uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilere çözdürülmüştür. Öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerinin kalıcılığını test etmek amacıyla uygulamadan üç ay sonra başarı testi tekrardan uygulanmıştır. Çalışmada veri analizleri sonucunda sanal gerçeklik programlarının kullanılmasının öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir.

Büyükcengiz (2017) tarafından yürütülen çalışmada Dünya'mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin dijital öyküleme yöntemiyle işlenmesinin öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fene yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda çalışmaya 6. sınıfa devam eden 60 öğrenci katılmıştır. Çalışma, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birleştirildiği karma bir yöntemi benimsemektedir. Nicel veri toplama aracı olarak başarı testi, fen dersine yönelik tutum ölçeği ve bilimsel süreç beceri testi kullanılırken, ayrıca nitel veri toplamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda, dijital öyküleme yönteminin öğrencilerin başarılarını, derse yönelik tutumlarını ve bilimsel süreç becerilerini artırdığı gözlemlenmiştir.

Ceylan ve Bozkurt (2017) tarafından yürütülen çalışmada, Dünya, Ay ve Yıldız konularının GEMS (Great Explorations in Math and Science) programıyla işlenmesi ders başarı ve tutumunun, bilimsel muhakeme yeteneğinin, öz yeterlilik inancının nasıl etkilendiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda fen bilgisi öğretmenliği bölümünü okuyan 76 öğretmen adayı ile ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi, astronomi tutum ölçeği, bilimsel muhakeme testi ve astronomi öğretimi öz yeterlilik inanç ölçeği kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda GEMS programının öğrencilerin akademik başarısı, bilimsel muhakeme yeteneği ve öz yeterliliği üzerinde olumlu etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Dağdalan ve Taş (2017) tarafından yürütülen çalışmada kuvvet ve hareket ünitesinde yer alan bileşke kuvvet konusunun simülasyon araçlarla işlenmesinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfta öğrenim gören 41 öğrenci ile üç hafta süren ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesi ve sonrasında bileşke kuvvet başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca deney grubuna bilgisayar destekli fen öğretimi görüş ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda simülasyon destekli araçla yapılan uygulamaların öğrenci başarısını artırdığı ve öğrencilerin bu uygulamaya yönelik olumlu tutum geliştirdiği tespit edilmiştir.

Ulum ve Yalman (2018) tarafından yürütülen çalışmada, bilgisayarla fazla vakit geçiren ders başarısı düşük öğrencileri derse entegre etmek adına yenilenebilir enerji kaynakları

konusunda dijital hikâye hazırlatarak ders başarılarını ve derse karşı ilgilerini artırmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 8. sınıfta öğrenim gören sekiz öğrenci ile etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilere akademik başarı testi ve mülakat yapılmıştır. Veri analizleri sonucunda dijital hikâye oluşturulmasının öğrenci başarısını artırdığı ve öğrencilerin bu uygulamayı sevdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin bu uygulama neticesinde fen dersine karşı ilgilerinin arttığı ve tüm bu süreci eğlenerek geçirdikleri gözlemlenmiştir.

Akbaba (2019) tarafından yürütülen çalışmada web 2.0 uygulamalarının öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarını nasıl etkilediği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfa devam eden 48 öğrenci ile ışık ve ses, bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitelerini kapsayan yedi haftalık etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada, fene yönelik ve teknoloji kullanımına yönelik tutum ölçekleri veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda, web 2.0 uygulamaları ile işlenen derslerin fen ve teknoloji kullanım tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Gürleroğlu (2019) tarafından yürütülen çalışmada, kuvvet ve enerji ünitesinin 5E modeline uygun Web 2.0 araçları ile işlenmesinin öğrencilerin tutumlarını, akademik başarılarını, motivasyonlarını ve dijital okuryazarlıklarını ne ölçüde değiştirdiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 48 öğrenci ile nicel ve nitel verilerin bir arada kullanıldığı karma desenle çalışmalar yürütülmüştür. Nicel araştırma için akademik başarı testi, fen bilimleri dersi tutum ölçeği, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ve dijital okuryazarlık ölçeği kullanmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak altı sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile deney grubu öğrencilerinin uygulamalara yönelik görüşleri alınmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, web 2.0 araçları ile gerçekleştirilen fen dersleri öğrencilerin başarılarını ve motivasyonlarını artırdığı ancak tutumlarını ve dijital okuryazarlık düzeylerini etkilemediği görülmüştür. Ayrıca web 2.0 araçları ile ders işleyen öğrenciler bu uygulamalara yönelik olumlu görüş bildirmişlerdir.

Türksoy (2019) tarafından yürütülen çalışmada, ışık ve ses ünitelerini dört farklı yöntemle (artırılmış gerçeklik ve çevrimiçi ileri düzenleyici kavram öğretim materyali ile bütünleştirilmiş; bağlama dayalı öğrenme yöntemi, sunuş yoluyla öğretim yöntemi, sunuş ve bağlama dayalı öğrenme yöntemi ve öğretim programındaki haliyle uygulanan öğretim yöntemi) işlenmiş ve bu yöntemlerin öğrenci başarısı ve bilgi kalıcılığına etkileri

incelenmiştir. Bu çalışma kapsamında 4. sınıfta öğrenim gören 301 öğrenci ve sekiz öğretmen ile çalışmalar yürütülmüştür. Çalışmada nicel verilerin derinlemesine incelenmesi için nitel verilerin yapılandırıldığı açımlayıcı sıralı karma desen kullanılmıştır. Nicel araştırma için 12 sınıf üçerli olarak dört gruba ayrılmıştır. Her bir gruba farklı yöntemle ders işlenmiştir. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrasında ön test, son test ve kalıcılık testleri uygulanmıştır. Nitel araştırma için ise sadece deney grubu öğrencilerinden 38 kişi ve sekiz öğretmen ile görüşmeler yapılmıştır. Veri analizleri sonucunda, deney gruplarındaki öğrencilerin başarıları kontrol gruplarındaki öğrenci başarısından yüksek çıkmıştır. Bu da demek oluyor ki her üç yöntem de öğrenci başarısında olumlu etkisi vardır. Ayrıca mülakat yapılan öğrenciler, bütünleşik öğretim yöntemlerinin dersi eğlenceli hale getirdiğini, öğrenme sürecinden zevk aldıklarını ve derse yönelik motivasyonlarının arttığını ifade etmişlerdir.

Yılmaz (2019) tarafından yürütülen çalışmada, Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin QR kodlar ile hazırlanan oyunların öğrencilerin fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta öğrenim gören 23 öğrenciye dört hafta boyunca ünite kazanımlarını QR kodlar oyunlar hazırlanmıştır. Çalışma, ön test-son test tek gruplu yarı deneysel araştırma kapsamında yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak teknolojiye yönelik tutum ölçeği, fene yönelik tutum ölçeği ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda öğrenci günlüklerinde QR kodlar ile hazırlanan oyunların zevkli, heyecanlı ve öğretici olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla beraber öğrenciler, ders içi etkinlik olarak oynadıkları oyunların derse aktif katılımlarını sağladığını ve bu oyunlar sayesinde kalıcı bilgiler edindiklerini belirtmişlerdir.

Bağ (2020) tarafından yürütülen çalışmada, argümantasyon tabanlı eğitsel dijital oyunların öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel düşünme ve argümantasyon becerilerinin gelişimine etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 4. sınıfta öğrenim gören 13 öğrenci ile kuvvetin etkileri ve maddenin özellikleri ünitesindeki kazanımları içeren 10 farklı oyun 10 hafta boyunca oynanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak kavram testleri, bilimsel düşünme alışkanlıkları ölçekleri, resim kartları, senaryolar ve argümantasyon testi şeklinde nicel ve nitel veri araçları birlikte kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerin

kavramsal anlama seviyelerinin arttığı, ancak bilimsel düşünme ve argümantasyon becerilerinin bir düzeye kadar iyileştiği gözlemlenmiştir.

Dönel Akgül ve Kılıç (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışma, fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitsel dijital oyunlar ve KODU uygulamasına yönelik görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, 15 öğretmen adayı ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğretmen adayları, KODU dijital oyun geliştirme yazılımının dersleri daha eğlenceli hale getirdiğini, öğrenmeyi kolaylaştırdığını, bilginin kalıcılığını artırdığını ve derslere aktif katılımı teşvik ettiğini ifade etmişlerdir.

Laçin (2021) tarafından yürütülen çalışmada, kuvvet ve enerji ünitesini e-öğrenme faaliyetleri kapsamında, Classdojo uygulaması ile ders işlemenin öğrenci başarısını, fene yönelik motivasyonu, dijital okuryazarlığı ve teknolojiyi kullanarak kendi kendilerine öğrenmeyi nasıl etkilediği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta öğrenim gören 42 öğrenciyle yedi hafta süren çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ancak deney ve kontrol gruplarının dersleri pandemi nedeniyle dijital ortamda sürmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak kuvvet ve enerji akademik başarı testi, dijital okuryazarlık ölçeği ve çocuklar için teknoloji ile kendi kendine öğrenme ölçeği ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda Classdojo ile desteklenen e-öğrenme uygulamaları öğrenci başarıları üzerinde anlamlı fark oluştururken, dijital okuryazarlık, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri üzerinde herhangi bir fark oluşturmamıştır.

Meço (2021) tarafından yürütülen çalışmada, vücudumuzdaki sistemler ünitesi içerisinde yer alan beş konuya ilişkin beş adet Arduino destekli STEM yaklaşımıyla ders işlenmesi öğrencilerin akademik başarıları, temel STEM beceri düzeyleri, eleştirel düşünme-öz düzenleme ve neden sonuç ilişkisi kurma yetenekleri üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfta öğrenim gören 19 öğrenci ile haftada üç saat olacak şekilde yedi hafta süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın nicel kısmında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemi kullanılırken, nitel kısmında ise görüşme ve gözlem yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada, akademik başarı

testi, temel STEM beceri düzeyleri belirleme ölçeği, eleştirel düşünme-öz düzenleme ölçeği, sebep sonuç ilişkisi ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda elde edilen bulgulara göre, Arduino destekli STEM etkinlikleri ile işlenen derslerin öğrencilerin akademik başarılarına ve sebep-sonuç ilişkisi kurma becerilerine olumlu katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Pınar ve Dönel Akgül (2021) tarafından yürütülen bir çalışmada, sanal ve geleneksel laboratuvar uygulamalarının öğrenci tutum ve motivasyonlarındaki etkisi karşılaştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta öğrenim gören onbeşer öğrenciden oluşan deneysel iki gruba kuvvet ve enerji konusu işlenmiştir. Çalışma boyunca öğrencilere tutum ve motivasyon ölçeklerinin yanı sıra öğrencilerin uygulamalara yönelik görüşlerini tespit etmek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu dağıtılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, sanal ve geleneksel laboratuvar uygulamalarıyla işlenen derslerin öğrencilerin tutum ve motivasyonlarında aynı oranda artış gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle araştırmacılar tarafından sanal laboratuvarların gerçek laboratuvarlara alternatif olabileceği görüşünün hâkim olduğu tespit edilmiştir.

Dijital eğitim uygulamalarına yönelik yurtdışında yapılan bazı çalışmalardan kısaca bahsetmek gerekirse, Bakas ve Mikropoulos (2003), Dünya ve Güneş'in hareketleri, gece ve gündüzün oluşumu, mevsimlerin değişimi konularını 3 boyutlu sanal gerçeklik programı yardımıyla yaşları 11 ile 13 arasında değişen 102 ortaokul öğrencisine uygulamalar yapmışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin gece ve gündüz oluşumu ve mevsimlerin değişimi konularını kavradıkları tespit edilmiştir. Bununla beraber öğrenciler bu tür uygulamaları ilgi çekici bulduklarını ifade etmişlerdir.

Mikropoulos vd. (2003), biyoloji öğretimi için eğitsel bir sanal ortam tasarımı, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi için 37 öğretmenden oluşan bir örneklem seçmiştir. Bunun için öğretmenlere öncelikle bitki hücresi ve fotosentez sürecine ilişkin sanal bir ortam tasarlayıp sunmuşlardır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin büyük çoğunluğu, sanal gerçekliğin biyoloji konularının öğretilmesinde kullanılmasının etkili, ilgi çekici, motive edici, yaratıcı ve güvenli bir eğitim ortamı sağladığı konusunda fikir birliğine varmışlardır.

Kearney (2002), bilgisayar destekli multimedya tabanlı tahmin et-gözle-açıkla stratejisinin öğrencilerin fizik kavramlarını anlamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma için 16 multimedya video görüntüleri ders etkinlikleri olarak kullanılmıştır. Öğrenciler çiftler halinde çalışmış ve etkinliklere verdikleri cevaplar bilgisayara kaydedilmiştir. Veri analizleri sonucunda tahmin et-gözle-açıkla stratejisi ile yapılan uygulamaların öğrencilerin fizik kavramlarını anlamalarına ve kavramsal başarıya katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Sanger vd. (2007), animasyonların öğrencilerin kavram öğrenmeleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bunun için 210 öğrenciden oluşan çalışma grubuna gaz özellikleri ile ilgili çoktan seçmeli soru çözdürülmüş ve aynı gruba konu ile ilgili animasyon izlettirildikten sonra test tekrar edilmiştir. Çalışma sonucunda animasyonların taneciklerin hareketini görselleştirme zorluğunu azalttığı ve öğrencilerin kavramsal düşünmelerini geliştirdiği şeklinde bulgulara ulaşılmıştır.

Hoban ve Nielsen (2010) tarafından yapılan çalışmada, yavaş geçişli animasyon kullanılarak ilköğretim öğrencilerinin zor kavramları öğrenmesi kolaylaştırılmaya çalışılmıştır. Araştırma verileri çalışmadan önce ve sonra öğrencilerle görüşme yapılarak toplanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin fen kavramlarını daha iyi öğrendikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin kullandıkları modeller ile bilgiyi nasıl ilişkilendirdikleri ve kavramları en iyi nasıl öğrendikleri belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere göre öğrencileri öğrenmeye teşvik eden ve öğrenmeyi kolaylaştıran bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur.

Hung vd. (2012), proje tabanlı dijital hikâye anlatma çalışmalarının öğrencilerin akademik başarılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve problem çözme becerilerine nasıl etkidiğini incelemişlerdir. Bu amaç doğrultusunda Güney Tayvan'daki bir okulda beşinci sınıfa devam eden 117 öğrenci ile yarı deneysel desen kullanılarak çalışmalar yürütülmüştür. Çalışmada deney grubu öğrencilerine MS Photo Story programı ile hazırlanan dijital öyküler kullanılırken kontrol grubu öğrencilerine ise Powerpoint sunumları ile ders işlenmiştir. Çalışmada fen öğrenme motivasyon ölçeği, problem çözme yeterlilik ölçeği ve akademik başarı testi veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda proje tabanlı dijital hikâye anlatımı ile işlenen

derslerin öğrenci başarılarını, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ve problem çözme becerilerini önemli bir şekilde artırdığı ortaya çıkmıştır.

Sarabando vd. (2014), fizik dersinde bilgisayar simülasyonu kullanarak öğrencilerin kütle ve ağırlık kavramlarını öğrenmelerine olan katkısını incelemişlerdir. Çalışma için yaşları 12 ile 13 arasında değişen yedinci sınıf öğrencileri üç gruba ayrılmıştır. Grubun birine basit malzemelerle uygulamalı etkinlikler yapılırken diğerine sadece bilgisayar simülasyonu kullanılmıştır. Üçüncü gruba ise hem uygulamalı etkinlikler yapılmış hem de bilgisayar simülasyonu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda tek başına bilgisayar simülasyonu kullanan grup ile bilgisayar simülasyonu ile birlikte uygulamalı etkinliklerin yapıldığı grubun başarı seviyelerinin oldukça arttığı gözlemlenmiştir. Ancak ağırlık ve kütle kavramlarını öğretmek için bilgisayar simülasyonunu kullanırken elde edilen başarının öğretmenlerin pedagojik bilgisine bağlı olduğu tespit edilmiştir.

Adesope vd. (2017), kavram haritaları, sayısal metinler ve açıklayıcı metinler şeklinde üç farklı bilgisayar tabanlı öğretim stratejisinin fen öğrenimi üzerindeki etkisini incelemek için 67 öğretmen adayıyla çalışmalar yürütmüşlerdir. Çalışmaya katılan öğretmen adayları iklim değişikliğiyle ilgili bu üç farklı bilgisayar tabanlı sunumla çalışmak için rastgele atandılar. Çalışma sonucunda bilgisayar tabanlı kavram haritalarının diğer öğretim stratejilerinden daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Choi vd. (2018), öğrencilerin bir açık hava yaz kampında mobil teknolojileri kullanarak ağaç yaşam döngüsüne ilişkin problem çözme becerileri araştırılmıştır. Bunun için yaz kampına katılan 9 ile 12 yaş aralığında 21 öğrencinin doğa merkezindeki parkurlarda göstermiş oldukları davranışlar video ile kayıt altına alınmıştır. Öğrencilerden elde edilen tüm bu videolar tematik nitel analizi kullanılarak incelenmiştir. Araştırma neticesinde elde edilen bulgulara göre öğrencilerin mobil öğrenme ile bir ağacın doğal ortamdaki yaşamı hakkında gerçek zamanlı kararlar vermenin yanı sıra derin öğrenme ve problem çözme becerilerini de geliştirdiği fotoğrafik kanıtlarla ispatlanmıştır.

2.4. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ile ilgili Türkiye'de yapılan çalışmalara ulaşmak için YÖK tez veri tabanından "canlılarda üreme, bitkilerde üreme, hayvanlarda üreme"

şeklinde anahtar kelimler girilmiştir. Ön tarama sonucunda konuyla ilişkisi olmayan çalışmalar çıkarılarak 47 tez çalışmasına ulaşılmıştır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu ortaokullara yönelik ve yüksek lisans tezleri olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışmalarda 5E öğrenme modeli (Canlı, 2009; Önder, 2011), alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri (Yunus, 2018), araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi (Çelik, 2012), argümantasyon tabanlı öğrenme modeli (Tüccaroğlu, 2018), beyin temelli öğrenme modeli (Öner, 2008), bilgisayar ve mobil uygulamalar (Öztürk, 2022), bilimsel yazma etkinlikleri (Özbek, 2020), çizgi film (Ateş, 2019), çoklu yazma etkinlikleri (Özyürt, 2011), ders dışı öğrenme ortamları (Yavuz, 2012), didaktiksel dönüşüm teorisi (Savaş, 2011), e-portfolyo (Erol, 2022), günlük tutma (Çardak, 2010), hikayelendirme tekniği (Doğan, 2016), işbirlikli öğrenme modeli (Ağgül, 2016), kavram karikatürleri (Sinanoğlu, 2017), kavram yanılgılarının tespiti (Düzyol, 2019), laboratuvar yöntemi (Önder, 2007), oyun temelli öğrenme (Karayılan Tunç, 2019; Serdaroğlu, 2019), portfolyo uygulaması (Balaban, 2010), probleme dayalı öğrenme (Koçakoğlu, 2008; Ünal, 2019), proje, model ve deney yapma etkinlikleri (Aygün, 2019), proje tabanlı STEM eğitimi (Adanır, 2021), SCAMPER tekniği (Kocatepe, 2017), tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme yöntemleri (Erdin, 2010), web 2.0 uygulamaları (Akbaba, 2019; Turan, 2022), web destekli öğretim (Özgen, 2017), web macerası yöntemi (Çepiç, 2020), yavaş geçişli animasyon (Akyürek, 2019) gibi birçok farklı uygulamaların etkililiği gözlemlenmeye çalışılmıştır.

Önder (2007) tarafından yürütülen çalışmada laboratuvar metodu ile ders işlenerek öğrenci başarılarının nasıl etkilendiğini belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada 6. sınıfa devam eden 28 öğrenci ile beş hafta süren etkinlikler yapılmıştır. Öğrencilere veri toplama aracı olarak fen ve teknoloji başarı testi uygulanmıştır. Veri analizleri sonucunda deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı fark oluşmazken deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre son test sonuçlarının aritmetik ortalaması daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Canlı (2009) tarafından yürütülen çalışmada, 5E öğrenme modelini kullanılarak öğrencilerin ders başarı ve tutumlarının nasıl etkilendiği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 8. sınıfa devam eden 50 öğrenci ile dokuz hafta süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada başarı testi ve tutum ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma dayanan 5E modeli

öğrenci başarıları üzerinde olumlu etkisi gözlemlenirken tutumları üzerinde anlamlı bir fark oluşmadığı ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Önder (2011) çalışmasında 5E modelinin öğrencilerin başarısına etkisini incelemiştir. Bu amaç kapsamında altıncı sınıfa devam eden 44 öğrenci ile altı hafta süren çalışmalar yapılmıştır. Öğrencilere uygulama öncesi ön test, sonrası son test ve uygulamadan sekiz hafta sonra hatırlatma testleri şeklinde başarı testi veri seti olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 5E öğrenme modelinin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Öztürk (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışma, 5E modeline uygun mobil uygulamaların tasarlanmasıyla öğrencilerin ders başarısı, tutumları ve kendi kendine öğrenme becerileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada 7. sınıf düzeyinde eğitim alan 45 öğrenci üzerinde uygulamalar gerçekleştirilmiş ve ayrıca uygulamaların ardından deney grubundan rastgele seçilen 12 öğrenciyle mülakatlar yapılmıştır. Çalışma, öğrencileri üç gruba ayırarak yürütülmüştür. Kontrol grubu, MEB tarafından pandemi döneminde önerilen şekilde 2 ders yüz yüze ve 2 ders uzaktan canlı ders şeklinde yürütülmüştür. Deney grubu-1, canlı derslerle uzaktan eğitim alırken aynı zamanda okul dışı öğrenme ortamlarında yüz yüze öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmiştir. Deney Grubu-2 ise canlı derslerle uzaktan eğitim alırken, bilgisayar ve mobil uygulama destekli yüz yüze öğrenme etkinlikleri de yapmıştır. Her üç grupta da 5E öğrenme modeline uygun dersler işlenmiştir. Veri toplama araçları olarak başarı testi, tutum ölçeği, kendi kendine öğrenme ölçeği ve görüşme formu kullanılmıştır. Analiz sonuçları, Deney-2 grubundaki etkinliklerin akademik başarıyı kontrol grubuna göre daha fazla artırdığını göstermektedir. Ancak gruplar arasında fen bilimleri dersine yönelik tutum ve kendi kendine öğrenme beceri test sonuçlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Buzludağ (2010) tarafından yürütülen araştırmada, jigsaw tekniğinin kullanılmasının ders başarısı ve bilgi kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmanın odak noktası, 6. sınıf seviyesinde eğitim gören 72 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen bir ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel tasarımı içermektedir. Araştırmanın veri toplama aracı, uygulama öncesinde ve sonrasında ön test ve son test ile sekiz hafta sonraki hatırlatma testini içeren başarı testini içermektedir. Araştırma sonuçları, canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin jigsaw tekniği ile işlenmesinin öğrenci başarısı ve bilgi kalıcılığı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Bilen (2011)

tarafından yürütülen bir çalışma, canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin jigsaw tekniği ile işlenmesinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu çalışma, 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören 46 öğrenci ile altı hafta süren etkinlikler içermiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında 25 soruluk çoktan seçmeli bir test uygulanmıştır. Veri analizi sonuçları, jigsaw tekniğinin öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Çardak (2010) tarafından yürütülen çalışmada canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin de içinde yer aldığı üç farklı üniteyle ilgili günlük tutulması, öğrencilerin başarısı ve tutumuna nasıl yansıdığı incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfta öğrenim gören 54 öğrenciyle ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak çalışma yürütülmüştür. Araştırmacı deney ve kontrol gruplarına mevcut programa göre ders işledikten sonra deney grubu öğrencilerine haftada iki kere günlük tutturulmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak yazılı sınav, öğrenme stilleri ölçeği, başarı testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Bununla birlikte deney grubunda öğrenci günlükleri ve açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda elde edilen bulgulara göre; konuları yazarak tekrar etmeye yarayan günlük tutmanın öğrenci başarısını arttırdığı gözlemlenmiştir.

Özyurt (2011) tarafından yürütülen çalışmada çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak öğrenci başarısı ve kavram öğrenme üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfa devam eden 45 öğrenciyle altı hafta süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencilerine çoklu yazma etkinlikleri kullanılırken kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut programın öngördüğü şekilde ders işlenmiştir. Uygulama öncesi ve sonrasında başarı ve kavram testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ile işlenmesinin ders başarısına ve kavram öğrenmeye olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Savaş (2011) insanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunda yer alan kavramların öğretmenler ve öğrenciler tarafından nasıl yansıtıldığını bulmak için didaktiksel dönüşüm teorisi dikkate alarak çalışma yürütmüştür. Bunun için üç farklı aşamada analizler gerçekleştirmiştir. Birinci aşamada konu ile ilgili ders programı ve geçmiş yılların sınav soruları doküman analiziyle analiz edilmiştir. İkinci aşamada öğretmenlerin konu ile ilgili

sahip olduğu kavramların tespiti için nitel araştırma metotlarından durum çalışması deseni kullanılmıştır. Üçüncü aşamada ise, öğrencilerin konu ile ilgili kavram öğrenme düzeylerini belirlemek için öğretim öncesi ve sonrasında açık uçlu sorulardan oluşan 20 soruluk test ön test-son test olarak uygulanmıştır. Nicel ve nitel çalışmaların bir arada kullanıldığı bu araştırmada veri toplama araçları olarak görüşme, gözlem ve kavram testi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan doküman analizleri sonucunda ders programlarında öğretmenlerin farklı öğretim teknikleri kullanarak öğrenci merkezli etkinlikleri ön plana çıkardığı ve programdaki sınırlamalardan dolayı programda geçen kavram sayısının ders kitabından daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca öğretmen ve öğrencilerden elde edilen veri analizleri sonucunda, öğretmenlerin bazı kavram yanılgılarına sahip olduğu ve bu durumun da öğrenci kavram testlerine yansıdığı görülmüştür.

Çelik (2012) tarafından yürütülen çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme yöntemiyle ders işlenmesinin öğrenci başarısına, fene yönelik tutumuna ve bilimsel süreç becerisine etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfa devam eden 44 öğrenci ile 14 ders saati süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada bilimsel süreç becerileri testi, akademik başarı testi ile fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesi öğrencilerin başarısını arttırdığı, fene yönelik tutumlarını ve bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Uygur (2012) tarafından yürütülen çalışmada canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine ilişkin cinsel içeriklere karşı öğrenci tutumları ve bu tutumların farklı değişkenler açısındaki durumları incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfta öğrenim gören 306 öğrenciye anket uygulanmıştır. Öğrencilere uygulanan 5'li likert türünde anket formu ön uygulama için 72 öğrenciye 24 soru maddesi olarak uygulanmıştır. Bu şekilde ölçeğin güvenirliğini düşüren faktör yük değeri 0,40 değerinden düşük olan maddeler çıkartılmış ve nihai olarak 19 maddeden oluşan anket formu kullanılmıştır. Öğrencilerin anket formuna verdikleri yanıtların analizi sonucunda erkeklerin kızlara göre cinsel içerikli kavramları öğrenmede olumlu tutum içinde oldukları bununla birlikte yüksek gelirli ailelerin çocuklarının da olumlu tutum içinde oldukları gözlemlenmiştir.

Kocatepe (2017) tarafından yürütülen çalışmada SCAMPER tekniğinin kullanılması öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfa devam eden 70

öğrenci ile ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak çalışma yürütülmüştür. Çalışmada deney grubunda SCAMPER tekniği kullanılırken kontrol grubunda ise mevcut müfredatın öngördüğü şekilde ders işlenmiştir. Öğrencilere uygulama öncesinde ve sonrasında başarı testleri uygulanmıştır. Ayrıca deney grubuna yapılan çalışmaların etkinliğini belirlemek amacıyla sekiz gönüllü öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veri analizleri sonucunda SCAMPER tekniğinin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Özgen (2017) tarafından yürütülen çalışmada web destekli öğretim modelinin öğrenci başarısına, tutumuna ve bilgi kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfa devam eden 47 öğrenci ile beş hafta süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencileri web destekli öğretim modeliyle ders işlerken kontrol grubu öğrencileri ise mevcut öğretim müfredatının öngördüğü şekilde ders işlemiştir. Veri toplama aracı olarak başarı testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda web destekli öğretim yönteminin öğrencilerin ders başarısında, derse karşı tutumlarında ve bilgi kalıcılığını artırmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Tüccaroğlu (2018) tarafından yürütülen çalışmada argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımıyla canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin işlenmesinin öğrencilerin muhakeme becerisine ve başarı düzeyine etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfta öğrenim gören 88 öğrenciyle beş hafta süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada başarı testi nicel veri olarak kullanılırken, sınıf içi diyaloglar ve biçimlendirici yoklama soruları ise nitel veri olarak kullanılmıştır. Çalışma verileri analizi sonucunda argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse katılımını artırarak, kavramsal anlama, muhakeme ve tartışma becerilerini de olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Karayılan Tunç (2019) tarafından yürütülen çalışmada bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin oyunlaştırarak öğretilmesi öğrenci başarısı ve bilgi kalıcılıkları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada 6. sınıfa devam eden 63 öğrenci ile beş hafta süren etkinlikler yapılmıştır. Deney grubunda oyunlaştırılmış ders işlenirken kontrol grubunda ise mevcut programın öngördüğü şekilde ders işlenmiştir. Öğrencilere uygulama öncesi ve sonrasında başarı testi uygulanmış, araştırma bittikten yedi ay sonra başarı testi bilgi kalıcılığını ölçmek amacıyla tekrardan uygulanmıştır. Çalışma

sonucunda oyun etkinlikleri ile işlenen dersin öğrenci başarısında olumlu sonuçlar doğurduğu tespit edilmiştir.

Keskin (2019) tarafından yürütülen çalışmada yavaş geçişli animasyonların öğrenciler tarafından tasarlanmasının teknolojiye ve fene yönelik tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda altıncı 6. sınıfa devam eden 40 kız öğrenci ile 12 hafta süren etkinlikler tasarlamıştır. Çalışmada fene yönelik tutum ölçeği, teknolojiye yönelik tutum ölçeği, öğrenci günlükleri, çalışma yaprakları ve öğrenci ürünleri veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda yavaş geçişli animasyonlarla ders işlenmesi öğrencilerin fene ve teknolojiye yönelik tutumlarında artış sağladığı ve bu tür etkinliklere karşı olumlu görüş geliştirdiği tespit edilmiştir.

Serdaroğlu (2019) tarafından yürütülen çalışmada bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin oyunlaştırılarak işlenmesi öğrenci tutum ve başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfa devam eden 40 öğrenci ile 12 ders saati süren oyun etkinlikleri yapılmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencileri mevcut programdaki etkinliklerle birlikte eğitsel oyunlarla (tabu) ders işlerken, kontrol grubundaki öğrenciler ise sadece mevcut programa göre ders işlemiştir. Uygulama öncesi ve sonrasında başarı testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda eğitsel oyunlarla işlenen dersin öğrencilerin başarısı ve derse karşı tutumları üzerinde olumlu etki oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Özbek (2020) tarafından yürütülen çalışmada canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin bilimsel yazma etkinlikleri ile işlenmesinin öğrenci başarısına, derse ve yazmaya yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfa devam eden 64 öğrenci ile dört hafta süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencilerine bilimsel günlük yazma, röportaj yapma, senaryo ve hikâye yazma gibi etkinlikler yapılırken, kontrol grubuna ise mevcut müfredata göre ders işlenmiştir. Çalışmada başarı testi, fen dersine ve yazılı anlatıma yönelik tutum ölçekleri veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda bilimsel yazma etkinliklerinin öğrenci başarısına etkisinin olmadığı ancak derse ve bilimsel yazmaya karşı tutumlarına etkisinin olduğu gözlemlenmiştir.

Turan (2022) tarafından yürütülen çalışmada canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin web 2.0 araçları ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına ve 21. yy. becerilerine etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta öğrenim gören 14 öğrenci ile nicel ve nitel verilerin eş zamanlı olarak kullanıldığı karma desenle çalışmalar yürütülmüştür. Çalışmada nicel veri toplama aracı olarak akademik başarı testi ve 21. yy. öğrenme becerileri düzeyi envanteri kullanılırken nitel veri olarak da çalışma kâğıdı, öğrenci günlüğü, yarı yapılandırılmış telefon görüşmesi, sınıf gözlem formu ve 21. yy. becerileri açık uçlu soru formu kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda web 2.0 araçları ile desteklenen çevrimiçi eğitim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarısını ve 21. yüzyıl becerilerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Yukarda yapılan tez çalışmaları dışında başka çalışmalardan söz etmek gerekirse Kurt ve Temelli (2011) çalışmalarında çoklu zekâ kuramı temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisini incelemişlerdir. Bunun için 10. sınıfa devam eden 50 öğrenci, deney ve kontrol gruplarına rastgele atanmıştır. Deney grubu öğrencilerine üreme konusu dört hafta boyunca çoklu zekâ kuramına göre işlenirken, kontrol grubu öğrencilerine de aynı konu mevcut müfredata göre işlenmiştir. Çalışma sonucunda çoklu zekâ kuramıyla işlenen derslerin öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Haşıloğlu ve Yağcıoğlu (2017) tarafından yürütülen çalışmada insanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusu ile ilgili öğrencilerin duygu ve düşüncelerinin, yaşadığı sorunların neler olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 6. sınıfa devam eden 78 öğrenciye yedi soruluk anket formu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda kız ve erkeklerin tamamına yakını insanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunu hemcinsi olan öğretmenden dinlemek istediklerini, bunun nedenini ise karşı cins öğretmenden utandıkları şeklinde cevap vermişlerdir. Ayrıca kız öğrenciler erkek öğrencilere göre konunun daha fazla işlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

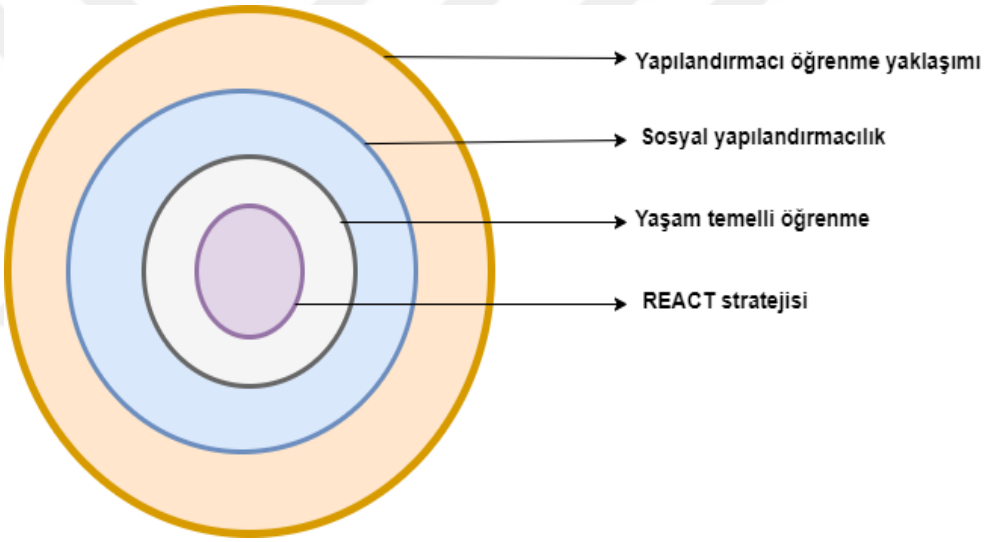
Avgın ve Uygun (2020) tarafından yürütülen çalışmada canlılarda üreme, büyüme ve gelişme konusunun işbirlikli öğrenme kuramı, buluş yoluyla öğrenme stratejisi ve yapılandırmacı yaklaşım basamaklarıyla işlenmesinin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi karşılaştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta öğrenim gören 56 öğrenciyle dört hafta süren ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile çalışma yürütülmüştür. Deney gruplarında buluş yoluyla öğrenme stratejisi, işbirlikli öğrenme

kuramı ve yapılandırmacı yaklaşım basamakları ile dersler işlenirken, kontrol grubunda ise mevcut programa göre dersler yürütülmüştür. Çalışma sonucunda deney gruplarına uygulanan her üç farklı yöntemin de öğrenci başarısında olumlu etkiye sahip olduğu görülmüştür. Deney gruplarının başarı test puan ortalamaları kıyaslandığında ise en fazla başarının işbirlikli öğrenme kuramının uygulandığı grupta olduğu görülmüştür.

Çepiç ve Mertoğlu (2022) tarafından yürütülen çalışmada canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin webquest yöntemi kullanılarak öğrencilerin kavram öğrenme süreçlerine etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta öğrenim gören 65 öğrenciyle ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenle 8 ders saati süren etkinlikler yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan kavram testi kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda elde edilen bulgularda webquest yöntemi ile işlenen derslerin öğrencilerin kavram öğrenmelerinde daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

3. KURAMSAL TEMELLER

REACT stratejisinin teorik çerçevesine bakıldığında, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımından sosyal yapılandırmacılık içinde YTÖ kuramının bir stratejisi olduğu görülür. Bu sebeple, REACT stratejisini daha iyi anlamak için onu oluşturan kuramlardan da bahsetmek gerekir. Bu bölümde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, YTÖ yaklaşımı ve YTÖ yaklaşımı içinde yer alan REACT stratejisi hakkında bilgiler sırasıyla verilmektedir. REACT stratejisi ile yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı arasındaki ilişki Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. REACT stratejisi ile yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı arasındaki ilişki

3.1. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı

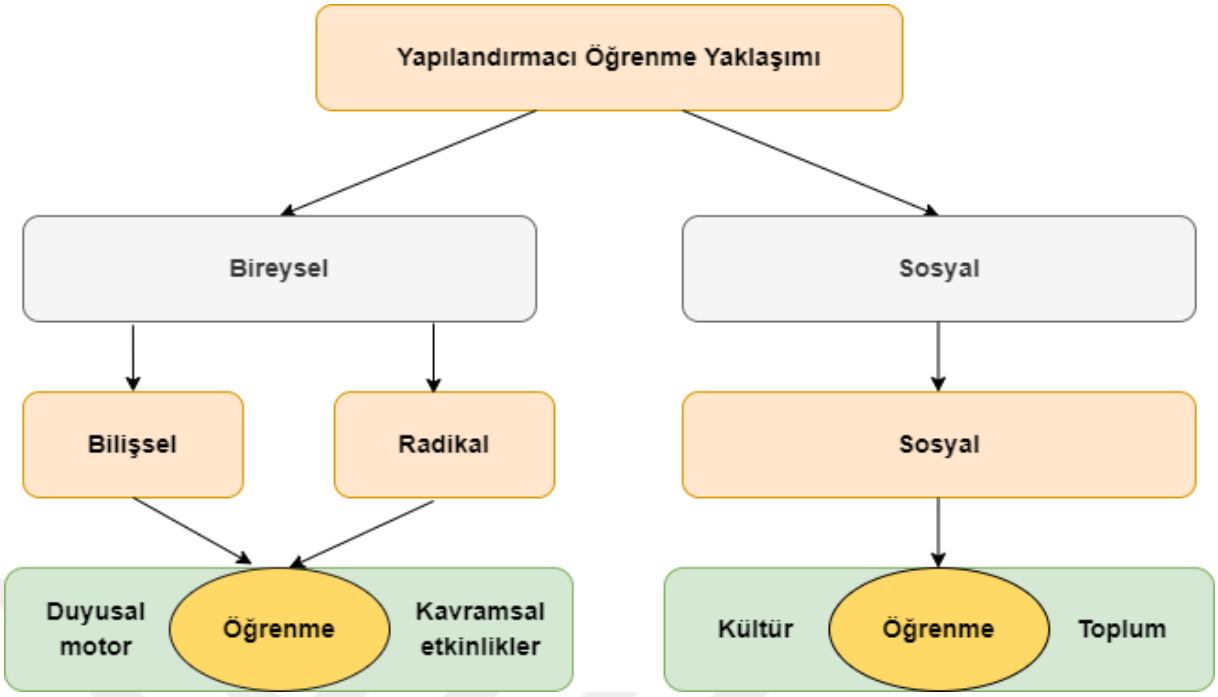
Zaman ilerledikçe Fen eğitiminin önemi de artmaktadır. Fen eğitiminin niteliğini arttırmak için pek çok çalışma yapılmakta ve yeni yaklaşımlar oluşturulmaktadır. Tüm bu çalışmalar ve yaklaşımlar öğretim programına ve ders sürecine aktarılmaktadır (Demirci, 2009; Hırça, 2012; Olssen, 1996; Yılmaz, 2013). Fen eğitiminin niteliğini arttırmaya yönelik yapılan çalışmalardan biri de yapılandırmacı öğrenme yaklaşımıdır. Çünkü fen eğitiminde oldukça etkili olduğu düşünülen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğrencinin yeni bilgiyi alması ve yapılandırması için aktif rol oynaması gerektiğini savunur (Holloway, 2000; Ng ve Nguyen, 2006; Saygın, 2003).

Günümüze ışık tutan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı 20. yüz yılın başlarında John Dewey ve Paiget tarafından ortaya atılmış ve daha sonra Ausubel, Bruner, Vygotsky ve von Glasersfeld gibi bilim insanları tarafından geliştirilmiştir (Açıkgöz, 2003; Çelikkaya, 2008; Özden, 2003). Yapılandırmacı görüşlerin sistemleştirilmesinde ise Ausubel, Wund ve Titchener gibi eğitim bilimcileri ile Jakapson, Saussure ve Levi Srauss gibi düşünürlerden bahsedilmektedir (Oğuzkan, 1993).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğrenciyi merkeze alıp öğrencinin bilgiyi yeniden inşa etmesi düşüncesi üzerine kurulur. Buna göre yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında bireyler, önceki öğrendiği ile yeni öğrendiğini karşılaştırarak edindikleri yeni bilgileri özümser (Erdem ve Demirel, 2002). Ayrıca yapılandırmacı öğrenmede bilgi bir amaç değil, bir araçtır. Çünkü bilgi sürekli yenilenmektedir. Yapılandırmacı öğrenme kuramını diğer kuramlardan ayıran en önemli özellik de tek boyutlu ve tek yönlü öğrenme kuramlarının aksine, çok boyutlu bir bakış açısına dayalı olması ve bir sorunun birden fazla cevabı olabileceği düşüncesini benimsemesidir (Fer ve Cırık, 2007).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğrenci, bilgiyi doğrudan alan, okuyan veya dinleyen rolünü bir kenara bırakarak bilgiyi oluşturma sürecine aktif katılan, sorgulayan, hipotez kuran, tartışan, fikir savunan ve bu fikirleri çevresindekilerle paylaşan üstbilişsel becerilere sahip birey konumuna girer (Karadağ vd., 2008; Perkins, 1999). Yurdakul ve Demirel (2011) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı eğitimin amacını; üst düzey düşünme becerileri için hedef belirlemeye, bilgi araştırmaya, problem çözmeye ve eleştirel düşünmeye hazır bireyler yetiştirmek şeklinde açıklar.

Pek çok araştırmacı, yapılandırmacılığın güçlü bir teori olduğuna inansa da yapılandırmacılığın epistemolojik ve teorik konumu konusunda aynı fikirde değillerdir. Yapılandırmacı yaklaşımda eğitim alanında pek çok farklı öğrenme yolları geliştirilmiştir. Bunlar; bağlamsal yapılandırmacılık, bilişsel yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık, sosyokültürel yapılandırmacılık, sosyodönüşümsel yapılandırmacılık ve radikal yapılandırmacılık şeklinde sıralanabilir (Sjoberg, 2010). Demirel (2011) ise yapılandırmacılığın genel olarak üç temel yaklaşımı olduğunu ileri sürmüştür. Bunlar; bilişsel yapılandırmacılık, radikal yapılandırmacılık ve sosyal yapılandırmacılıktır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı türlerine ait ilişki Şekil 3.2'de gösterilmiştir (Fer ve Cırık, 2007).



Şekil 3.2. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı türleri

3.1.1. Bilişsel yapılandırmacılık

Piaget'in bilişsel gelişim yaklaşımı olarak ortaya çıkan bilişsel yapılandırmacılık, öğrenmenin nasıl oluştuğunu ve bilginin nasıl kazanıldığını açıklamak üzere ortaya atılmış bir teoridir (Çelikkaya, 2008). Bu teoriye göre öğrenme zihinsel süreçlerle açıklanır. Bu süreçler özümleme, uyma ve bilişsel denge kavramlarını içerir. Bu süreç ne kadar sağlıklı ilerlerse bilginin akılda tutulması ve hatırlanması da o kadar kolay olur (Coşkun, 2011). Piaget, birey eski bilgi ve deneyimlerinin yardımıyla karşılaştığı yeni durumu zihinde karışıklık oluşturmadan saklanma sürecini özümleme olarak ifade etmiştir (Yıldırım, 2010). Birey eski bilgilerinin yeni bir durumu kabullenmek için yeterli olmadığını fark ettiğinde bu durum bireyin zihninde karışıklık oluşturacak ve birey ya eski bilgiyi değiştirmek ya da yeni zihinsel şemalar yaratmak zorunda kalacaktır (Yenice, 2014). Dengeleme sürecinde birey, var olan şemaların içine doğru şemaları yerleştirerek bilgi düzeyinde ilerler. Bu sayede çevresiyle ilgili bilgisi artar ve çevresiyle daha uyumlu olur (Çakıcı, 2008). En yüksek seviyede gelişim, özümleme ve düzenleme dengeli olduğunda ortaya çıkar. Etkili bir denge ve gelişim için problem ile bireyin halihazırda sahip olduğu bilişsel yapı arasındaki farkın orta seviyede olması gerekir. Bu sebeple bireysel öğrenmeyi motive eden orta seviyede bir belirsizlik ve dengesizlik oluşturmak

gerekir (Senemoğlu, 2004). Piaget'in bilişsel yapılanmacılık teorisinin eğitimde kullanımına yönelik Yurdakul'un (2005) yorumları ise şu şekilde sıralanabilir:

1. Öğrencilerin eğitim programlarını düzenlerken bilişsel düzeyleri göz önünde bulundurulmalı ve yapacakları, seviyelerine uygun olacak şekilde kendilerinden istenmelidir.
2. Öğrencilerin zihinsel yapılarını oluşturmak için konuların sürekli tekrar edilmesi gerekir.
3. Öğrenciler, mevcut kavram yanılgılarıyla çelişen deneyimler yaşamaları sağlanmalı, ayrıca onlara anlayabilecekleri ve uygulayabilecekleri farklı deneyimler sunulmalıdır.
4. Öğrencilerin doğal meraklarının ortaya çıkması için doğuştan getirdikleri kabiliyetlerini ortaya çıkarmaları için yardımcı olunmalıdır.
5. Öğrencilerin hatalarına ve hatalarının sebeplerine karşı duyarlı olunmalı ve hatalarıyla uğraşmadan düşüncelerinin altındaki nedenlere odaklanılmalıdır.
6. Öğrencilerin yeni bilişsel yapılarının temel oluşturduğu ve bunların üzerine yenilerinin inşa edildiği düşünüldüğünde, öğrenme süreçlerindeki eski bilgileri dikkate alınmalıdır.

3.1.2. Radikal yapılandırmacılık

Piaget'in bilişsel yapılandırmacı teorisini geliştiren Von Glasersfeld kendisini radikal bir yapılandırmacı olarak tanıtır (Fer ve Cırık, 2017). Glasersfeld'e göre bilginin tanımlanma biçimi önemli değildir. Çünkü bilgi insanın beyninin içinde mevcuttur. Dolayısıyla bireyin oluşturmuş olduğu düşünme biçiminin dış dünyayla uyuşması beklenmez. Diğer bir deyişle bilginin inşası sübjektiftir ve kişiden kişiye değişir. Glasersfeld, insanların yaşadıkları deneyimlerin nasıl farkına vardıklarını ve dünyada yaşadığımız deneyimlerden ne anladığımızı sorgulamıştır. Sonuç olarak; tüm deneyimler doğası gereği özneldir ve kişisel deneyimler de kişilere özgüdür (Çelikkaya, 2008; Fer ve Cırık, 2017).

Radikal yapılandırmacı kuram, her bireyin her konu hakkında mevcut bilgileri öğrenmesi gerekmediğini öne sürer. İnsanlar ilgi ve ihtiyaçlarına göre gerekli bilgileri alırlar. Ancak kendi düşüncelerini ve bilgilerini kelime şeklinde paketlere sarıp öğrencilere aktarmaya

çalışan öğretmenler, öğrencilerin kendi bilgilerini üretmesini engellemektedirler. Bu fikre dayanarak radikal yapılandırmacılık, öğretmenin öğrenciye bilgiyi vermesi yerine öğrencinin tecrübelerinden hareketle bilgi oluşturması gerektiğini ve öğretmenin vazifesinin öğrencinin bilgiyi yapılandırma sürecinde klavuzluk yapması olduğunu belirtir (Bulut, 2006; Fer ve Cırık, 2017).

3.1.3. Sosyal yapılandırmacılık

Sosyal yapılandırmacılık kuramını radikal yapılandırmacılıktan ayıran husus, radikal yapılandırmacılıkta bireyin öğrenme sürecindeki algıları üzerine odaklanılırken sosyal yapılandırmacılıkta ise bireyin öğrenmesinde çevresiyle etkileşimde olması ve bu bağlamda dilin etkisine odaklanılır (Demirci, 2003; Köseoğlu ve Kavak, 2001). Vygotsky öğrenmenin Von Glaserfeld'in iddia ettiği gibi öznel yani bireysel olmadığını, bilgi oluşumu için dilin, sosyal çevrenin ve kültürün etkisinin olduğunu öne sürmüş ve sosyal yapılandırmacılığın temelini atmıştır (Özden, 2003; Yurdakul, 2005).

Vygotsky, bilişsel gelişim sürecini üç önemli kavramla açıklar.

1. Anlamlandırma: Sosyal yapılandırmacılara göre bilgi insan ürünüdür. Bilgi ancak sosyal ve kültürel çevrede yapılandırılır. Yani insanlar çevreleriyle etkileşime girdiklerinde anlam oluştururlar.
2. Bilişsel gelişim araçları: Bireyin bilişsel gelişimini etkileyen araçlar dil, kültür ve çevresindeki önemli şahsiyetlerdir. Bu araçların biçimi ve niteliği, bilişsel gelişimin oluşumunu ve hızını etkiler.
3. Yakınsal gelişim alanı: Birey, bilgi üretmek için kendisinden daha fazla bilgi sahibi olan bir arkadaşı veya bir yetişkin ile iletişim kurarak gereken desteği alabilir. Bu şekilde daha bilgili olan birinin düşünce modelini edinmiş olur. Bu nedenle öğrenciye, bir öğretmenin rehberliğinde seviyesinden daha yüksek öğrenme materyali verilmelidir. Böylece öğrenci, önceki bilgilerinin üzerine yeni bilgiler inşa edebilir. Bu şekilde birey sonsuz olarak gelişimini sürdürebilir (Senemoğlu, 2004; Zengin, 2011).

Fer ve Cırık (2007), öğretmenlerin sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımlarını sunarken bazı noktalara dikkat etmeleri gerektiğini savunmuşlardır. Bu bağlamda öğretmenler önce

öğrenciler arasında anlamlı bilgi alışverişini sağlamalı, ardından öğrencilerin düşünmesini geliştiren ve öğrencileri kendi aralarında tartışmaya ve çözüm üretmeye teşvik eden etkinlikler oluşturmalıdır. Derste işlenen konular ise, günlük hayatta karşılaştıkları sorunlarla ilgili olmalıdır. Ayrıca öğretmenler, materyal ve kaynak kullanımına da dikkat etmelidir.

Vygotsky'ye göre bir kavram, günlük ve bilimsel pratiği iç içe geçtiğinde yeterince öğrenilir (Toroslu, 2011). Eğitim ortamlarında sosyal yapılandırmacılığı uygulamak için birçok yaklaşım geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlardan biri de YTÖ yaklaşımıdır. Sosyal yapılandırmacılık ön bilgilerin önemli olduğunu savunur ve öğrencinin sosyal çevresinden soyutlanmış olarak sınıfa girdiğini kabul etmez. Bir öğrencinin eğitim hayatının en zor kısımlarından biri, günlük hayatlarıyla ilgili olmayan bilgileri öğrenmesidir. Bu sebeple sınıfta işlenen konuların günlük hayatla ilişkilendirilmesi öğrencilerin konuları daha iyi anlamalarını sağlayacaktır (Baran, 2013). Durumu daha iyi anlamamıza yardımcı olmak için aşağıda YTÖ yaklaşımı hakkında bazı bilgiler verilmiştir.

3.2. YTÖ Yaklaşımı

YTÖ yaklaşımı, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının temelleri üzerine kurulmuştur (Berns ve Erickson, 2001; Crawford, 2001; Glynn ve Koballa, 2005). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı temelde yeni öğrenilen bilgileri önceki bilgilerle birleştirerek oluşturur (Brooks ve Brooks, 1999). Fakat YTÖ yeni bilgi önceki bilgilerle birleştiğinde öğrencilere günlük hayattan tanıdık bağlamları sunmayı gerektirir (Bennet vd., 2005; Ramsden, 1997; Wu, 2003).

Fen eğitiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ilişkin birçok araştırma, bu yaklaşımın kalıcı ve anlamlı öğrenmeler sağladığını (Çetin ve Günay, 2007; Karaduman ve Gültekin, 2007; Oguz, 2008; Keengwe ve Oncwari, 2011) bazı araştırmalar ise öğrencilerin fen konularını günlük yaşamla ilişkilendirmede ve neden öğrenmeleri gerektiğini anlamada yeterli olmadığını göstermiştir (Karagölge ve Ceyhun, 2002; Özmen, 2003; Gilbert, 2006; Stolk vd., 2009; Yıldırım ve Konur, 2014). Bu sorunu çözmek için YTÖ yaklaşım ile fen konularını günlük yaşamdan örneklerle öğrencilere

anlatmak, onların fene yönelik motivasyonlarını artırmak ve fen ile günlük hayatta rastladığı olaylar arasında bağlantı kurmasını sağlamak gerekir (Sözbilir vd., 2007).

YTÖ yaklaşımının temelleri 1980'lerde İngiltere'deki York Üniversitesinde akademisyenlerden oluşan fen eğitimi grubu tarafından atılmıştır (Bennett ve Lubben, 2006; Otter, 2011). Bu yaklaşımın ilk örnekleri olarak bilinen Salters yaklaşımında 13 yaşındaki bir grup için beş bölümlük kimya müfredatı geliştirilmiştir. Salters yaklaşımı, kimya müfredatında kullanıldıktan sonra fizik ve biyoloji müfredatlarında da kullanılmaya başlanmıştır. Salters yaklaşımının diğer adıyla bağlam ya da YTÖ yaklaşımının öğrencilere fen derslerini daha ilgi çekici hale getirdiği, öğrencilerin ilgi alanlarını ve günlük yaşamlarını bir amaca bağladığı ve onları daha aktif olarak öğrenme aktivitelerine dahil ettiği görülmüştür (Bennett ve Lubben, 2006). YTÖ yaklaşımın etkinliğinin öğretimin bağlam içinde sunulması, öğrencilerin işbirliği içinde olması ve öğrenilen bilgilerin başka durumlara aktarılmasından kaynaklı olduğu söylenebilir. Fen içerikleri öğrencilere sunulurken doğası gereği bazı formül, ilke ve kanunlar verilir. Öğrenciler de karşılaştığı durumları bu bilgiler içerisinde arar. Fenin zaten hayatın kendisi olduğu göz önüne alındığında, YTÖ yaklaşım fen öğretiminde öğrencilerin fen ve hayat arasındaki bağlantıyı kurmasını sağlar (Whitelegg ve Parry, 1999).

Gilbert (2006), YTÖ'nün öğrencilerin ilgisini çeken konuların tartışmak ve olgular arasındaki ilişkileri tanımlamak için etkili olduğunu savunur. Bir öğrencinin ders içerikleri günlük yaşamlarıyla ilgili değilse, öğretimin hedeflerine ulaşması zor olabilir.

YTÖ teorisine göre öğretilen dersler, geleneksel yöntemlerle öğretilen derslerin aksine, ders içeriğini öğrencilerin yaşadığı dünyayla ilişkilendirerek temaları, kavramları ve öğrenme dizilerini bağlamsallaştıran bir felsefe içinde düzenlenir (Bellocchi vd.,2016; Glynn ve Koballa, 2006).

YTÖ yaklaşımında, öğretme ve öğrenme faaliyetlerinde aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır (Bennett vd., 2005; Keskin, 2017; Kumaş, 2015; Yıldırım, 2015):

1. Öğrenme, günlük yaşamda meydana gelen bir olay veya problemle başlatılmalıdır. Böylelikle öğrenilecek bilgiler ihtiyaç haline getirilmiş olur.

2. Derste kullanılan bağlam öğrenci için tanıdık ve ilgi çekici olmalı, kafa karıştırıcı olmamalıdır.
3. Öğrenciler derste ortaya çıkan bir sorunu veya konuyu çözmek için araştırma yaparken eleştirel düşünme becerilerini sistematik olarak kullanmalıdır.
4. Öğrenciler bilimsel vizyonlarını derinleştirmeli ve temel bilimsel okuryazarlıklarını geliştirmelidir.
5. Uygulama odaklı olmalı ve zamanı esnek kullanmalıdır.
6. Öğrenci merkezli uygulamalar aktif öğrenmeyi teşvik etmelidir.
7. Öğretim süreci çeşitli öğrenme metotlarıyla zenginleştirilmelidir.
8. Konular veya bağlamlar kitaplarla sınırlı kalmamalı, öğrencileri çeşitli kaynaklardan ve araştırmalardan yararlanmaya teşvik etmelidir.
9. Bu süreçte öğrencilerin hem duyuşsal hem de bilişsel süreçlere sahip olmaları önemlidir. Öğrencilerin akademik performanslarının yanı sıra derse yönelik tutum ve motivasyon seviyelerine dikkat edilmelidir. Ayrıca yapılan değerlendirmeler gerçekçi olmalıdır.

YTÖ yaklaşımının öğretim ortamında uygulanmasına yönelik olarak literatürde dört aşamalı model, FEACA modeli ve REACT stratejisi gibi çeşitli modellerden bahsedilmektedir (Crawford, 2001; Panprueksa, 2012; Ültay ve Çalık, 2011; Çepni vd. 2019). Bu öğretim modelleri içerisinde REACT stratejisi bu çalışmanın konusu olduğu için aşağıda detaylıca açıklanacaktır.

3.3. REACT Stratejisi

Ülkemizde YTÖ modelleri arasında en yaygın olarak karşımıza çıkan model REACT stratejisidir. REACT stratejisi ilk olarak 1999 yılında CORD (The Center of Occupational Research and Development) adlı, kâr amacı gütmeyen ABD merkezli uluslararası bir eğitim kuruluşu tarafından geliştirilmiştir. Bu kurum, fen ve matematik derslerinin öğretiminde yaşanan sorunların çözümü için daha önce bu derslerde başarısız olan öğrencilerle çalışan, bu öğrencilerin başarılı olmalarını sağlayan, onlara ödüller kazandıran, öğrencilerin hayatlarında fark yaratan, çeşitli eğitim, danışmanlık ve program geliştirme çalışmaları sırasında başarılı olan fen ve matematik öğretmenlerini gözlemleyerek öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini incelemiştir. CORD yaptığı araştırmalar

neticesinde; gözlemlediği bu öğretmenlerin derslerinde farklı yöntemler kullanmalarına rağmen ortak olarak beş strateji kullandıklarını tespit etmiştir. Bu stratejileri YTÖ olarak tanımlamış ve REACT stratejisi adını vermiştir (Coştu, 2009).

3.3.1. REACT stratejisinin aşamaları

REACT stratejisi, İlişkilendirme (Relating), Tecrübe Etme (Experiencing), Uygulama (Applying), İş birliği (Cooperating) ve Transfer Etme (Transferring) aşamalarından oluşmaktadır. REACT adı ise bu stratejinin beş aşamasının İngilizcelerinin baş harflerinden (akronim) oluşmuştur (Crawford, 2001). REACT stratejisinin aşamaları sırasıyla aşağıda incelenmiştir.

İlişkilendirme (Relating) aşaması:

İlişkilendirilme aşaması; günlük yaşamdan seçilen bağlamlar ile öğrenilecek olan yeni bilgilerin, öğrencinin anlama ve öğrenme eşiğine yakın, önceden bilinen bilgi ve deneyimlerle birleştirildiği bir basamaktır. İlişkilendirme aşamasında, yeni bilgi ile öğrenciler tarafından tam olarak bilinenler arasında bir bağ kurulur, bu sayede öğrenciler yeni bilgileri daha önce bildikleriyle birleştirerek öğrenirler (Ültay ve Çalık, 2011). Öğretmenler sınıfta öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşabilecekleri tanıdık durumlardan örnekler vererek, bu örneklerle ilgili sorular sorarak, hikâye anlatarak, gazete kupürlerini okuyarak, drama tekniklerini kullanarak derse başlayabilir (Kirman Bilgin ve Yiğit, 2017a). Öğrenme sürecine ne kadar çok duyu organı katılırsa, öğrenci o kadar iyi öğrenir ve geç unutur. Çünkü en iyi öğretim basitten karmaşığa ve somuttan soyuta doğrudur (Dale, 1954).

Araştırmalar, stratejideki en önemli aşamanın ilişkilendirme aşaması olduğunu göstermektedir. Çünkü bu aşamanın başarılı bir şekilde tamamlanması, bir sonraki aşamanın da aynı derecede başarılı olmasını sağlamaktadır. İlişkilendirme aşaması aynı zamanda REACT stratejisinin yapılandırmacılıkla en çok iç içe geçtiği aşamadır (Coştu, 2009). Öğrenciler öğrendikleri yeni konu veya kavramı günlük yaşamından bildikleri bir olay, durum veya önceki bilgilerle ilişkilendirmektedir (Berns ve Erickson, 2001; Crawford, 2001; Glynn ve Koballa, 2005; Lynch ve Padilla, 2000).

İlişkilendirme aşamasında bağlama dayalı etkinlikler, ezberleme yerine akıl yürütmeyi gerektirdiği için öğrencilerin anlama düzeyini yükseltir. İlişkilendirme aşamasının başarısı, öğrencilerin sınıfa getirdikleri ön bilgilere bağlıdır. Yani öğrencilerin önceki deneyimlerine, zihinsel yapılarına ve kişisel inançlarına dayalı olarak bilgi birikimlerini yapılandırmasını gerektirir (Aktaş, 2013).

Tecrübe etme (Experiencing) aşaması:

Tecrübe etme aşamasının başarılı olabilmesi için en önemli faktör öğrencinin önceki bilgi düzeyidir. Öğrencinin konu ile ilgili ön bilgilerinin eksik olduğu durumlarda, konuları bağlamsal olarak iletmek için öğretime uygun laboratuvar etkinlikleri, projeler, modeller veya bilgisayar simülasyonları kullanılır ve öğrencilere bunları deneyimleme fırsatı verilir (Kumaş, 2015).

REACT stratejisinin tecrübe etme aşaması, öğrencilerin edindikleri bilgileri kullanmasına ve deneyimlemesine fırsat sunulduğu aşamadır. Ayrıca bu aşamada öğrenciler pasif bilgi alıcıları değil, aksine aktif bir şekilde problemin takipçisidirler. Bu sayede öğrenciler bilgiyi daha hızlı ve kolay öğrenir ve öğrendikleri bilgileri uzun süre akıllarında tutabilirler (Navarra, 2006). Öğretmenler, öğrencilerin planlanmış yeni bilgileri edinmelerine yardımcı olmak için hands-on etkinliklerini yapabilir. Sınıfta yapılan hands-on etkinlikleri; manipülatif yani seçme, ekleme ve çıkarma ile bilgilerin değiştirilebildiği araçların kullanımını, problem çözmeyi ve laboratuvar etkinliklerini içerebilir (Crawford, 2001).

REACT stratejisinin ilişkilendirme ve tecrübe etme aşamaları öğrencilerin yeni kavramları öğrenme becerilerini geliştiren aşamalardır. Bu aşamalar sırasıyla uygulandığı vakit öğrenilen konu öğrencinin zihninde şekillenir ancak öğrencinin bilgi ve becerilerinin kalıcı olması için sonraki aşamaların da gerçekleşmesi gerekir (Kılıç, 2015).

Uygulama (Applying) aşaması:

Uygulama aşaması, öğrencilerin bağlam ve konu arasındaki bağlantıyı deneyimledikten sonra bilgilerini pekiştirmek ve motivasyonlarını artırmak için laboratuvar kullanarak, problem çözmek, proje hazırlamak, yani öğrendiği bilgileri uygulamak için en uygun aşamadır (Yıldırım, 2015). Ayrıca öğrencilerin konuyu çalışma nedenleri ve konuyu

öğrenme ihtiyaçları bu aşamada ortaya çıkar. Çünkü bu aşamada öğrenciler ilerde meslek hayatında kullanacağı uygulamalar için bağlam ve kavramlar arasındaki ilişkileri öğrenir. Bu amaçla öğrencilerin günlük yaşamdan, hayatın içindeki olgulardan dikkat çeken gerçekçi ve mantıklı durumlarda kavramları kullanabilecekleri ve konuları anlayabilecekleri bir öğrenme ortamının oluşması gerekir. Bu öğrenme ortamında farklı materyallerle sınıf içi etkinlikler kullanılarak, geziler düzenlenerek, mentorlük yapılarak, gerçekçi senaryolar oluşturularak ve problem çözme etkinlikleri yürütülerek öğrenme etkinliklerinin ilgili yönleri vurgulanmalıdır. Ayrıca öğretmenler, öğrencilerin yeteneklerini dikkate alarak zor ama yapılması olası görevler de verebilir (Kirman Bilgin ve Yiğit, 2017a).

İlişkilendirme ve tecrübe etme aşamaları, öğrencilerin "Ben bunu yapabilirim" demelerini sağlayan, anlama, kavrama ve anlama duygularını ortaya çıkaran aşamalardır. Uygulama aşamasında ise anlama kabiliyeti derinleşir ve “Ben bunu öğrenmeliyim ya da bunu öğrenmek istiyorum” duygusu oluşur (Coştu, 2009). Ayrıca bu aşama, öğrencilerin öğrenme nedenlerini anlamalarına yardımcı olarak öğrenme motivasyonlarını artırır. Böylece okulda öğrendikleri ile okul dışındaki dünya arasında anlamlı bağlantılar kurarlar (Aktaş, 2013).

Uygulama aşaması, tecrübe etme aşamasında bir probleme tatmin edici bir çözüm bulmak için toplanan verilerin uygulamaya konulduğu aşamadır. Yani uygulama aşamasında, öğrenciler kavramları uygulamaya koyma bağlamında öğrenirler. Bu durum, aktif öğrenme sürecinde önemli bir adımdır. Bu aşamanın amacı temel kavramlar etrafında öğrenme gerçekleştirmektir. Bunun için sınıfta yapılan etkinlik sonu sorularla ya da günlük yaşamdaki başka olaylarla etkinlik arasındaki ilişki analiz edilir (Keskin, 2017).

İşbirliği (Cooperating) aşaması:

İşbirliği aşaması, öğrencilerin çalıştıkları konuları sosyal çevreleri olan sınıf arkadaşları ve öğretmenleri ile paylaşım içinde oldukları ve tartıştıkları aşamadır. Sınıftaki öğrenciler farklı özelliklerine göre bir araya gelerek gruplar oluşturulur. Bu gruplarda öğretmenleri tarafından verilen görevleri yerine getirmek için birlikte çalışılır. Öğrencilere, yeteneklerine göre gruplar halinde tamamlayabilecekleri görevler verilir. Bu görevler grup üyelerine eşit olarak paylaştırılır ve her üyeye grup başarısız olursa kendisinin de

başarısız olacağı anlatılmalıdır ki grup üyelerinde gruba karşı bir aidiyet duygusu gelişsin. Ekip çalışması sonucunda ortaya çıkan ürünlerin sergilenmesine de izin verilmelidir. Tüm bu süreçler grup üyelerinin çeşitli yeteneklerini ortaya çıkarmayı, öğrencileri öğrenmeye motive etmeyi amaçlar (Kirman Bilgin ve Yiğit, 2017a).

Gerçek hayattaki durumları içeren problem çözme alıştırmalarının çoğu, kendi kendine öğrenenler için genellikle karmaşık ve zor olma eğilimindedir. Bu gibi durumlarda, öğretmen adım adım rehberlik etmezse öğrenciler kendilerini başarısız hissedebilirler. Öte yandan, küçük gruplar halinde çalışan öğrenciler gerçek dünyadaki karmaşık sorunları çok az yardım alarak kolayca çözebilirler (Ingram, 2003). Akranlarının çözümleri sayesinde başka bir bakış açısı ile bakabilirler, böylece grup içinde edindikleri bilgileri, sorunları çözmek ve daha etkili olmak için kullanabilirler.

Öğrenciler bireysel olmak yerine grup içinde olduklarında bir problemle karşılaşma durumlarında kendilerini çok daha rahat hissederler, sorumluluk alırlar ve özgüvenleri gelişir. Aynı zamanda ekip çalışması öğrencileri fikirlere saygı duymaya ve iletişim becerilerini geliştirmeye teşvik eder. Bunu yaparken, gruptaki diğer öğrencileri dinleyerek kendi anlayışlarını yeniden düzenleyebilir ve değerlendirebilirler. Bu aşamada, etkili ekip çalışması sağlamak için her öğrencinin grup içindeki rolünün sınırlarını net bir şekilde belirlemek önemlidir. Aksi halde gruptaki bazı öğrenciler etkinlikle ilgilenirken bazıları da etkinliği tamamen bırakabilir. İşbirliği aşamasında; iletişim, gözlem, geri bildirim, tartışma ve analiz gibi grup süreçleri başarı için kritik öneme sahiptir. Yapılan etkinliklerde öğrencilerin grup içi araç-gereç, gözlem, kayıt, zaman, ölçme ve değerlendirme gibi konularda sorumluluk sahibi olmaları sağlanabilir. Öğrencilere etkinliğin başarısının, grubun her bir üyesinin çalışmasına, sorumluluklarını yerine getirmeye ve öğrendiklerini birlikte uygulamanın önemine bağlı olduğunu aşılar (Ültay, 2012).

Transfer etme (Transferring) aşaması:

Transfer etme aşaması, öğrencilerin önceki dört aşamada öğrendiklerini, daha önce hiç karşılaşmadıkları, derste bahsedilmeyen yeni durumları sınıf içinde veya dışında kullanma fırsatı buldukları aşamadır. Ayrıca bu aşama ilişkilendirme aşamasına benzer. Ancak bu aşamada öğrencilerin öğrendiklerini aktarabilmesi için öğrenme sürecinde

tartışılmayan bir bağlam veya durumla karşılaşmaları gerekir. Bu aşamanın amacı öğrenilen konunun içeriğini başka durumlara aktarmak ve sınıfta öğrenilen bilgileri derinleştirmektir (Karslı ve Yiğit, 2016).

Yeni bilgileri öğrenmek kadar, bu bilgileri farklı bağlamlarda kullanabilme yeteneği de son derece önemlidir. Pek çok öğretmen, öğrencilere geçmişte öğretilen bilgileri güncel durumlarla ilişkilendirme konusunda zorluk yaşayabilir ve bu durum öğrencilerin öğrenme sürecinden istenilen verimi almasını engelleyebilir. Geleneksel sınıf ortamında öğretmenin ana rolü, belirli bir sırayla bilgileri öğrencilere iletmek olarak kabul edilir. Bu bağlamda öğrenciler, genellikle bilgiyi ezberlemeye ve pratik becerilerle problemleri çözmeye odaklanır. Bu tip sınıflarda başarılı olmak, genellikle olayları ve işlemleri tekrarlayabilme ve hatırlayabilme yeteneğine dayanır. Diğer yandan, yapılandırmacı veya YTÖ yaklaşımını benimseyen sınıflarda öğretmenin rolü farklıdır. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini anlama üzerine odaklanır ve öğrencilere farklı öğrenme deneyimleri sunmayı amaçlar. Bu yaklaşıma göre, öğretmen bilgileri sıralı bir şekilde sunmanın ötesine geçerek öğrencilerin bu bilgileri anlamalarını sağlayacak deneyimler oluşturmalıdır (Aktaş, 2013).

Yeni bilgileri bağlam içinde anlamlandıran öğrenciler, öğrendiklerini başka alanlara aktarma konusunda daha başarılı olurlar. Öğrencilerden stratejinin uygulama basamağında bilgiyi nasıl kullanacaklarını öğrenirken benzer şekilde bilgiyi yeni durumlara transfer etmeleri beklenmelidir. Bu düşünce süreci, öğrencilere tartışmalar yoluyla veya proje ödevleri verilerek teşvik edilebilir. Bu sayede öğrenciler, öğrendikleri bilgileri yeni ve farklı durumlarla ilişkilendirme yeteneği kazanabilirler (Ültay, 2014).

REACT stratejisi, eğitim sisteminin de temel amaçlarından biri olan ezberci anlayıştan kaçınarak öğrencilerin öğrenme ortamına aktif olarak katılmaları anlayışına dayanmaktadır. REACT stratejisi sayesinde öğrenciler konuları ezberlemekten kurtularak bilgilerin günlük yaşamlarıyla nasıl ilişkili olduğunu öğrenir ve bu bilgileri çeşitli durumlarda "Bu bilgi benim ne işime yarayacak?" fikrinden uzaklaşır (Ültay ve Çalık, 2011). Öğretmenler sınıfta REACT stratejilerini uyguladığında, tüm öğrencilerin öğrenebileceği bir öğrenme ortamı yaratırlar (Navarra, 2006).

Yukarda bahsedilen REACT stratejisinin beş aşaması, uygun ve doğru zamanda, sistematik bir şekilde uygulanırsa faydalı olur (Crawford, 2001). Ancak sadece sınıfın belirli bir kesiminin değil, tüm sınıfın katılabileceği örnekler ve etkinlikler oluşturulmalıdır. Uygulama sırasında gerçekleştirilen etkinliklerin ve bağlamsal örneklerin öğrenme ortamının bulunduğu sosyal, ekonomik ve kültürel çevreyle uyumlu olmasına da dikkat edilmelidir (Kumaş, 2015).

3.4. Fen Eğitiminde Dijitalleşme

Günümüzde teknolojinin hayatımızdaki önemi tartışılmaz bir gerçektir. Teknoloji, insanlara kamusal hizmetler, bankacılık, sağlık gibi pek çok günlük işi evlerinde hızlı bir şekilde yapma imkânı sunarak hayatımızı kolaylaştırmaktadır (Gürleroğlu, 2019). Teknolojinin hayatımıza getirdiği hızlı dijitalleşme süreci, eğitim sektörünü de köklü bir şekilde etkilemektedir. Özellikle fen bilimleri dersleri, öğrencilerin en zorlandığı soyut kavramlarla doludur ve geleneksel öğretim yöntemleri bu kavramları açıklamak ve öğrencilerin ilgisini çekmek için yeterli olmamaktadır. Bu bağlamda, dijitalleşmenin fen eğitimine sağladığı katkılar göz ardı edilemez niteliktedir (Akçay vd., 2005).

Fen bilimleri derslerinde, öğrencilerin soyut kavramları daha iyi anlamalarını sağlamak için dijital uygulamalardan yararlanmak oldukça önemlidir. Örneğin, sosyobilimsel konular, astronomi ve maddenin yapısı gibi soyut konular, dijital uygulamalarla görsel olarak zenginleştirilerek somut bir öğrenme ortamı oluşturulabilir. Bu şekilde öğrenciler, görsel materyallerle desteklenen konuları daha kolay ve etkili bir şekilde kavrayabilirler (Coşkun, 2019).

Dijital teknolojilerin eğitimde kullanımının birçok yararı bulunmaktadır (Vural, 2004):

- Birinci kaynaklara erişim: Dijital teknolojiler, öğrencilere daha fazla birinci kaynak materyali ile karşılaşma imkânı sunar. Öğrenciler, dijital platformlar aracılığıyla gerçek verilere ve güncel bilgilere kolayca ulaşabilirler.
- Mekân ve zaman sınırlaması olmaksızın öğrenme: Dijital eğitim, öğrencilere mekân ve zamandan bağımsız olarak yüksek nitelikli öğrenme imkânı tanır. İnternet üzerinden erişilebilen eğitim materyalleri sayesinde öğrenciler istedikleri zaman ve yerde öğrenmeye devam edebilirler.

- Yaratıcılığın gelişimi: Dijital teknolojiler, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmelerine olanak sağlar. İnteraktif ve etkileşimli içerikler sayesinde öğrenciler öğrenmeyi daha eğlenceli ve ilgi çekici bir deneyim olarak algılayabilirler.
- Bireysel öğretimi teşvik: Dijital eğitim, öğrencilere bireysel öğrenme fırsatı sunar. Her öğrencinin kendi hızında ilerlemesine ve ilgi alanlarına göre içerikleri seçmesine olanak tanır.
- Evrensel kitle eğitimi: Dijital eğitim, modellenen ve evrensel kitle eğitimine uygun sistemler oluşturmada yardımcı olur. Bu sayede daha fazla öğrenciye erişim ve kaliteli eğitim imkânı sağlanabilir.
- Öğrenme hızını arttırma: Dijital eğitim materyalleri, öğrencilerin bilgiyi daha hızlı bir şekilde özümsemesine yardımcı olur. Görsel ve işitsel araçlarla desteklenen içerikler, öğrencilerin dikkatini çeker ve öğrenme sürecini hızlandırır.
- Soyut kavramların somutlaştırılması: Dijital uygulamalar, soyut kavramları somut bir şekilde görselleştirerek anlaşılmasını kolaylaştırır. Öğrenciler, karmaşık olayları daha iyi anlayarak konuları derinlemesine kavrayabilirler.
- Görsel ve işitsel aktarım: Dijital eğitim materyalleri, bilgilerin görsel ve işitsel araçlarla aktarılmasını sağlar. Bu sayede öğrencilerin ilgisini çekerek motive olmalarını sağlar.
- Güvenli gözlem yapma imkânı: Dijital teknolojiler, tehlikeli veya pahalı deneylerin sanal ortamda güvenli bir şekilde yapılmasına olanak tanır. Bu da öğrencilerin daha fazla gözlem yapma şansı elde etmelerini sağlar.
- Esnek öğretim imkânı: Dijital eğitim, farklı ders saatlerinden öğretmenlerin paralel dersler yapabilmesine olanak tanır. Bu da ders içeriğinin daha esnek ve öğrenci odaklı şekilde sunulmasına olanak sağlar.
- Tekrar kullanılabilir materyaller: Dijital materyaller, tekrar tekrar kullanılabilir özelliğe sahiptir. Bu sayede öğrencilerin diledikleri zaman tekrar ederek öğrenmeyi pekiştirmelerine yardımcı olur.
- İçeriğin basitleştirilmesi: Dijital eğitim içerikleri, karmaşık konuların basitleştirilmesine yardımcı olur. Bu da öğrencilerin konuları daha kolay anlamasını ve öğrenmeyi daha keyifli hale getirir.

Dijital teknolojilerin eğitimdeki yararlarının elde edilmesinde Web 2.0 teknolojilerin rolü oldukça önemlidir. Web 2.0 hizmetleri ve uygulamaları, özellikle eğitim alanında kullanıcıların katılımını, etkileşimini ve işbirliğini artırmak için güçlü araçlar sunar. Web 2.0, kullanıcıların teknik engellerle karşılaşmadan içerik paylaşmasını ve etkileşimde bulunmasını kolaylaştırır (Horzum, 2010). Kullanıcılar, sosyal medya platformları, bloglar, wiki siteleri ve diğer çevrimiçi araçlar sayesinde bilgi, deneyim ve fikirlerini özgürce paylaşabilirler. Bu, eğitim sürecine katkıda bulunmak ve bilgiyi ortak bir platformda birleştirmek için harika bir fırsattır.

Web 2.0 teknolojisinin eğitimdeki önemi, öğrenci merkezli bir yaklaşım benimsemeyi teşvik etmesinde yatar. Katılımcı eğitim modeli, öğrencilerin pasif bir şekilde bilgiyi almak yerine aktif olarak içerik üretmelerine ve paylaşmalarına olanak tanır. Bu da öğrencilerin öğrenmeye daha fazla katılım göstermelerini, düşünce ve yaratıcılıklarını geliştirmelerini sağlar. Ayrıca, Web 2.0 teknolojisi öğrencilerin işbirliği ve sosyal etkileşim potansiyellerini artırır. Öğrenciler, çevrimiçi platformlarda bir araya gelerek grup çalışmaları yapabilir, projeler üzerinde işbirliği yapabilir ve bilgi alışverişinde bulunabilirler. Bu da öğrencilerin birbirleriyle etkileşimini artırarak öğrenme deneyimini daha zengin hale getirir.

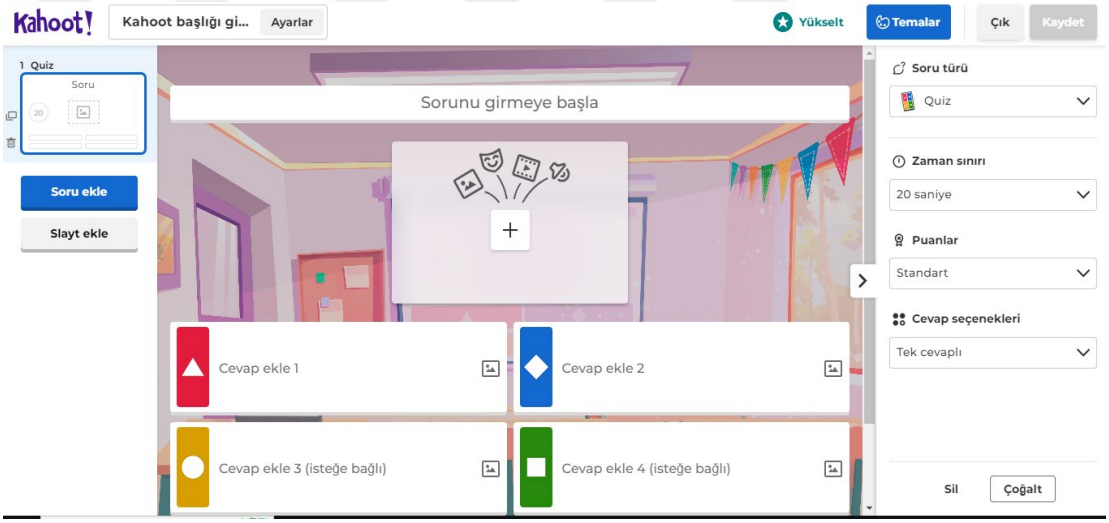
Fen Eğitiminde Kullanılabilecek Başlıca Web 2.0 Uygulamaları

Sınav ve anket araçları

Kahoot: Kahoot, eğitimde kullanılabilecek önemli Web 2.0 uygulamalardan biridir ve sınav ve anketler için ideal bir platform olarak öne çıkar. Kullanımı kolay ve interaktif yapısı sayesinde öğrencilere eğlenceli bir öğrenme deneyimi sunar. Öğretmenler, bu platformu kullanarak öğrencilerin ders içeriği bilgisini kolayca test edebilir ve değerlendirebilirler (Altunkaynak, 2021).

Kahoot, interaktif ve yarışma temalı bir yapıya sahiptir. Öğretmenler, kendi sorularını hazırlayarak resimler, videolar ve şemalar ekleyebilirler. Öğrenciler, belirli bir oyun kodu aracılığıyla oyuna katılır ve kendi takma adlarını kullanarak yarışmada yer alırlar. Sorular genellikle çoktan seçmeli veya kısa cevaplıdır ve her bir sorunun cevaplandırılması için verilen süre ayarlanabilir. Kahoot'un öğrenciler üzerindeki etkileyici birkaç özelliği

bulunmaktadır. Öğrencilerin anonim olarak yanıtlama yapabilmesi, özgüvenlerini artırır ve hataların açıkça görülmemesi öğrenci motivasyonunu olumlu yönde etkiler. Oyun tabanlı puan sistemi, yarışmaya daha fazla katılımı teşvik eder ve öğrencilerin derslere daha aktif katılımını sağlar. Bu uygulamanın öğretmenler için de birçok avantajı vardır. Öğretmenler, öğrenci performansını gerçek zamanlı olarak takip edebilir ve ders tasarımında gerekli iyileştirmeleri yapabilirler. Aynı zamanda ücretsiz olması ve farklı analizlere olanak veren raporlama özelliği sayesinde derslerin etkinliğini değerlendirebilir ve öğrencilerin ilerlemesini izleyebilirler. Mobil cihazlar veya bilgisayarlar/tabletler aracılığıyla oyuna katılabilme imkânı, öğrencilerin erişim kolaylığına sahip olmasını sağlar. Bu da öğrencilerin diledikleri yer ve zamanda eğitim materyallerine erişebilmelerini mümkün kılar (Kahoot!, 2023).



Şekil 3.3. Kahoot! uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü

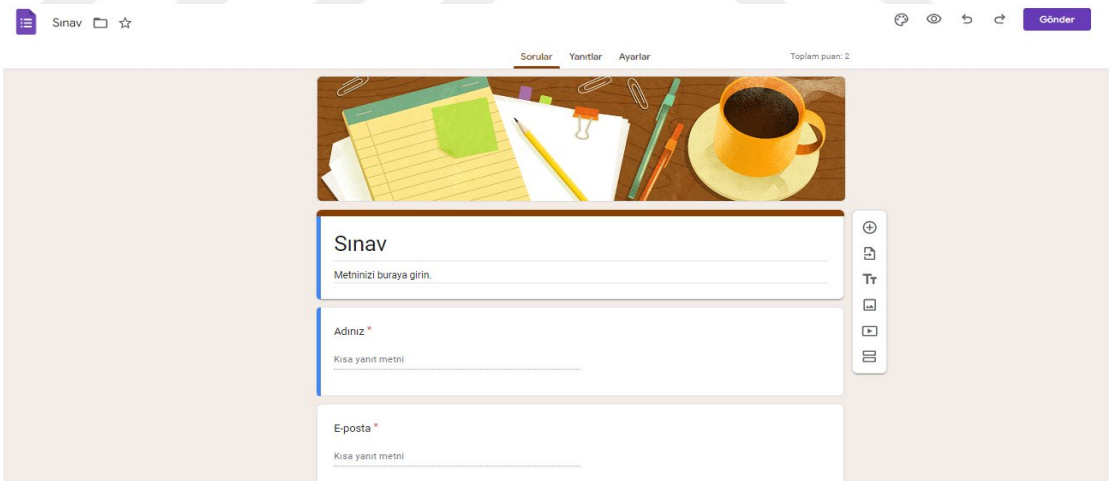
Google formlar: Google Formlar, eğitimde yaygın olarak kullanılan önemli bir diğer Web 2.0 aracıdır ve anketler, testler veya dokümanlar hazırlamak için oldukça faydalıdır. Bu uygulama, öğretmenlere öğrencilerin ön bilgilerini değerlendirmek veya dersin sonunda öğrenme düzeyini ölçmek için çeşitli sorular yöneltebilme imkânı sağlar (Gürleroğlu, 2019).

Google Formlar, çeşitli temalar ve renk seçenekleriyle anket sorularının kolayca hazırlanmasına olanak tanır ve yanıtları web tabanlı bir e-tabloda toplayarak veri analizini pratikleştirir. Bu uygulama sayesinde öğretmenler, soruların birden çok türü arasından seçim yapabilir, düzenleme ve özelleştirme işlemlerini kolaylıkla gerçekleştirebilirler.

Uzun veya kısa cevaplı sorular, çoktan seçmeli testler, eşleştirme türündeki testler ve açılır menülü soru türleri gibi farklı soru tiplerini kullanabilirler. Ayrıca, sorulara görseller ve YouTube videoları ekleyerek daha etkileyici ve çekici bir deneyim oluşturabilirler (Google Formlar, 2023).

Google Formlar, öğretmenler tarafından kişisel bilgisayar, tablet veya mobil cihazlar üzerinde kolayca hazırlanabilir ve öğrenciler de aynı cihazlarla bu formları cevaplayabilirler. Veriler otomatik olarak Google Drive'a kaydedildiğinden yedek alma gibi işlemlerle uğraşmak gerekmez. Bu da zaman tasarrufu sağlar ve verilerin güvenli bir şekilde saklanmasını garanti eder. Ayrıca, Google Formlar öğrencilerin okul numarası veya e-posta gibi verilerini toplamak için kullanılabilir ve soruların bazıları zorunlu, bazıları ise isteğe bağlı olarak düzenlenebilir. Bu şekilde öğrencilerin gizlilikleri korunurken aynı zamanda önemli bilgilerin elde edilmesi de mümkün olur (Koç, 2023).

Google Formlar, kolay kullanımı ve çeşitli özelleştirme seçenekleri ile eğitimde verimli bir şekilde kullanılabilecek güçlü bir araçtır. Öğrenci performansını değerlendirmek, geri bildirim almak ve öğrencilerle etkileşim kurmak için etkili bir çözümdür.



Şekil 3.4. Google formlar uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü

Animasyon ve video hazırlama araçları

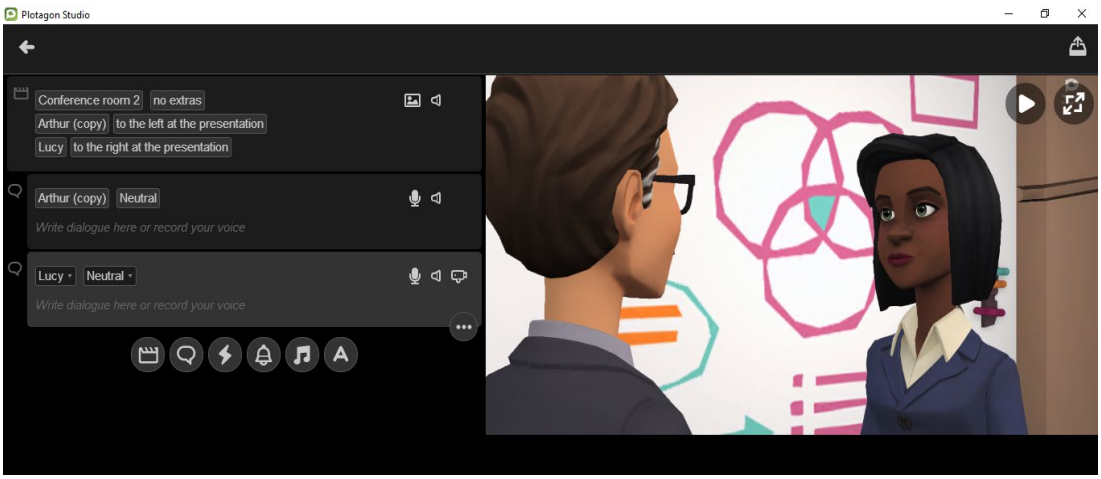
Animasyon ve video hazırlama araçları, eğitimde görsel içeriklerin oluşturulması ve eğitim materyallerinin zenginleştirilmesi için önemli araçlardır.

Plotagon Studio: Plotagon, eğitimde kullanılan önemli bir Web 2.0 aracıdır ve metin veya ses tabanlı etkileşimli animasyonlar oluşturmayı sağlar. Bu kullanıcı dostu platform, öğretici ve yaratıcı animasyonların kolayca hazırlanmasına olanak tanır.

Plotagon, kullanıcılara hazır şablonlar ve kullanıcı dostu arayüzler sunarak animasyonlar oluşturmayı basit ve eğlenceli hale getirir. Kullanıcılar, kendi karakterlerini oluşturabilir ve sahne seçimlerini ayarlayabilirler. Aynı zamanda karakterlerin konuşma metinlerini belirleyebilir ve bu metinleri seslendirmek için sesleri ekleyebilirler. Karakterlerin jest ve mimiklerini düzenleyerek animasyonların daha gerçekçi ve canlı görünmesini sağlayabilirler (Tekin, 2021).

Plotagon sayesinde kullanıcılar, kendi özgün içerikleriyle animasyonlar hazırlayarak bir yönetmen gibi hissedebilirler. Bu da öğrencilere yaratıcılıklarını ve hikâye anlatma becerilerini geliştirme imkânı verir. Ayrıca, öğretmenler de eğitici animasyonlar oluşturarak ders içeriğini daha etkili ve çekici hale getirebilirler.

Bu platformun kullanımı kolay olması, animasyon yapmayla ilgili önceden bilgi veya deneyim sahibi olmayan kullanıcılar için bile erişilebilir bir seçenek sunar. Öğrenciler ve öğretmenler, Plotagon'u eğitim materyallerini zenginleştirmek ve öğrenme deneyimini daha interaktif hale getirmek için başarılı bir şekilde kullanabilirler (Koç, 2023).



Şekil 3.5. Plotagon uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü

YouTube: YouTube, 2005 yılında başlayan ve kullanıcıların video içeriklerini oluşturup paylaşabileceği sosyal bir ağdır. Başlangıçta sadece video kliplerin ve müzik kliplerinin

yayınlandığı bir platform olarak kullanılsa da daha sonra farklı kurumlar da kendi mesajlarını ve fikirlerini daha geniş kitlelere ulaştırmak için YouTube kanalları açmaya başlamıştır (Clifton ve Mann, 2011).

YouTube'un popüler hale gelmesi, uygun fiyatlı kameraların artışı ve dijital teknolojilerin gelişmesi sayesinde herkesin birer film yapımcısı olmasını kolaylaştırmıştır. Artık hemen herkes, düşüncelerini, ilgi alanlarını ve becerilerini videolar aracılığıyla dünya ile paylaşabilmektedir (Willmott, 2015).

Bu platformun eğitimde kullanımı da oldukça yaygındır. Eğitimciler, YouTube'u öğrencilerine ders materyallerini paylaşmak ve öğrenme süreçlerini görsel ve işitsel içeriklerle zenginleştirmek için etkili bir araç olarak kullanabilirler. Öğretmenler, ders anlatımlarını video formatında kaydederek öğrencilerin diledikleri zaman ve yerde erişebilecekleri bir kaynak oluşturabilirler. Ayrıca, eğitim materyallerini interaktif içeriklerle destekleyerek öğrencilerin ilgisini çekebilir ve öğrenme motivasyonunu artırabilirler (Lazarus ve Roulet, 2013).

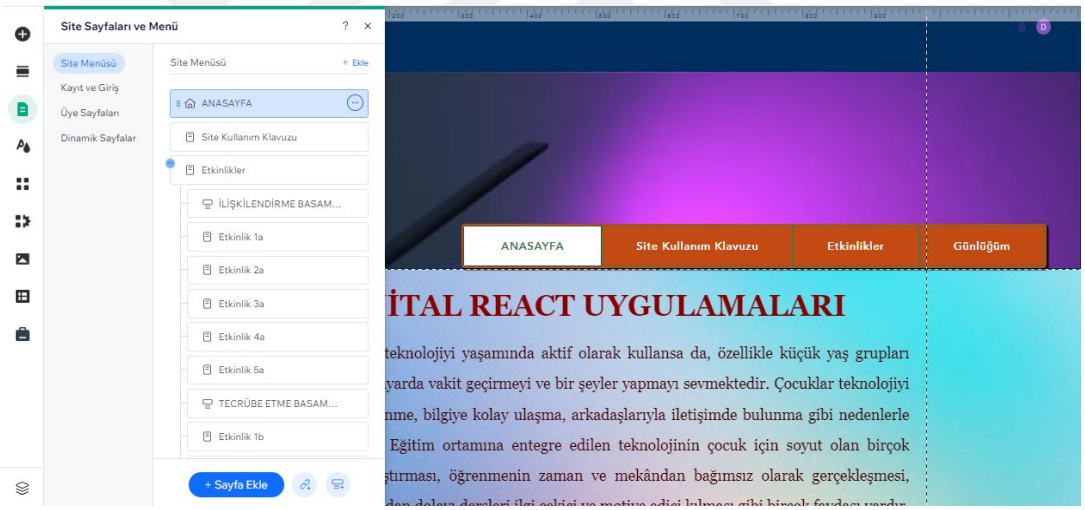
YouTube'un eğitimdeki bir diğer önemli katkısı ise çeşitli öğretim videolarına erişim sağlamasıdır. Öğrenciler, çeşitli konularda uzman kişilerin hazırladığı eğitim videolarını izleyerek daha farklı bakış açılarından öğrenme şansı elde edebilirler. Bu şekilde, öğrencilere farklı kaynaklar aracılığıyla öğrenme imkânı sunulmuş olur.

Web Sayfası Araçları

Wix site: Wix, web sitesi tasarlamak için programlama bilgisine ihtiyaç duymadan kullanıcıların kolaylıkla kendi web sitelerini oluşturabileceği bir web sitesi platformudur. Bu platform, kullanıcıların şablonlar ve sürükle-bırak araçlarıyla kendi web sitelerini kolayca tasarlamalarına ve yayınlamalarına olanak tanır. Bu şekilde kullanıcılar, bilgileri kolayca organize edebilir, paylaşabilir ve istedikleri zaman düzenleyebilirler. Bu sayede kullanıcılar, web sitelerini güncel tutabilir ve içeriği sürekli olarak değiştirebilirler Öğrenciler Wix'i kullanarak kendi bilgi paylaşım platformlarını oluşturabilirler (Gürleroğlu, 2019). Özellikle proje sunumları, bloglar veya diğer öğrenci çalışmalarını sergilemek için Wix'i kullanmak yaygın bir uygulamadır.

Wix'in kullanıcı dostu arayüzü ve çeşitli dil seçenekleri, farklı ülkelerden kullanıcıların rahatlıkla bu platformu kullanmalarını sağlar. Aynı zamanda Wix'e erişmek için bir Google hesabı veya Facebook hesabı ile kolayca Wix hesabı edinmek mümkündür, bu da kullanımı daha da kolaylaştırır. Wix, ücretli ve ücretsiz kullanım seçenekleri sunar, böylece kullanıcılar ihtiyaçlarına ve bütçelerine uygun bir seçim yapabilirler. Ücretli paketler, daha fazla özellik ve alan sunarak daha profesyonel web siteleri oluşturmayı mümkün kılar (Wix site, 2023).

Wix'in başarılı bir web sitesi kurucusu olması, kullanıcıların kodlama bilgisine sahip olmalarını gerektirmezken, kendi sitelerini modern ve profesyonel bir şekilde tasarlamalarına olanak tanır. Wix'in algoritması, kullanıcıların tercih ettikleri alanlarla ilgili stil önerileri sunarak, kullanıcılarına uygun şablonları seçmelerinde yardımcı olur. Bu sayede kullanıcılar, tasarım uzmanı olmadan da web sitelerini çekici ve modern bir şekilde oluşturabilirler.



Şekil 3.6. Wix sitesinin arayüzüne ait bir ekran görüntüsü

Oyun Yapım Araçları

Wordwall: Wordwall, öğretmenlerin çoktan seçmeli, eşleştirme, doğru-yanlış, sürükle bırak gibi farklı türlerde interaktif testler oluşturmasına imkân tanıyan bir ölçme-değerlendirme aracıdır. Bu uygulama, öğretmenlerin ders içeriğini etkileşimli ve eğlenceli bir şekilde sunmalarına yardımcı olur. Wordwall, kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir ve farklı dil seçenekleri sunar. Bu sayede öğretmenler, dünya genelinde farklı

ülkelerden öğrencilerle etkileşime geçebilir ve çeşitli dillerde etkinlikler oluşturabilirler (Wordwall, 2023).

Öğretmenler, hazırladıkları etkinlikleri sınıf ortamında etkileşimli olarak kullanabilirler. Öğrencilere ödev olarak vererek bireysel çalışmalarını destekleyebilir veya sınıf içinde grup çalışmaları düzenleyebilirler. Bu şekilde, öğrencilerin katılımını artırarak daha etkili bir öğrenme deneyimi sağlayabilirler. Aynı zamanda, hazırlanan etkinlikler HTML kodu ile başka bir kaynağa veya siteye gömülebilir. Bu özellik, öğretmenlerin oluşturdukları etkinlikleri farklı platformlarda veya web sitelerinde kullanmalarına olanak tanır (Koç, 2023).

Wordwall, öğretmenlerin öğrenmeyi daha etkili ve etkileşimli hale getirmelerine yardımcı olan kullanışlı bir ölçme-değerlendirme aracıdır. Öğrencilerin dikkatini çekerek öğrenme süreçlerini daha keyifli hale getirir ve öğrencilerin ders içeriğini daha iyi anlamalarına yardımcı olur (Koç, 2023).



Şekil 3.7. Wordwall uygulamasında oyun şablonlarına ait bir ekran görüntüsü

LearningApps: LearningApps, etkileşimli öğeler içeren bir Web 2.0 platformudur ve özellikle biçimlendirici ölçme ve değerlendirme için kullanılır. Bu platform, öğretmenlerin mevcut öğeleri kullanabileceği gibi kendi içeriklerini de oluşturabileceği etkileşimli çalışma materyalleri sunar (LearningApps, 2023).

LearningApps, farklı derslerde ve eğitim düzeylerinde kullanılabilir (Karamete ve Yaşar, 2018). Öğretmenler, öğrencilere ders materyallerini daha etkileşimli ve eğlenceli bir şekilde sunmak için bu platformu kullanabilirler (Karadağ ve Garip, 2021). Platformdaki çeşitli öğeler arasında çoktan seçmeli sorular, sürükle bırak aktiviteleri, eşleştirme oyunları ve çapraz kelimeler gibi farklı türlerde etkileşimli içerikler bulunur (LearningApps, 2023).

Öğrenciler, LearningApps üzerinde sunulan etkileşimli çalışma materyallerini kullanarak ders içeriğini daha iyi anlayabilir ve öğrenme sürecini daha aktif bir şekilde

deneyimleyebilirler. Aynı zamanda, platform öğrencilere özgün düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirecek etkinlikler sunar.

LearningApps'in özellikleri, öğretmenlerin ders içeriğini çeşitlendirmesine ve öğrencilerin ilgisini canlı tutmasına yardımcı olur. Etkileşimli öğeler, öğrencilerin daha fazla katılımını teşvik eder ve öğrenme deneyimini daha etkili hale getirir.

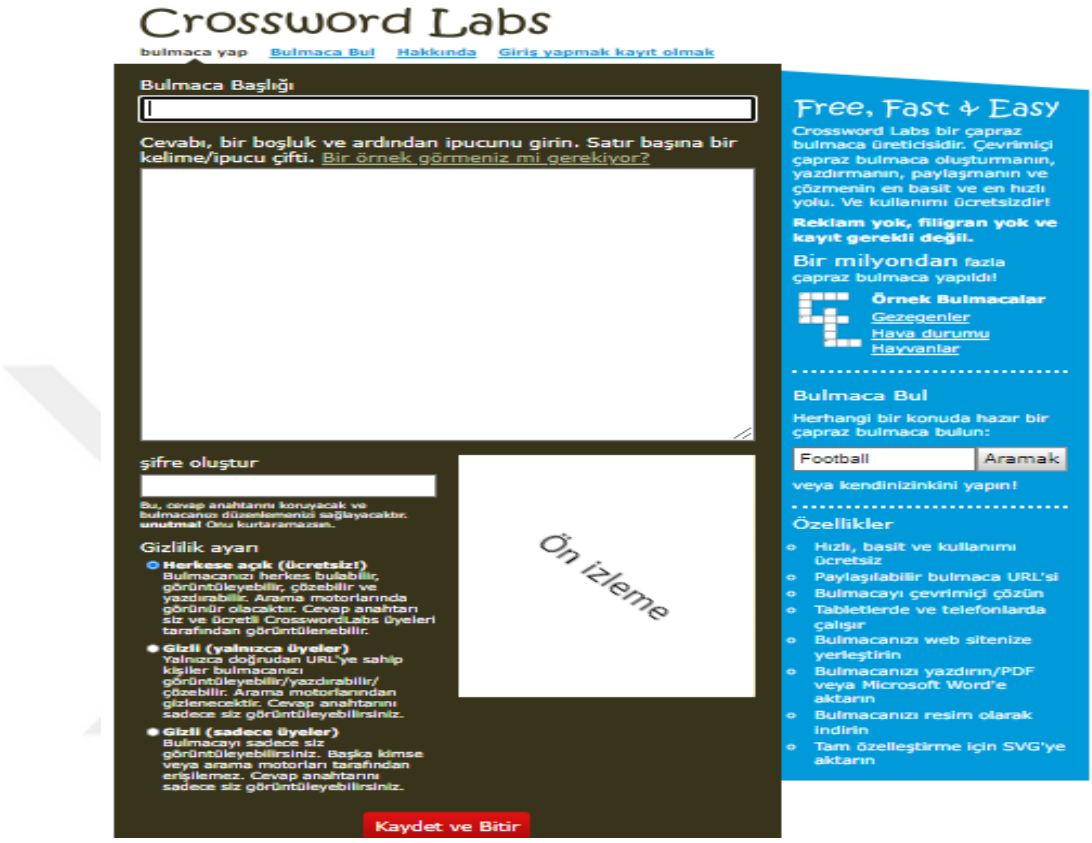


Şekil 3.8. LearningApps uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü

Crossword Labs: Crossword Labs, online bulmaca yapma aracıdır. Bu platform, çapraz bulmacaları çevrimiçi olarak oluşturmayı, çözmeyi, paylaşmayı ve yazdırmayı sağlar. Kullanıcı dostu bir arayüzü vardır ve hesap açmaya gerek duymadan kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştır (Crossword, 2022).

Crossword Labs, öğretmenlerin ve diğer kullanıcıların kolayca çapraz bulmacalar oluşturmasına yardımcı olur. Çengel bulmacaların oluşturulması da bu platformda basit bir şekilde gerçekleştirilebilir. Öğretmenler, bu aracı kullanarak öğrencilerine eğlenceli ve öğretici bulmacalar hazırlayabilirler. Bu tür bulmacalar, öğrencilerin kelime dağarcığını genişletmeye, anlam bilgisini geliştirmeye ve beyin jimnastiği yapmaya yardımcı olur. Aynı zamanda bulmacalar, öğrenme sürecini daha interaktif ve eğlenceli hale getirerek öğrencilerin ilgisini çeker (Koç, 2023).

Crossword Labs, öğretmenlerin ders materyallerini zenginleştirmek ve öğrencilere farklı bir öğrenme deneyimi sunmak için etkili bir araçtır. Öğrenciler, bu bulmacaları çözerken zihinsel becerilerini geliştirir ve öğrenme sürecine daha aktif bir şekilde katılırlar.



Şekil 3.9. Crossword lab uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü

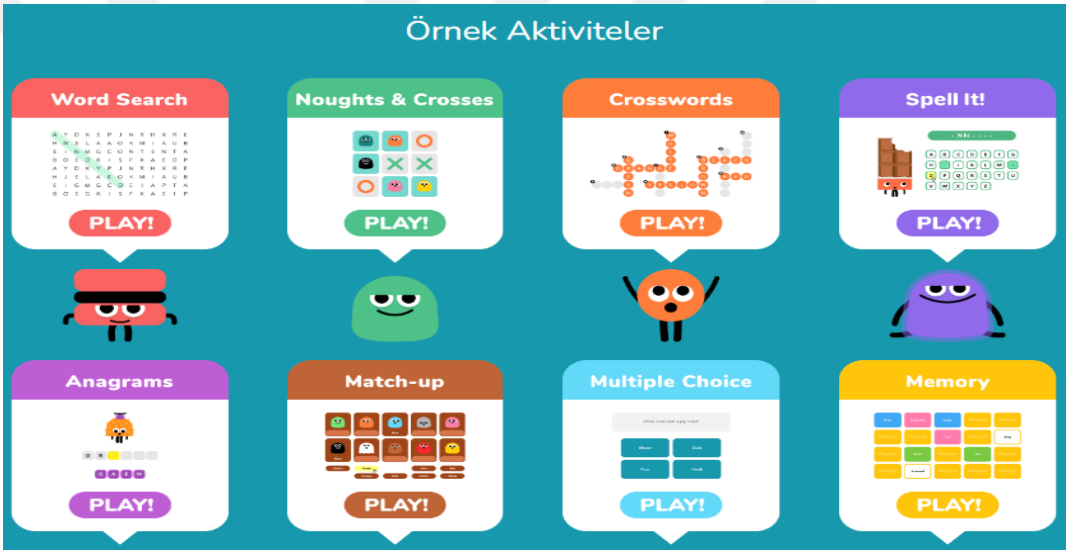
Educandy: Educandy, öğrenci ve öğretmenlerin kelime alıştırmaları yapabileceği bir Web 2.0 teknolojisidir. Bu platform, eğlenceli çalışmalar hazırlamak için 8 farklı oyun seçeneği sunar ve tüm dersler için özelleştirilmiş oyunlar oluşturulabilir (Educandy, 2023).

Öğretmenler, Educandy'yi kullanarak interaktif öğrenme materyalleri oluşturabilir ve öğrencileriyle paylaşabilir. Kelime alıştırmaları, dil öğrenme, matematik, tarih gibi çeşitli derslerde kullanılabilir ve öğrencilerin dikkatini çeken etkileşimli bir öğrenme deneyimi sunar.

Educandy, öğrenci ve öğretmenlerin katılımını artırmak ve öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirmek için farklı oyun seçenekleri sunar. Bu oyunlar, öğrencilerin kelime bilgisini, hafızalarını ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.

Platformun kullanımı kolaydır ve öğretmenlerin ders materyallerini hızlı bir şekilde oluşturmasına ve düzenlemesine olanak tanır. Öğretmenler, öğrencilerin ilgi düzeyine ve ihtiyaçlarına uygun alıştırmalar oluşturarak öğrenmeyi kişiselleştirebilirler.

Educandy, öğrenci ve öğretmenlerin eğlenceli ve etkileşimli bir şekilde öğrenmelerini sağlayan kullanışlı bir Web 2.0 aracıdır. Öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırır ve öğretmenlerin ders materyallerini daha çekici hale getirmelerine yardımcı olur.



Şekil 3.10. Educandy uygulamasında örnek aktivitelere ait bir ekran görüntüsü

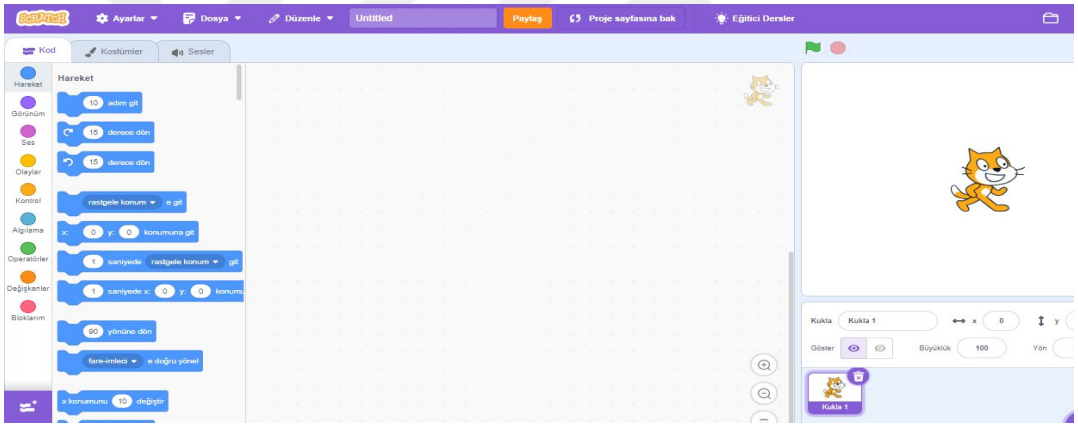
Kodlama Araçları

Scratch: Scratch, Bravo vd. (2005) tarafından yapılan araştırmada belirtildiği gibi, sürükle-bırak yöntemine dayalı katmanlı ve blok-temelli eğitsel programlama dili araçları ile gerçekleştirilen ve öğrencilerin, özellikle nesne yönelimli programlama dillerini daha iyi anlamalarını ve analiz etmelerini sağlayan bir programlama dilidir. Özellikle genç öğrenciler ve programlamaya yeni başlayanlar için tasarlanmıştır.

Scratch, MIT Media Lab tarafından geliştirilmiş ücretsiz olarak temin edilebilen bir görsel blok-temelli eğitsel programlama dilidir. Hedef kitlesi genellikle 8-16 yaş

grubundaki öğrenciler ve programlamaya yeni başlayanlar olarak belirlenmiştir. Bu dil, öğrencilere kendi hikayelerini, animasyonlarını ve oyunlarını oluşturma imkânı vererek temel programlama becerilerini kazanmalarına yardımcı olur (Kert ve Uğraş, 2009).

Scratch, interaktif medya projeleri programlama için bir ortam sağlayan ve bu projeleri paylaşmak için bir platform yapısı sunan zengin içerikli bir görsel programlama dil ortamıdır. Programlama yapıları, blok şeklinde sürükle-bırak yöntemi ile yazıldığından, metin tabanlı programlama dillerinde görülen söz dizimi hatalarını en aza indirir. Bu nedenle, öğrenciler programlama sürecinde daha az hata yapar ve daha kolay bir şekilde öğrenme deneyimi yaşarlar. Scratch, özellikle oyun oluşturma, hikâye canlandırma ve simülasyon gibi etkileşimli medyaları oluşturmak için öğrencilere sunulan bir görsel blok-temelli programlama dilidir. Logo firması ile işbirliği içinde geliştirilen Scratch, Logo dilinin önemli bir selefidir ve entelektüel ilham kaynağıdır (Scratch, 2023).

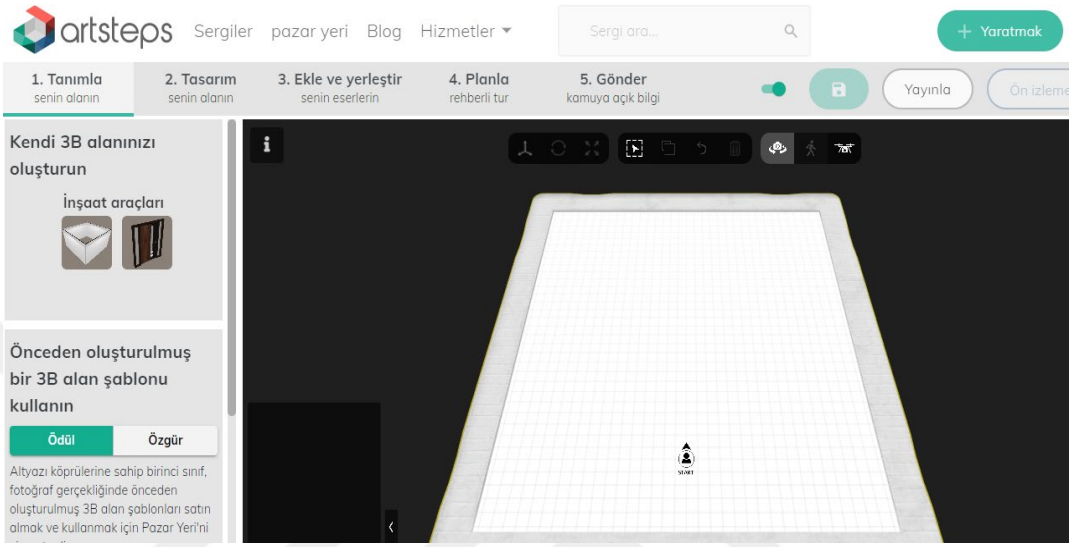


Şekil 3.11. Scratch uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü

Sanal gerçeklik araçları

Artsteps: ArtSteps, Dataverse LTD. tarafından üretilen bir yazılım programıdır ve dijital sergiler, müzeler veya tanıtımlar için kullanılmaktadır. Bu program, sanatçıların, galerilerin ve tasarımcıların eserlerini, sanatlarını, fuarlarını ve müzelerini dijital platformda sergilemelerini sağlamayı amaçlamaktadır. ArtSteps, geniş bir yelpazede tasarım arayüzleri sunarak tasarımcılara çeşitli seçenekler sağlar (Solomia vd., 2021). Tasarımcılar, önceden varolan şablonları kullanabileceği gibi kendi alanlarını tamamen özelleştirerek istedikleri şekilde bir tasarım oluşturma özgürlüğüne sahiptir.

Bu program, kullanıcılar için ücretsiz olarak sunulmaktadır ve her alandan kullanıcılar için açık olması, kişisel gelişim açısından büyük bir avantaj sağlar. Bireyler, ArtSteps programını kullanarak kendilerini geliştirerek, eserlerini dijital platformda sergileme ve sanatsal veya tasarımsal çalışmalarını paylaşma fırsatına sahip olurlar (Artsteps, 2023).



Şekil 3.12. Artsteps uygulamasının arayüzüne ait bir ekran görüntüsü

4. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli ve çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin analizi, araştırmada geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ve uygulama süreci hakkında detaylı bilgi verilmektedir.

4.1. Araştırmanın Modeli

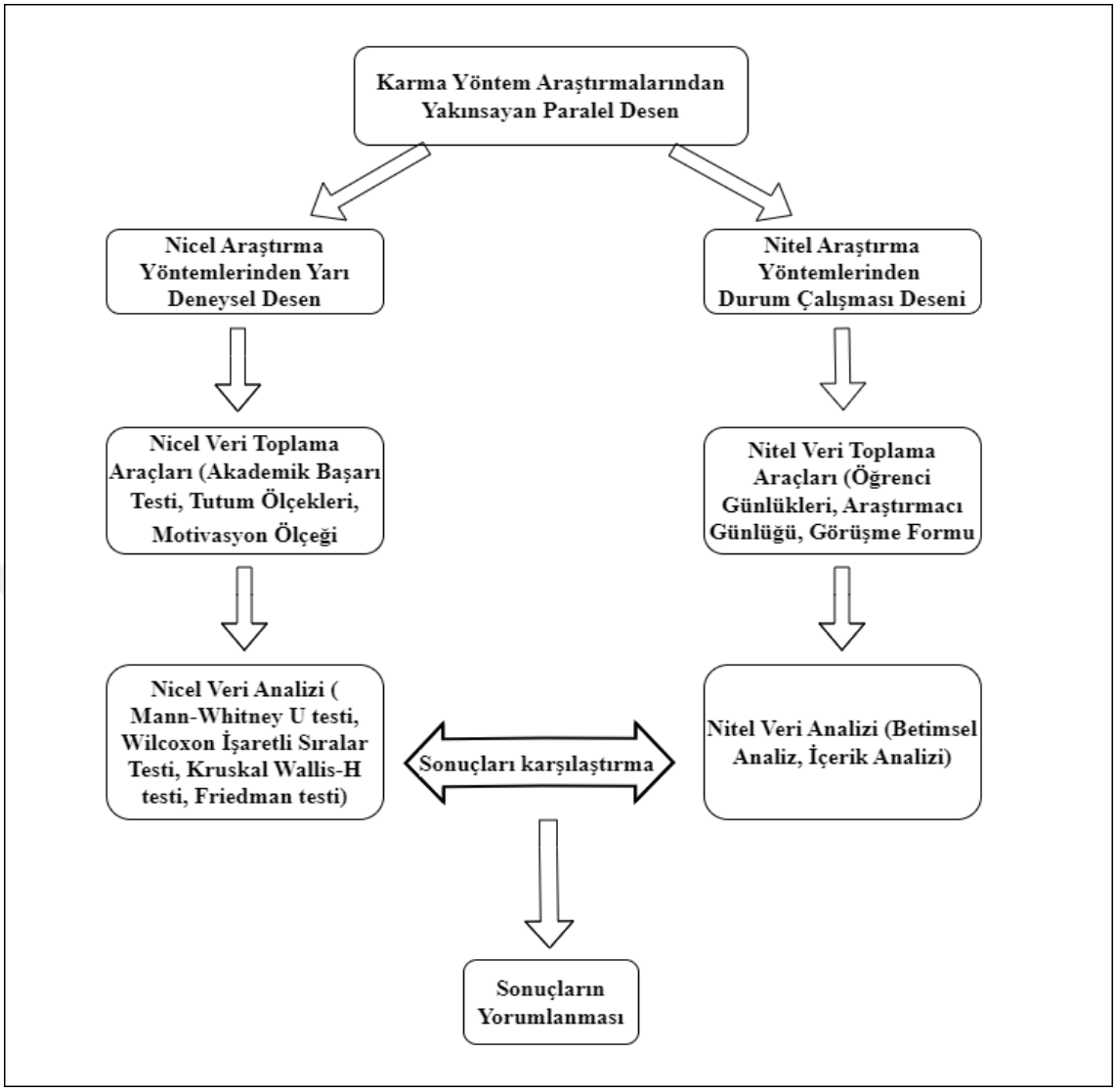
Bu çalışmada nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırma modeli (mixed method research model) kullanılmıştır. Araştırma soruları birden çok yöntemin kullanılmasını gerektirdiğinden, bu model araştırmanın amacına uygun görülmüştür. Johnson ve Onwuegbuzie (2004), karma araştırma modelini, araştırmacıların nicel ve nitel araştırma yöntemlerini tek bir çalışmada veya ilgili çalışmalar kümesinde birleştirdiği bir araştırma türü olarak tanımlamıştır. Creswell (2017) ise hem nicel hem de nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma yöntemin araştırma sorularını diğer tüm yöntemlerden daha kapsamlı bir şekilde anlama fırsatı sunduğunu ifade etmiştir. Greene (2006) karma yöntemleri, ideal olarak birden fazla metodolojik geleneği ve dolayısıyla birden fazla bilme yolu ile birlikte insan fenomenlerini toplamak, analiz etmek ve temsil etmek için birden fazla teknik türü içeren sosyal dünyayı daha iyi anlamak ve araştırmak için ideal bir yöntem olduğunu ifade eder. Davies (2000)'e göre, nitel ve nicel yöntemleri tek bir çalışmada birleştirmek, daha kapsamlı bir anlayış sağlayacak ve daha bilinçli eğitim politikalarının geliştirilmesi yoluyla araştırılan olguların derinlemesine açıklanmasına yardımcı olacaktır. Bu bağlamda bu çalışmada, her iki metodu entegre etmek ve her iki veri toplama yönteminden de yararlanmak amacıyla karma yöntemden yararlanılmıştır.

Creswell (2017), nicel ve nitel verileri birleştirmek için karma bir yöntem kullanmanın, tek bir yöntem kullanmaktan daha yararlı olduğunu savunur. Nicel yöntemlerde bağlamı anlamak ve doğrudan katılımcıların bakış açısını görmek zordur. Aynı şekilde, araştırma verilerini nitel bir yöntemle genelleme yapmak zordur ve bu durum önyargılara yol açabilir. Bu amaçla karma yöntem kullanılarak her iki yöntemin avantajları harmanlanır ve sınırlılıkları dengelenmiş olur (Creswell ve Clark, 2018). Karma yöntem araştırmasına göre, tüm olay ve olguların hem nicel hem de nitel yönleri vardır. Gerçeği kapsamlı ve

zengin bir çerçevede anlamlandırmak istiyorsak, onun hem nicel hem de nitel yönlerini ele almalıyız (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Mason (2006), sosyal deneyimin ve yaşanan gerçekliğin çok boyutlu olduğunu ve bu olguları tek bir boyutta ele alınması halinde ortaya çıkan algıların zayıf ve yetersiz kalabileceğini ifade etmiştir. Karma yöntem araştırmalarının bir diğer önemli özelliği de farklı yöntemlerle toplanan verilerin birbirini teyit etmesi ve bu durumun araştırma sonuçlarının güvenirliğini artırmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bazı araştırmacılar aynı çalışmada hem nicel hem de nitel yöntemlerin kullanılmasının zengin veriler sağlayabileceğini ve bulguları daha güvenilir hale getirebileceğine inanmaktadır (Lincoln ve Guba, 1985; Fraser ve Tobin, 1992).

Bir karma yöntem çalışmasına uygulanacak bir desen seçilirken, bazı kriterler göz önünde bulundurulur. Bunlar, veri toplanma süresi (sıralı veya eşzamanlı), verilerin nasıl kullanılacağı (bağlı, birleştirilmiş veya gömülü), veri tabanının vurgulanmasında düzey (nicele veya nitele öncelikli vurgu) ile ilgili bir seçimdir. Bu çalışmada karma yöntem desenlerinden biri olan yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Bu desende nitel ve nicel veriler eş zamanlı olarak toplanır. Analiz aşamasında veriler tek tek analiz edilirken, yorumlama aşamasında sonuçlar birleştirilir (Creswell ve Clark, 2018).

Çalışmada yakınsayan paralel desenin seçilmesinin en önemli nedeni, toplanan nicel verilerin dijital REACT stratejisinin genel bir resmini ortaya koymak ve bu stratejiye ilişkin öğrencilerin bakış açılarını ve algılarını derinlemesine analiz etmek için kullanılabilmesidir. Araştırmanın nicel boyutunda, farklı uygulamalar sonucunda 7. sınıf öğrencilerinin başarıları, tutumları ve motivasyonları betimlenmiştir. Çalışmanın nitel boyutunda ise öğrencilerin REACT stratejisine ilişkin duygu ve düşünceleri derinlemesine incelenmiştir. Çalışmanın nicel ve nitel boyutları Şekil 4.1 (Creswell (2017)'den uyarlanmıştır)'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Çalışmada kullanılan yakınsayan paralel desen

Bu çalışmadaki karma yöntem araştırma modeli, nicel ve nitel araştırma yöntemleri kapsamaktadır. Aşağıda bu araştırma yöntemleri sırasıyla açıklanmıştır.

4.1.1. Nicel araştırma yöntemi

Nicel araştırmada, araştırmacının neden-sonuç ilişkilerini sayısal veriler üzerinden işlem yaparak yorum yapmak ve tahminde bulunmak gibi hedefleri vardır (Demir, 2021). Deneysel araştırmaların kullanıldığı nicel araştırmada tam deneysel, yarı deneysel ve zayıf deneysel desen olarak sınıflandırılmaktadır (Creswell ve Tashakkori, 2007). Bu çalışmanın nicel aşamasında ise, deneysel araştırma türlerinden biri olan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Eşleştirilmiş grupların deneysel

koşullara rastgele atandığı çalışmalar, yarı deneysel tasarımlar olarak kabul edilir. Yarı deneysel yöntemler, tam deneysel desenlere alternatif olarak kullanılır (Demircioğlu, 2003). Çünkü eğitim araştırmalarında öğrencilerin deneysel gruplara rastgele atanması mümkün olmamaktadır. Bunun en önemli nedeni okul idaresinin okullarda öğrencilerin gruplara rastgele atamasına izin vermemesidir. Bu nedenle öğrencilerin çalışma gruplarına rastgele atamasının mümkün olmadığı durumlarda yarı deneysel desenin kullanılması en uygunudur (Aydede ve Matyar, 2009; Baştürk, 2014; Çepni, 2014; Karasar, 2014; McMillan ve Schumacher, 2014; Gliner *vd.*, 2015; Büyüköztürk vd., 2018; Özmen, 2019).

Bu desende, iki tane deney bir tane kontrol grubu olmak üzere toplam üç tane çalışma grubu yansız olarak deneysel gruplara atanmıştır. Bu araştırmada gruplara bağımlı değişkenleri ölçen test ve ölçekler aynı zaman diliminde verilmiştir. Deney Grubu-1 (DG-1) olarak belirlenen gruba dijital REACT, Deney Grubu-2 (DG-2) olarak belirlenen gruba REACT stratejilerine göre ders işlenirken, Kontrol Grubunda (KG) ise mevcut programın öngördüğü ders kitabındaki etkinlikler ile ders işlenmiştir. Uygulamalardan sonra tüm gruplara uygulanmış olan aynı test ve ölçekler aynı zaman diliminde son test olarak bir kez daha uygulanmıştır.

Bu araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen, dijital REACT stratejisinin etkilerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Araştırmada iki ayrı deneysel çalışma yapılmıştır. DG-1 öğrencilerine canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine ilişkin geliştirilen dijital REACT stratejisi etkinlikleri iken, DG-2 öğrencileri sadece REACT stratejisine ilişkin etkinlikler yapılmıştır. KG öğrencileri ise 2018 FBDÖP'de yer alan canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine ilişkin ders kitabındaki etkinliklerle çalışmalar yürütülmüştür. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise çalışmaların yürütüldüğü her üç grupta da Akademik Başarı Testi (ABT), Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBDTÖ), Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği (DTYTÖ) ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) şeklinde verilerdir. Tüm bu bağımlı değişkenlere ait ölçek ve testler üç gruba da ön test- son test şeklinde ölçümler yapılmıştır. Tüm bu tekrarlı ölçümler, grupların kendi içinde ve gruplar arasında karşılaştırma yaparak bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenlere etkisi ölçülmeye çalışılmıştır. ABT deneysel uygulamalardan 4 hafta sonra gruplara bilgi kalıcılığını ölçmek için tekrardan

uygulanmıştır. Kalıcılık testleri, yürütülen deneysel çalışmanın etkili olup olmadığını belirlemeye yardımcı olan testlerdir. Araştırmanın uygulama süreci Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Araştırmanın uygulama süreci

Gruplar	Uygulama Öncesi	Uygulama	Uygulama Sonrası	Kalıcılık
DG-1	• ABT • FBDTÖ • DTYTÖ • FÖYMÖ	Dijital REACT stratejisi	• ABT • FBDTÖ • DTYTÖ • FÖYMÖ	• ABT
DG-2	• ABT • FBDTÖ • DTYTÖ • FÖYMÖ	REACT stratejisi	• ABT • FBDTÖ • DTYTÖ • FÖYMÖ	• ABT
KG	• ABT • FBDTÖ • DTYTÖ • FÖYMÖ	FBDÖP etkinlikleri	• ABT • FBDTÖ • DTYTÖ • FÖYMÖ	• ABT

4.1.2. Nitel araştırma yöntemi

Bu çalışmada nicel araştırmayla birlikte nitel araştırma yoluyla da veriler toplanmış ve değerlendirilmiştir. Nitel araştırmalar; görüşme, gözlem, doküman incelemesi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı ve olayları doğal ortamında inceleyen araştırmalardır. Başka bir deyişle, nitel araştırma, teori oluşturma anlayışı yoluyla sosyo-çevresel fenomenleri incelemeye ve anlamaya odaklanan bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Nitel araştırmanın özünde bir durumu açıklamak veya bir durum hakkında ayrıntılı bilgi vermek vardır (Yin, 2012; Miles ve Huberman; 2015). Çalışmada 7. sınıf fen bilimleri müfredatında yer alan canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin dijital REACT stratejisine göre işlenmesi, öğrencilerin bu strateji hakkındaki görüşleri ve bunun öğrencilerdeki yansımaları değerlendirilmiştir. Yakınsayan paralel desendeki uygulama

gereğince çalışma boyunca nitel veriler nicel verilerle eş zamanlı olarak toplanmıştır. Çalışmada nicel araştırma, yarı deneysel desen ile yürütülürken nitel araştırma ise nitel betimsel desen ile yürütülmüştür.

Nitel betimsel desen, araştırmalara özgü bir ton getiren olgubilim deseniyle ilişkilendirilse de temel amacı deneyimlerin derin anlamlarını çıkarmak yerine katılımcı görüşlerini özgün bir şekilde sunmakta ve olgubilim çalışmalarına kıyasla daha az yorumlayıcıdır (Sandelowski, 2000). Bu desen aynı zamanda bir fenomenin doğal halini ve açıklamasını doğrudan hedeflerken, diğer nitel yaklaşımlara göre daha az teorik yaklaşırken, nicel çalışmalara göre ise daha fazla yorumlama fırsatı sunar (Lambert ve Lambert, 2012; Sandelowski, 2000). Bu bağlamda araştırmanın nitel verilerini, öğrencilerin Dijital REACT stratejisi hakkında görüşlerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşme formları, yapılandırılmış araştırmacı ve öğrenci günlükleri oluşturmaktadır.

4.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Mersin'in Akdeniz ilçesine bağlı bir köy ortaokulunda okuyan 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma örneklem seçiminin, araştırmacı rolündeki öğretmenin bir devlet okulunun dersini yürüttüğü 7. sınıfın tüm öğrencilerinden oluşması nedeniyle tesadüfi olmayan örneklem yöntemlerinden olan amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme için uygun olduğu düşünülmektedir. Araştırmacı öğretmenin fen derslerine girdiği 7. sınıflardan dört sınıf bulunmaktadır. Araştırma grubunun belirlenmesi amacıyla okuldaki dört farklı sınıfın önceki döneme ait fen dersi not ortalamaları incelenmiştir. Sınıfların not ortalamalarına ait betimsel bilgiler Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarına ait betimsel bilgiler

Sınıflar	***N***	$\bar{X}$	***Ss***
7A	23	65,70	14,34
7B	21	68,90	17,47
7C	22	66,64	17,53
7D	22	61,00	18,23

Tablo 4.2 incelendiğinde sınıf not ortalamaları arasında bir farklılık olduğu görülmektedir. Sınıflar arasındaki önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarındaki farklılıkların istatiksel olarak anlamlı olup olmadığı test edilmeden önce veri yapısının parametrik testler için uygunluğunu belirlemek için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri ile Shapiro-Wilk normallik testleri yapılmıştır. Çalışma gruplarının büyüklüğü 50'den küçük olduğu için Shapiro-Wilk testinin p değeri dikkate alınmıştır (Büyüköztürk vd., 2018). Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarına ait verilerin normal dağılıma uygunluğunun analiz sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarına ait verilerin normal dağılıma uygunluğunun analizi

			Shapiro-Wilk testi		
Sınıflar	**Çarpıklık**	**Basıklık**	**İstatistik**	***Sd***	***p***
7A	0,631	0,443	0,963	23	0,529
7B	-0,060	-1,351	0,898	21	0,060
7C	0,028	-1,065	0,964	22	0,571
7D	0,402	-0,837	0,943	22	0,232

Tablo 4.3 incelendiğinde çarpıklık ve basıklık değerleri -2 ile +2 değerleri arasında değişmektedir (George ve Mallery, 2016) ve Shapiro-Wilk test sonucu p değerinin 0.05 ten büyük çıkması sınıf not ortalamalarının normal dağıldığını göstermektedir. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklemler için tek yönlü ANOVA test analiz edilmiştir. Analize geçmeden önce verilerin varyanslarının homojen olup olmadığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bunun için sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları

Levene İstatistiği	**df1**	**df2**	**p**
0,823	3	84	0,485

Tablo 4.4 incelendiğinde Levene istatistiğinin p değeri (p=0.485) 0.05'ten büyük olduğu için varyansların homojen olduğu sonucuna varılmış ve ilişkisiz örneklemler için tek yönlü ANOVA testi uygulanmasına karar verilmiştir. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarının tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Sınıfların önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarının tek yönlü ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	**Kareler Toplamı**	***Sd***	**Kareler Ortalaması**	***F***	***p***
Gruplararası	718,185	3	239,395	0,836	0,478
Gruplariçi	24055,770	84	286,378		
Toplam	24773,955	87			

Tablo 4.5 incelendiğinde sınıf ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı ve önceki döneme ait fen dersi not ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu nedenle 7A-B-C sınıfları çalışma grubu olarak belirlenmiş ve 7-D sınıfının önceki döneme ait fen dersi not ortalaması diğer sınıflardan düşük olması nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiştir ve bunlar arasında deney ve kontrol grupları seçkisiz atama (random) yoluyla atanmıştır. Son olarak çalışmaya dahil olan öğrencilerin gruplara ve cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Çalışmaya katılan öğrencilerin gruplara ve cinsiyete göre frekans ve yüzde dağılımları

	Cinsiyet					
	Erkek		**Kız**		**Toplam**	
Gruplar	***f***	***%***	***f***	***%***	***f***	***%***
DG-1	5	7,58	16	24,24	21	31,82
DG-2	12	18,18	11	16,67	23	34,85
KG	12	18,18	10	15,15	22	33,33
Toplam	29	43,94	37	56,06	66	100,00

Tablo 4.6 incelendiğinde DG-1'de 21 (%31,82), DG-2'de 23 (%34,85) ve KG'de 22 (%33,33) öğrenci çalışmaya dahil olmuştur. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin %43,94'ü (f=29) erkek ve %56,06'sı (f=37) kız öğrencilerden oluşmaktadır.

Araştırmanın nitel boyutu için DG-1 ve DG-2 öğrencilerinden uygulamanın devam ettiği süreç boyunca günlük tutmaları istenmiştir. Ayrıca uygulamalar bittikten sonra deney grubu öğrencilerinin yapılan uygulamalara ilişkin düşüncelerini belirlemek amacıyla akademik başarı puanları üst, orta ve alt derecede olan öğrencilerden üçer öğrenci seçilip toplam her iki deney grubundan 18 öğrenciyle ayrı ayrı yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma kapsamında etik kurul ve araştırma uygulama başvuru onayları alınmıştır. Araştırma gruplarında kullanılan yöntem, materyal ve ölçme araçlarının genel olarak etik kurallara uyguluğunun belirlenmesi amacıyla başvurulmuştur. Çalışma için Erzincan Binali yıldırım Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 31 Mart 2021 tarihli 04/26 sayılı etik kurul onayı alınmıştır (Bkz. Ek-1). Uygulamaların belirlenen okulda yapılabilmesi için Erzincan Binali Yıldırım Ünversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü aracılığıyla Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır (Bkz. Ek-2).

4.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nicel verileri ABT, FBDTÖ, DTYTÖ ve FÖYMÖ kullanılarak toplanmıştır. ABT araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (Bkz. Ek-3). Araştırmacı bu testin geçerlik ve güvenirlik çalışmasını 2021-2022 eğitim-öğretim yılının güz döneminde yapmıştır. Araştırmada kullanılan FBDTÖ (Şaşmaz-Ören, 2005), DTYTÖ (Cabı, 2015) ve FÖYMÖ (Dede ve Yaman, 2015) başka araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve gerekli izinler alınmıştır (Bkz. Ek-4). Nitel verilerin toplanmasında ise "Araştırmacı Günlüğü", "Öğrenci Günlükleri" ve "Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu" gibi araçlardan yararlanılmıştır. Karma yöntem araştırması olarak yürütülen bu çalışmada veri toplama araçları nitel veri toplama ve nicel veri toplama araçları olarak ayrı ayrı ele alınmıştır. Veri toplama araçları Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Çalışmada kullanılan veri toplama araçları

Nicel Veri Toplama Araçları	Nitel veri toplama araçları
ABT	Araştırmacı Günlüğü
FBDTÖ	Öğrenci Günlükleri
DTYTÖ	Öğrenci Görüşme Formu
FÖYMÖ	

4.3.1. Nicel veri toplama araçları

Araştırmanın alt problemlerine yanıt bulmak için kullanılan nicel veri toplama araçları Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Araştırmanın alt problemlerine ilişkin kullanılan nicel veri toplama araçları

Araştırmanın Alt Problemleri	Nicel Veri Toplama Araçları
Dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesindeki akademik başarı düzeyleri ve bilgilerinin kalıcılığı üzerinde bir etkisi var mıdır?	ABT
Dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerinde bir etkisi var mıdır?	FBDTÖ
Dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin dijital teknolojiye yönelik tutumları üzerinde bir etkisi var mıdır?	DTYTÖ
Dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde bir etkisi var mıdır?	FÖYMÖ

Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine ilişkin ABT'nin geliştirilmesi

Öğrencilerin canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine yönelik başarılarını belirlemek için araştırmacı tarafından ABT geliştirilmiştir. Bu süreçte ilk olarak testin kapsam geçerliğini sağlayabilmek için 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki kazanımları kapsayacak şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Daha sonra MEB tarafından okullara okutulması amacıyla göndermiş olduğu fen bilimleri yedinci sınıf ders kitabı, yine MEB tarafından hazırlanan merkezi sınavlar ve kazanım kavrama

testler incelenerek 40 maddeden oluşan dört seçenekli bir soru havuzu oluşturulmuştur. Sorular oluşturulurken çeldirici seçeneklerin de bulunmasına dikkat edilmiştir. Çeldirici seçenekler oluşturulurken, alan yazında konu ile ilgili kavram yanılgıları incelenmiş ve bu yanılgılar çeldirici olarak kullanılmaya çalışılmıştır. Ayrıca ABT'deki soruların hangi kazanımlara yönelik olduğu ve Bloom taksonimisine göre hangi basamakta yer aldığı Tablo 4.9' da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Belirtke tablosu

Soru no	Kazanımlar	Bilgi düzeyi
1	F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.	Hatırlama
2	F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.	Hatırlama
3	F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.	Hatırlama
4	F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.	Hatırlama
5	F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.	Hatırlama
6	F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar.	Anlama
7	F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.	Hatırlama
8	F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar.	Hatırlama
9	F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar.	Hatırlama
10	F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	Anlama
11	F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	Anlama
12	F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar.	Hatırlama
13	F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	Anlama

Tablo 4.9. Belirtke tablosu (Devamı)

14	F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	Anlama
15	F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	Anlama
16	F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.	Anlama
17	F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.	Hatırlama
18	F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.	Anlama
19	F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.	Hatırlama
20	F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.	Hatırlama
21	F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.	Anlama
22	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Hatırlama
23	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Hatırlama
24	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Anlama
25	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Anlama
26	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Anlama
27	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Anlama
28	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Hatırlama
29	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Hatırlama
30	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Anlama
31	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Anlama

Tablo 4.9. Belirtke tablosu (Devamı)

32	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Anlama
33	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Çözümleme
34	F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.	Hatırlama
35	F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.	Çözümleme
36	F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.	Çözümleme
37	F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.	Çözümleme
38	F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.	Hatırlama
39	F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.	Hatırlama
40	F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.	Hatırlama

ABT'nin bilimsel açıdan değerlendirilmesi için fen eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesi, soruların öğrencilerin seviyelerine uygunluğu ve ünite kapsamındaki tüm kazanımları kapsayıp kapsamadığını değerlendirmek için üç fen bilimleri öğretmeni ve soru maddelerindeki anlam bütünlüğü ve yazım hatalarını değerlendirmek için ise dört Türkçe öğretmeni tarafından ayrıntılı incelemeye tabi tutulmuştur. Yapılan incelemelerden sonra testteki sorularda bazı düzenlemeler ve eklemeler yapılmıştır.

ABT'nin geliştirilmesi için gerekli verilerin toplanmasında amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Hazırlanan ABT 2021-2022 eğitim-öğretim yılının Kasım ayının ikinci haftası Mersin ilinin üç farklı devlet okulunda daha önce canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesini işlemiş olan 8. sınıfa devam eden 213 öğrenciye uygulanmıştır. Verilerin toplanması sürecinde okullarda derse giren fen bilgisi öğretmenleri görev almıştır. Ayrıca testlerin uygulanmasında gönüllülük esası dikkate alınmıştır.

ABT'den elde edilen veriler puanlanırken, doğru yanıtlanan sorular için "1" ve boş bırakılan, yanlış yanıtlanan ya da birden fazla seçenek işaretlenenler için "0" değeri

verilerek SPSS 22.0 programına girilmiştir. Bu şekilde testteki tüm sorular 40 puan üzerinden değerlendirmeye alınmıştır. Ancak arka arkaya birçok soruyu boş bırakan 10 (21, 39, 42, 48, 87, 91, 102, 111, 163 ve 184 no'lu öğrenciler) öğrencinin verileri, hesaplamaları olumsuz etkilememesi için değerlendirmeye tabi tutulmamıştır. Bu nedenle 203 öğrencinin verileri değerlendirmeye alınmıştır. Öğrencilerin testten aldıkları toplam puanlar hesaplandıktan sonra, puanlar en yüksekten en düşüğe doğru sıralanarak %27'lik üst grup ve %27'lik alt grup şeklinde iki grup oluşturulmuştur. Verileri girilen 203 öğrencinin %27'si 54 şeklinde üst grup ve alt grup öğrenciler oluşturulduktan sonra, bu grupların yanıtladıkları soruların madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır.

Madde güçlük indeksi

Madde güçlük indeksi (*Pjx*), testte yer alan her bir sorunun hangi oranda doğru yanıtlandığını gösterir. Yani bir sorunun kolay veya zor olma durumunu ifade eder. Madde güçlük indeksi 0 ile 1 arasında değer alır. Madde güçlük indeksleri 0 ile 0,15 arasında olan maddeler çok zor yani testten çıkarılması gereken maddelerdir. Madde güçlük indeksleri 0,16 ile 0,39 arasında olan maddeler zor maddelerdir, yani ihtiyaca göre kolaylaştırılıp düzeltilebilir. Madde güçlük indeksleri 0,40 ile 0,60 arasında olan maddeler ise orta güçlükte olan dolayısıyla ideal olan maddelerdir. Madde güçlük indeksleri 0,61 ile 0,84 arasında olan maddeler kolay madde yani ihtiyaca göre zorlaştırılıp düzeltilebilir maddelerdir. Madde güçlük indeksleri 0,85 ile 1,00 arasında olan maddeler ise çok kolay olup testten çıkarılması gereken maddeler olarak değerlendirilmektedir (Başol, 2015). Analizler sonucunda 15. sorunun güçlük indeksi 0,25; 17. sorunun güçlük indeksi 0,23; 18. sorunun güçlük indeksi 0,29; 21. sorunun güçlük indeksi 0,17; 26. sorunun güçlük indeksi 0,24; 32. sorunun güçlük indeksi 0,22; 38. sorunun güçlük indeksi 0,20 ve 39. sorunun güçlük indeksi 0,22 olarak hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 4.10). Madde güçlük indeksinin 0,29 ve altında değer alan maddeler zor olarak kabul edildiğinden bu sekiz soru zor maddeler olarak yorumlanmıştır. Bir testte görece kolay ve zor olan sorulara da yer verilebilir (Büyüköztürk vd., 2018). Test sorularının ortalama güçlük indeksleri ise 0,39 olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakıldığında testin orta güçlükte olduğu söylenebilir.

Madde ayırt edicilik indeksi

Madde ayırt edicilik indeksi (*Rjx*), bir sorunun alt ve üst gruptaki öğrencileri birbirinden ayırt etme gücüdür. Madde ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında değişebilir (Büyüköztürk vd., 2018). Madde ayırt edicilik indeksi 0,20'den küçük ise soruların testten çıkarılması, 0,20 ile 0,29 arasında ise soruların düzeltilerek geliştirilmesi, 0,30 ile 0,39 arasında ise soruların iyi olduğu, 0,40 ve üzerinde ise soruların çok iyi olduğu şeklinde yorumlanır (Başol, 2015; Tekin, 1996). ABT'deki her bir sorunun madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Analizler sonucunda 7. sorunun ayırt edicilik indeksi 0,07; 17. sorunun ayırt edicilik indeksi 0,05; 21 ve 23. soruların ayırt edicilik indeksleri 0,09; 26. sorunun ayırt edicilik indeksi 0,17; 32 ve 38. soruların ayırt edicilik indeksleri 0,04; 39. sorunun ayırt edicilik indeksi -0,07 ve 40. sorunun ayırt edicilik indeksi 0,10 olarak hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 4.10). Bu sorular ayırt edicilik indeksleri 0,20'nin altında değerlere sahip olduğu için testten çıkarılmıştır. Madde ayırt edicilik analizleri sonucunda ilk etapta 9 soru testten çıkarılmıştır.

Tablo 4.10. Testteki soruların madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri

Soru No	***Pjx***	***Rjx***
1	0,41	0,51
2	0,57	0,28
3	0,53	0,46
4	0,53	0,59
5	0,54	0,44
6	0,33	0,37
7	0,32	0,07*
8	0,52	0,52
9	0,39	0,50
10	0,54	0,22
11	0,59	0,44
12	0,47	0,63
13	0,73	0,50
14	0,55	0,59

Tablo 4.10. Testteki soruların madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri (Devamı)

Soru No	*Pjx*	*Rjx*
15	0,25	0,20
16	0,30	0,46
17	0,23	0,05*
18	0,29	0,20
19	0,49	0,48
20	0,49	0,20
21	0,17	0,09*
22	0,40	0,33
23	0,39	0,09*
24	0,35	0,27
25	0,30	0,41
26	0,24	0,17*
27	0,33	0,31
28	0,54	0,44
29	0,36	0,41
30	0,38	0,56
31	0,36	0,48
32	0,22	0,04*
33	0,47	0,37
34	0,33	0,35
35	0,33	0,26
36	0,33	0,39
37	0,30	0,24
38	0,20	0,04*
39	0,22	-0,07*
40	0,34	0,10*

*Testten çıkarılan sorular

Madde toplam korelasyonu değeri

Korelasyona dayalı madde analizi, her bir soruya verilen yanıt ile testte yanıtlanan toplam soru sayısı arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan analizdir. Korelasyona dayalı madde analizinde anlamlılık düzeyi olarak Sig. (2-tailed) değeri 0,01'den küçük olan sorular

testte yer almış, 0,01'den büyük olan sorular ise testten çıkarılmıştır. Madde analizi sonucunda 20. sorunun Sig (2-tailed) değeri 0,015 (Bkz. Tablo 4.11) ve bu değer *p*> 0,01 olduğu için testten çıkarılması uygun görülmüştür.

Alt grup-üst grup ortalama farkına dayalı t-testi değeri

ABT'de alınan toplam puanlar %27'lik (54 öğrenci) üst grup, %27'lik (54 öğrenci) de alt grup oluşturulup bu grupların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Bağımsız gruplar t-testi analizi sonucunda Sig. (2-tailed) değeri 0,01'den küçük olan sorular testte yer almış, 0,01'den büyük olan sorular ise testten çıkarılmıştır. Madde analizi sonucunda 10. sorunun Sig (2-tailed) değeri 0,020 ve 18. sorunun Sig (2-tailed) değeri 0,019 olduğu gözlenmiştir (Bkz. Tablo 4.11). Bu değerler *p*> 0,01 olduğu için testten çıkarılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.11. Testteki soruların madde toplam korelasyonu ve alt grup- üst grup ortalamalarına ait t-testi

Soru No	Madde Toplam Korelasyonu Sig.(2-tailed) Değeri	Alt Grup-Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı t-Testi Sig.(2-tailed) Değeri
1	0,000	0,000
2	0,000	0,003
3	0,000	0,000
4	0,000	0,000
5	0,000	0,000
6	0,000	0,000
7	0,056*	0,425*
8	0,000	0,000
9	0,000	0,000
10	0,001	0,020*
11	0,000	0,000
12	0,000	0,000
13	0,000	0,000
14	0,000	0,000
15	0,008	0,009
16	0,000	0,000

Tablo 4.11. Testteki soruların madde toplam korelasyonu ve alt grup- üst grup ortalamalarına ait t-testi (Devamı)

Soru No	Madde Toplam Korelasyonu Sig.(2-tailed) Değeri	Alt Grup-Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı t-Testi Sig.(2-tailed) Değeri
17	0,169*	0,510*
18	0,001	0,019*
19	0,000	0,000
20	0,015*	0,034*
21	0,120*	0,142*
22	0,000	0,000
23	0,443*	0,315*
24	0,000	0,003
25	0,000	0,000
26	0,018*	0,056*
27	0,000	0,000
28	0,000	0,000
29	0,000	0,000
30	0,000	0,000
31	0,000	0,000
32	0,367*	0,637*
33	0,000	0,000
34	0,000	0,000
35	0,000	0,002
36	0,000	0,000
37	0,000	0,010
38	0,202*	0,624*
39	0,196*	0,306*
40	0,196*	0,218*

*p> 0,01 olduğu için testten çıkarılan sorular

ABT'ye uygulanan tüm analizler sonucunda toplam 12 soru testten çıkartılarak teste nihai hal verilmiştir. ABT'nin son hali Ek-3'te sunulmuştur.

Cronbach alpha güvenirlik analizi

Bir testin güvenirliği, ölçmek istediği özelliği ne kadar doğru ölçtüğüyle ilgilidir. Bir testin cronbach alpha'sı veya güvenirlik katsayısı genellikle "0" ile "1" ile arasında değer alır. Bu değer "1"e yaklaşırsa testin güvenirliğinin fazla olduğunu ifade eder. Bir testin güvenirlik katsayısı 0,40'tan düşük değer alması o testin güvenilir olmadığını, 0,40-0,60 arasında değer alması ise o testin güvenirliğinin düşük olduğunu, 0,60-0,90 arasında değer alması testin oldukça güvenilir olduğunu, 0,90'nın üstünde değer alması ise testin yüksek oranda güvenilir olduğunu gösterir (Özdamar, 2015). Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesi başarı testindeki 28 soru için KR-20 güvenirlik katsayısı (r_{KR-20}) değeri 0,768 olarak bulunmuştur. Bu değere bakılarak testin güvenilir olduğu söylenebilir.

Çalışmada Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesiyle ilgili geliştirilen ABT'nin genel olarak istatiksel sonuçları Tablo 4.12'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. ABT'deki soruların genel istatiksel sonuçları

ABT soru sayısı	28
N	203
Pjx	0,43
Rjx	0,42
r_{KR-20}	0,77

Tablo 4.12 incelendiğinde geliştirilen ABT sorularının *Pjx* 0,43; *Rjx* ise 0,42 olduğu ve bu değer testin alt ve üst gruptaki öğrencileri ayırt etme gücünün yüksek olduğunu göstermektedir. ABT'de yer alan soruların madde güçlük dereceleri Tablo 4.13'te verilmiştir.

Tablo 4.13. ABT'de bulunan soruların güçlük derecesine göre dağılımı

Soruların Zorluk Derecesi	**Soru Sayısı**	***%***
Çok zor	-	-
Zor	14	50
Orta güçlükte	13	46
Kolay	1	4
Çok kolay	-	-

ABT'de yer alan soruların madde ayırt edicilik dereceleri Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.14. ABT'de bulunan soruların ayırt edicilik derecesine göre dağılımı

Ayırt Edicilik Derecesi	**Soru Sayısı**	***%***
Çok iyi	17	61
İyi	6	21
Düzeltilmeli	5	18
Çıkartılmalı	-	-

Tablo 4.14 incelendiğinde 17 sorunun çok iyi, 6 sorunun iyi ve 5 sorunun ise düzeltilmesi gerektiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre ABT, soruları bilen ile bilmeyen öğrencileri ayırmış olup istenilen durumu karşılamaktadır.

Son olarak 28 soruluk geliştirilen ABT'nin canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine ilişkin kazanımları Tablo 4.15'da verilmiştir.

Tablo 4.15. ABT'de yer alan kazanımlar ve sorular

F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.	1, 2, 3, 4, 5
F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar.	6, 7, 8, 10
F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	9, 11, 12, 13
F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.	14, 15
F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	16, 17,18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.	25, 26, 27, 28

Fen bilimleri dersi tutum ölçeği

Çalışmada, öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarını belirlemek için geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları Şaşmaz-Ören (2005) tarafından gerçekleştirilmiş olan FBDTÖ kullanılmıştır. Şaşmaz-Ören (2005)'in doktora tez çalışmasında German'ın 5'li likert tipi ölçeğinden (Attitude toward Science in School Assessment) uyarladığı FBDTÖ, 13'ü

olumlu ve 9'u olumsuz olmak üzere 22 sorudan oluşmaktadır (Bkz. Ek-5). Yirmi iki sorudan oluşan ölçek; 'Tamamen katılıyorum', 'Katılıyorum', 'Kararsızım', 'Katılmıyorum' ve 'Hiç katılmıyorum' şeklindeki ifadelere 5, 4, 3, 2 ve 1 puanlarının verilmesi ile değerlendirilmiştir. Olumsuz sorular için ise 1, 2, 3, 4 ve 5 sıralamasıyla puanlandırılmıştır. Ölçeğin güvenirlik değeri Şaşmaz Ören tarafından 0,92 olarak bulunmuştur. Bu doğrultuda ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir.

Dijital teknolojiye yönelik tutum ölçeği

Öğrencilerin dijital teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek için Cabı (2016) tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış DTYTÖ uygulanmıştır. Cabı tarafından geliştirilen ölçek beşli likert tipinde bir ölçektir. DTYTÖ; sosyal ağlar, yetkinlik, derste teknoloji kullanımı, benim için teknoloji, teknolojiye yönelik ilgi, eğlence amaçlı kullanım, bilinçli kullanım ve olumsuz yönler alt boyutları ile birlikte toplam 8 faktör ve 39 madde içermektedir (Bkz. Ek-6). Ölçekte yer alan her bir soru maddesi için tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şeklinde seçenekler yer almaktadır. DTYTÖ'nün Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,90; Spearman Brown iki yarı test korelasyonu 0,82, faktörlerin düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları 0,31 ile 0,73 arasında değişmektedir.

Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği

Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği; 2'si olumsuz, 21'i olumlu olmak üzere 23 maddeden oluşan beşli likert tipinde bir ölçektir (Bkz. Ek-7). Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonunu belirlemek için tasarlanan araç beş faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler; performansa yönelik motivasyon, araştırma yapmaya yönelik motivasyon, iletişime yönelik motivasyon, katılıma yönelik motivasyon ve işbirlikli çalışmaya yönelik motivasyondur. Ayrıca bu beş faktör tüm ölçek değerlerinin varyansının %47,16'sını açıklamaktadır. Ölçeğin tamamı için iç tutarlılık güvenirliği (Cronbach Alpha) 0,80 olarak hesaplanmıştır.

4.3.2. Nitel veri toplama araçları

Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Görüşmeler, sözlü iletişim yoluyla veri toplamaya yarayan araçlardır (Karasar, 2014). Ayrıca görüşmeler nitel veri toplamada en yaygın kullanılan kaynaklardır. Mülakat olarak da adlandırılan görüşme, bir konu hakkında ayrıntılı ve derinlemesine bilgi toplamak için soru cevap şeklinde yürütülen araçlardır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Görüşmeler, katılımcıların görüş, düşünce, duygu ve deneyimleri gibi doğrudan gözlemlenemeyen durumları anlamlandırmak için de yararlanılır (Merriam, 2009; Patton, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Çalışmada, canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin REACT stratejileri ile işlenmesi sonucunda öğrencilerin bu uygulamalara yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla deney gruplarından alt, orta ve üst seviyede puan alan öğrencilerden üçer öğrenci seçilip toplamda 18 öğrenci ile ayrı ayrı görüşmeler yapılmıştır. Görüşme öncesinde öğrencilere araştırmanın amacı, toplanan verilerin araştırma dışında kullanılmayacağı, not vermek amaçlı olmadığı, ses kayıt cihazıyla kaydedileceği anlatılmış ve bu şekilde öğrencilerin cevaplarını doğru ve samimi bir şekilde cevaplamaları için teşvik edilmiştir. Öğrencilerle görüşmeler yapıldıktan sonra ses kayıtları ile elde edilen veriler aynı gün içinde öğrenci kodlarıyla birlikte bilgisayara aktarılmıştır. Araştırma etiği çerçevesinde öğrencilerin isimleri kullanılmamış olup DG-1 öğrencileri için DG1-Ö1'den DG1-Ö9'a kadar kodlar verilirken DG-2 öğrencilerine de DG2-Ö1'den DG2-Ö9'a kadar kodlar verilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme soruları iki uzman görüşleri doğrultusunda şekillendirilmiştir. Öğrenciler için oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu 7 sorudan oluşmaktadır:

1) "Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesi için uygulanan yöntem ile daha önceki derslerde uygulanan yöntem arasında ne gibi farklılıklar olduğunu düşünüyorsun?
2) "Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesi için uygulanan yöntem ile işlenen dersleri beğendiniz mi? Fen Bilimleri derslerinin sürekli bu yöntem ile işlenmesini ister miydiniz? Neden?

3) Derste uygulanan yöntemin "canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesini daha iyi anlamanıza katkısı olduğunu düşünüyor musun? Neden?
4) Bu uygulamalar sonunda öğrendiğin sana göre en yararlı bilgi nedir? Fen dersinde öğrendiklerini günlük yaşamında kullanıyor musun?
5) Yaptığınız etkinlikler içerisinde en çok hoşunuza giden etkinlik hangisidir? Neden?
6) Süreç içerisinde beğenmediğiniz veya zorlandığınız etkinlik oldu mu? Biraz açıklayabilir misin?
7) Bu uygulamalar sırasında neler hissettin, açıklar mısın?

Araştırmacı günlüğü

Araştırmacı günlüğü, nitel araştırma sürecinde gözlemlerin, analizlerin, yorumların, duygu ve düşüncelerin kaydedildiği bir veri toplama aracıdır (Johnson, 2015). Ayrıca araştırmacının ilham verici fikirleri ve olayları kaydetmesine ve sonraki çalışmalar için kaynak oluşturmasına olanak sağlayan araçlardır (Richards ve Lockhart, 1996). Araştırmacı günlükleri, araştırma sırasında gözlemlenen veya duyulan olaylarla ilgili düşüncelere dair bir gözlemci notu ya da hatırlatma notundan daha fazlasıdır. Aslında araştırma boyunca araştırmacının eylem ve duygularının kaydedildiği ve önemli hikayelerin derlendiği yerdir (Glesne, 2013).

Çalışmada araştırmacı, her iki deneysel uygulama süresince REACT strateji etkinliklerini uygulayan, öğrencilerle birebir etkileşim halinde olan bir katılımcı rolü üstlenmiştir. Bu çalışmanın bir parçası olarak araştırmacı, REACT stratejilerine yönelik canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin işlenme süreci tamamlandıktan sonra uygulamaya ait gözlemlerini, duygularını, dikkatini çeken olayları ve öğrencilerin etkileşimlerini tuttuğu günlüğe yazmıştır. Günlükler doldurulduktan hemen sonra veri kaybını önlemek için bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Öğrenci günlükleri

Öğrenci günlüğü, öğrencilerin sınıf çalışmalarını ve deneyimlerini kaydetmek ve yazma becerilerini geliştirmek için kullandıkları metinlerdir (Nesbit vd. 2004). Öğrenciler çözmeye çalıştıkları sorunları, gözlemlerini, bulgularını ve izlenimlerini açıklamak için günlükleri kullanabilirler (Ruiz Primo, 2004). Ayrıca günlükler, öğrencilerin

öğrendiklerini yazılı olarak sunabilecekleri bir ortam sağlar (Arslan ve Ilgın, 2011). Mertler (2006)'e göre günlükler, öğrencilerin sınıf içi deneyimlerine ulaşmada etkili bir veri toplama aracıdır. Altun (2017)'a göre ise günlükler, araştırma sürecine ilişkin samimi, hassas, açık ve doğru bilgileri yansıtması nedeniyle önemli belgelerdir.

Öğrenci günlüğü, o gün sınıfta yapılan çalışmalar, öğrencinin öz değerlendirmesi, öğrencinin deneyimi ve öğrencinin aldığı kararlar gibi bölümleri içermelidir. Sınıfta yapılan çalışmalar bölümü sayesinde öğrenciler o gün derste yaptıklarını tekrarlayabilir ve öz-değerlendirme bölümünde kendilerini değerlendirebilirler. Duygular bölümü ile öğrenci duygularını paylaşma fırsatı bulurken, alınan kararlar bölümünde öğrenci kendine belirli hedefler koyarak bu şekilde kendini kontrol etmesini sağlar (Aymen Peker vd. 2014).

Araştırmada nitel veri toplama aracı olarak öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Araştırma boyunca gerçekleştirilen dijital REACT ve REACT stratejisi etkinliklerinin DG-1 ve DG-2 olarak adlandırılan sınıflarında bulunan öğrencilerde bırakmış olduğu izlenim ve duygulara öğrenci günlükleri ile ulaşılması amaçlanmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin o gün öğrendikleri bilgi, beceri ve duyuş öğrenme alanına yönelik tecrübelerini, uygulamanın olumlu ve olumsuz gördükleri yönlerini, daha farklı neler yapılabileceğine dair düşüncelerini tespit etmek amaçlanmıştır**.** Uygulamanın ilk günü, öğrencilerden nasıl günlük yazmaları konusunda bilgilendirme yapılmış ancak öğrencilerin günlüklerini yazmaları noktasında katı kurallar konulmamıştır. Ayrıca öğrencilerin günlüklerini yazmaları için isteyen öğrenciye yapılandırılmış öğrenci günlük formu ders bitiminde verilmiş (her iki ders saati için bir günlük), isteyen öğrenci de Google anket formunu doldurmaları için link verilmiştir. Bu amaç kapsamında araştırma süresince DG-1'de 14 ve DG-2'de 18 gönüllü öğrenci günlük tutmuş ve çalışmalara yönelik DG-1'de 34 ve DG-2'de 44 olmak üzere toplamda 78 farklı günlük elde edilmiştir. Araştırma etiği çerçevesinde öğrencilerin isimleri kullanılmamış olup DG-1 öğrencileri için DG1Ö1'den DG1Ö14'e kadar kodlar verilirken DG-2 öğrencilerine de DG2Ö1'den DG2Ö18'e kadar kodlar verilmiştir. Ayrıca her günlüğün yazılmış olduğu tarih de parantez içinde belirtilmiştir. Öğrenci günlüklerinde öğrenciye kılavuzluk etmesi amacıyla aşağıdaki yönergeler oluşturulmuştur:

1. Dersin işlenişiyle ilgili duygularımı şöyle ifade edebilirim…

2. Derste öğrendiğim bilgilerin hayatımızdaki önemine dair düşüncelerimi şöyle açıklayabilirim …
3. Bu dersin işlenişini daha önceki fen dersleriyle karşılaştırdığımda nelerin farklı olduğunu şöyle açıklayabilirim …
4. Kullandığımız yöntemle ilgili görüşlerim şunlardır…

4.4. Veri toplama araçlarının uygulama süreci

Bu çalışmada nicel ve nitel veri toplama araçları birlikte kullanılmıştır. Nicel verileri toplamak için uygulama süreci başında ön test ve uygulama bitiminde son test olarak ABT, FBDTÖ, DTYTÖ, FÖYMÖ uygulanmıştır. Nicel verilere eş zamanlı olarak nitel veriler toplanmıştır. Nitel veri toplama araçlarından öğrenci ve araştırmacı günlükleri uygulama süreci boyunca ders bitiminde toplanmıştır. Öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler ise çalışmalar bittikten sonra yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçlarının uygulanış şekli Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.16. Veri toplama araçları uygulama süreci

Nicel Veri Toplama Aracı	Uygulama Şekli	Uygulama Süresi
ABT	Ön test, son test	40 dk
FBDTÖ	Ön test, son test	20 dk
DTYTÖ	Ön test, son test	20 dk
FÖYMÖ	Ön test, son test	20 dk
Araştırmacı günlüğü	Her ders bitiminde	-
Öğrenci günlükleri	Her ders bitiminde	-
Yarı yapılandırılmış görüşme	Çalışmaların bitiminde	240 dk

4.5. Öğretim Materyalleri

Araştırmada REACT ve dijital REACT öğretim materyalleri yer almaktadır. Öğretim materyalleri hazırlanırken REACT stratejisinin beş basamağına uygun etkinlikler hazırlanmıştır. DG-1'e yönelik etkinlikler dijital REACT stratejisine uygun tasarlanırken DG-2 için REACT stratejisine uygun etkinlikler tasarlanmıştır. DG-2'ye hazırlanan

REACT stratejisi etkinlikleri dijital ortama uyarlanarak DG-1'e de benzer etkinlikler yapılmıştır.

4.5.1. REACT öğretim materyalleri

Araştırmada REACT stratejisine dayalı öğretim sürecinde kullanılmak üzere öğrenciler için çeşitli öğretim materyalleri araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Materyal hazırlanması aşamasında REACT stratejisinin 5 basamağına uygun aktiviteler, metinler ve sorular, çeşitli görseller kullanılarak zenginleştirilmiştir. Hazırlanan materyaller bir öğretim üyesi tarafından kontrol edilmiş, gerekli düzeltmeler yapılarak REACT stratejisine ait ders materyallerine son şekli verilmiştir. Ayrıca materyaller hazırlanırken MEB 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programı dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda çalışmada "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesine ait beş adet çalışma yaprağı hazırlanmıştır (Bkz. Ek-8). Söz konusu çalışma yaprakları REACT stratejisine ve öğrenci seviyesine uygunluğu açısından iki fen bilimleri dersi öğretmeni ve biyoloji eğitimi alanında uzman olan bir öğretim üyesi tarafından incelenmiş ve uygun bulunmuştur. Materyallerin konu dağılımları ve işlenişe ait süreler ile ilgili detaylı bilgi aşağıda Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.17. Yedinci sınıf canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine ait çalışma yapraklarının konulara göre dağılımı ve ayrılan süreler

Materyal	İçerdiği Konular	Öngörülen Süre
İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme-1	İnsanda Üremeyi Sağlayan Yapı ve Organlar	2 ders saati
İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme-2	Zigottan Bebeğe	4 ders saati
Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme-1	Bitki ve Hayvanlarda Üreme Çeşitleri Eşeysiz Üreme	4 ders saati
Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme-2	Bitki ve Hayvanlarda Büyüme ve Gelişme	4 ders saati
Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme-3	Bitki ve Hayvanlarda Büyüme ve Gelişme	4 ders saati

Materyallerin hazırlanma süreci genel olarak şu basamaklar kapsamında gerçekleştirilmiştir. *İlişkilendirme* basamağı için konunun günlük hayatla ilişkisini kuracak bağlamlar belirlenmiş ve bu bağlamlar çerçevesinde senaryolar içeren okuma

parçaları hazırlanmıştır. Konular arasında bütünlük sağlamak ve materyaller arasında geçişe akıcılık kazandırmak için tüm senaryolar aynı kurgu kişi olan Deniz karakteri merkeze alınarak yazılmıştır. Belirlenen bağlamların ve senaryoların öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde olması hedeflenmiştir. Bu amaçla, ilk çalışma yaprağındaki senaryo "Deniz Sorguluyor: Anne Ben Dünyaya Nasıl Geldim?" ve ilgili sorulara, ikinci çalışma yaprağındaki senaryo "Denizin bir kardeşi oluyor" senaryosu ve ilgili sorulara, üçüncü çalışma yaprağındaki senaryo "Deniz Sorguluyor: Yoğurt Nasıl Yapılır?" ve ilgili sorulara, dördüncü çalışma yaprağındaki senaryo "Deniz Babasıyla Balık Tutuyor" ve ilgili sorulara, beşinci çalışma yaprağındaki senaryo ise "Deniz Kırda Çiçek Topluyor" ve ilgili sorulara yer verilmiştir. Öğrenci çalışma yaprağında yer alan ilişkilendirme basamağına ait örnek okuma metni Şekil 4.2'de gösterilmiştir.



Ad- Soyad : ..... Sınıf : ..... Grup : .....

1.İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

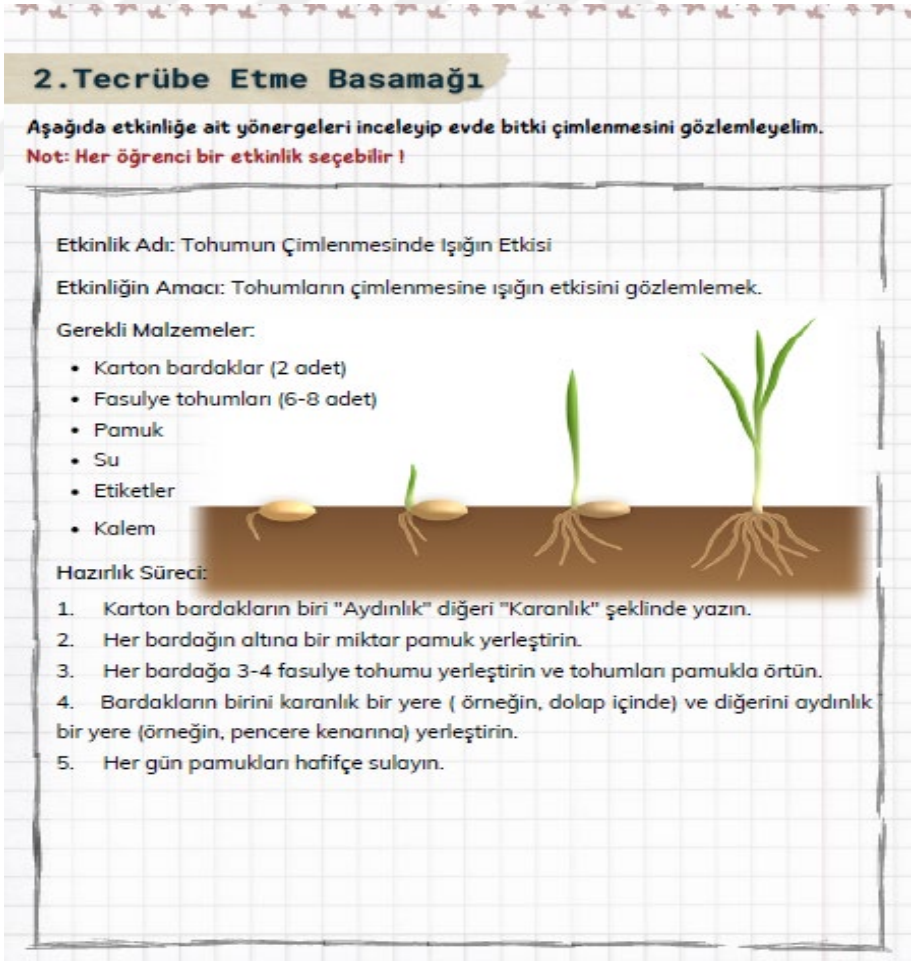
Deniz Kırda Çiçek Topluyor

Deniz annesiyle kırda gezerken rengarenk çiçeklerin büyüsüne kapılmış bir vaziyette kelebek kovalamaya başladı. Bir yandan kelebek kovalarken bir yandan da güzel çiçeklerden bir demet yapıp annesine sunmak istedi. Her çiçekten bir demet yapıp renk cümbüşü oluşturmaya çalıştı. Ancak Deniz topladığı bu çiçeklerin çok azını tanıyordu. Tanımadığı çiçekleri annesine soruyor, annesinin verdikleri yanıtlar karşısında şaşkınlığını gizleyemiyordu. Annesine "aa bu çiçek ne güzel. İsmi nedir acaba?" diye sorduğunda, annesi "gelincik" diye yanıt verir. "Peki bu?" diye tekrar sordu Deniz. Annesi "bozkangal" diye yanıtladı. Deniz bu güzel çiçeklere neden böyle tuhaf isimler konduğunu anlamakta güçlük çekiyordu. Deniz bir yandan çiçekleri topluyor, bir yandan da annesine çiçeklerin isimlerini soruyordu. Deniz çiçeklerden güzel bir demet oluşturmuştu. Ancak arılar da Deniz'in etrafında vızıldıyorlardı. Deniz yine güzel bir çiçeğe uzanırken, çiçeğe konmuş arıyı fark edemeyince arı parmağını soktu.

Şekil 4.2. İlişkilendirme basamağına ait örnek bir hikâye

Materyallerin *Tecrübe Etme* basamağı için problem çözme, senaryo yazma, deney yapma ve gözlem yapma çerçevesinde etkinlikler tasarlanmıştır. Örneğin ilk çalışma yaprağında yer alan "Ayşe'nin Kafa Karışıklığına Yardımcı Olalım" senaryosu üzerinden yanlış

verilen bilgilerin öğrenciler tarafından düzeltilmesi istenmekte ve senaryoya ait sorular yer almaktadır. İkinci çalışma yaprağında "Zigottan Bebekliğe Gelişim Hikayesi Oyunu" konulu etkinlik ile öğrencilerin bebeğin anne karnında gelişim evrelerini belli bir sıraya koyup kurgulamaları, üçüncü çalışma yaprağında "Kendi Yoğurdumuzu Yapalım" konulu etkinlikte yer alan yönergeler dikkate alınarak öğrencilerin evde yoğurt hazırlamaları ve sınıfta bunu arkadaşlarıyla paylaşmaları, dördüncü çalışma yaprağında "Evinizde Beslediğiniz Hayvanı Tanıtır mısınız?" konulu etkinlik ile besledikleri hayvanlara ait bilgileri sınıfta arkadaşlarıyla paylaşmaları istenmektedir. Son çalışma yaprağında ise tohumun çimlenmesini etkileyen faktörler konusu üzerine 3 farklı deney yapma seçeneği sunulmaktadır. Birinci deney düzeneğinde ışığın çimlenmeye etkisi, ikinci deney düzeneğinde sıcaklığın çimlenmeye etkisi ve son olarak suyun çimlenmeye etkisi gözlemlenmesi için etkinlik yönergesi verilmiştir. Öğrenci çalışma yaprağında yer alan tecrübe etme basamağına ait örnek deney etkinliği Şekil 4.3'te gösterilmiştir.



2.Tecrübe Etme Basamağı

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip evde bitki çimlenmesini gözlemleyelim.

Not: Her öğrenci bir etkinlik seçebilir !

Etkinlik Adı: Tohumun Çimlenmesinde Işığın Etkisi

Etkinliğin Amacı: Tohumların çimlenmesine ışığın etkisini gözlemlemek.

Gerekli Malzemeler:

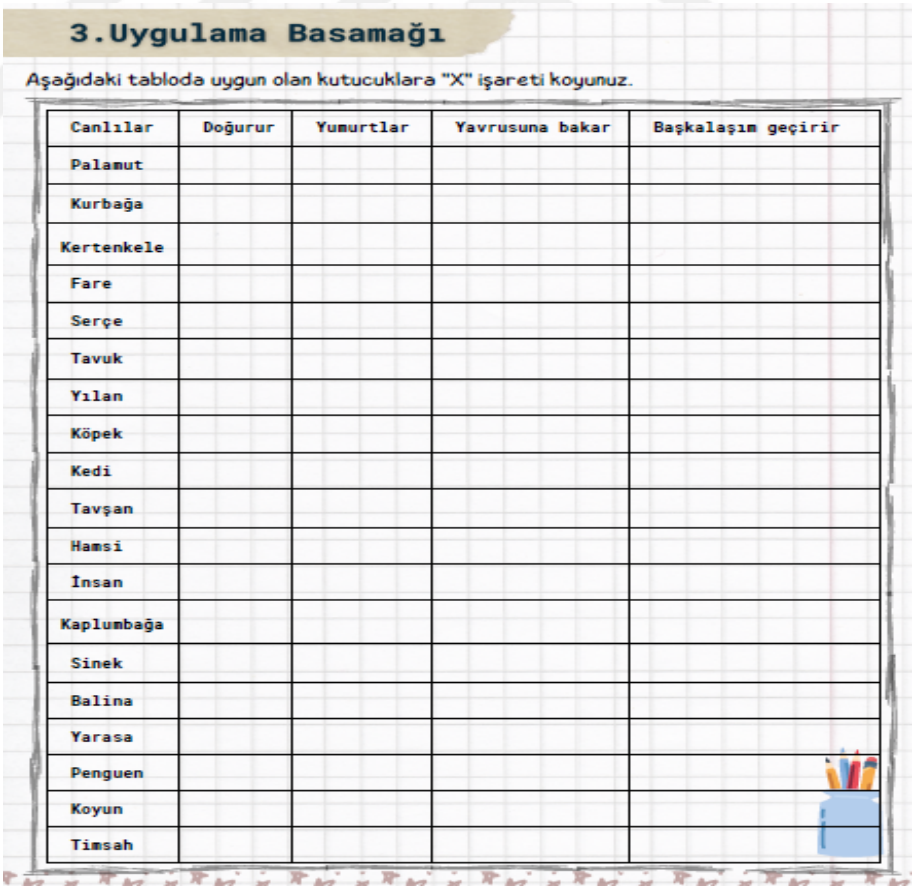
- Karton bardaklar (2 adet)
- Fasulye tohumları (6-8 adet)
- Pamuk
- Su
- Etiketler
- Kalem

Hazırlık Süreci:

1. Karton bardakların biri "Aydınlık" diğeri "Karanlık" şeklinde yazın.
2. Her bardağın altına bir miktar pamuk yerleştirin.
3. Her bardağa 3-4 fasulye tohumu yerleştirin ve tohumları pamukla örtün.
4. Bardakların birini karanlık bir yere (örneğin, dolap içinde) ve diğerini aydınlık bir yere (örneğin, pencere kenarına) yerleştirin.
5. Her gün pamukları hafifçe sulayın.

Şekil 4.3. Tecrübe etme basamağına ait örnek bir deney etkinliği

Materyallerin *Uygulama* basamağı için öğrencilerin bilgilerini pekiştirecek sorulardan oluşan çalışma yaprakları ve etkinlikler tasarlanmıştır. Bunun için ilk çalışma yaprağında öğrencilerin önceki etkinliklerde öğrendiği bilgileri şema üzerinde tanımlaması için "Üreme Organlarını Şema Üzerinde İsimlendirme" etkinliği, ikinci çalışma yaprağında öğrencilerin görselleri tanımlaması ve uygun bir şekilde sıralaması için "Bebeğin Oluşum Evrelerini Tanımlama" konulu etkinlik ve konuya ilişkin bulmacayı çözmeleri istenmektedir. Üçüncü çalışma yaprağında öğrencilerin eşeysiz üreme türlerini sorular üzerinde örneklendirmeleri için "Eşeysiz Üreyen Canlıları Sınıflandıralım" konulu etkinlik, dördüncü çalışma yaprağında öğrencilerin hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunu tablo doldurarak öğrenmeleri için "Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ile İlgili Tablo" konulu etkinlik ve son olarak öğrencilerin çiçeğin bölümlerini incelemeleri ve etkinlikte yer alan soruları yanıtlamaları hedeflenmektedir. Öğrenci çalışma yaprağında yer alan uygulama basamağına ait tablo doldurma etkinliği Şekil 4.4'te gösterilmiştir.



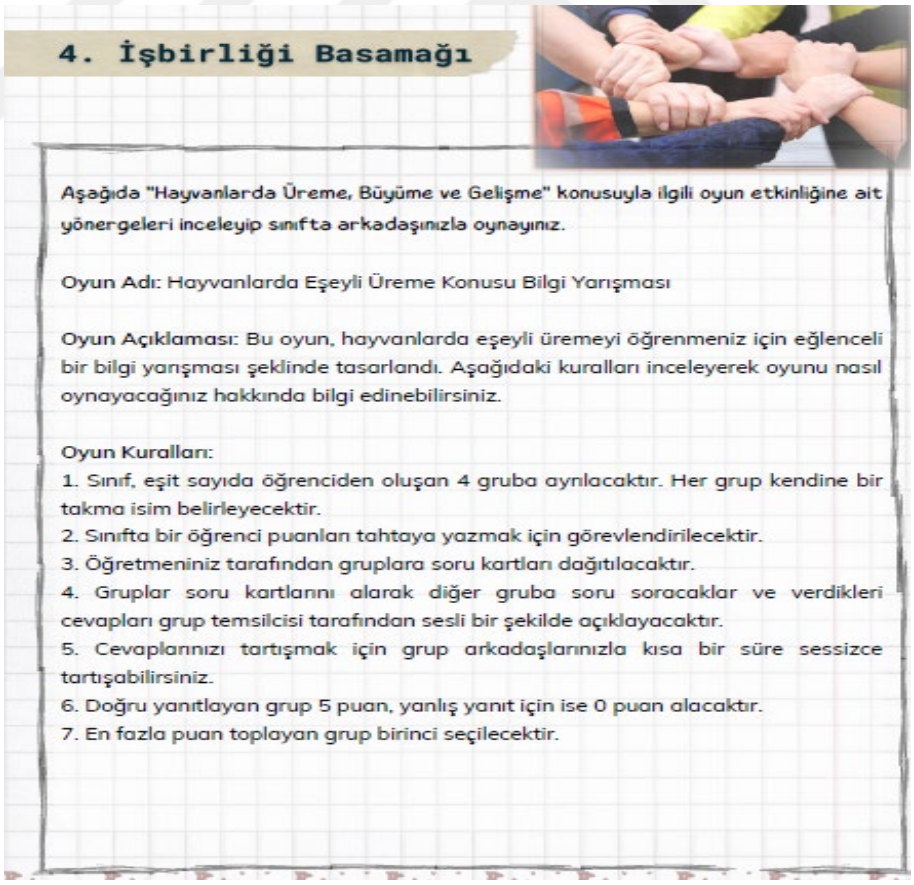
3.Uygulama Basamağı

Aşağıdaki tabloda uygun olan kutucuklara "X" işareti koyunuz.

Canlılar	Doğurur	Yumurtlar	Yavrusuna bakar	Başkalaşım geçirir
Palamut				
Kurbağa				
Kertenkele				
Fare				
Serçe				
Tavuk				
Yılan				
Köpek				
Kedi				
Tavşan				
Hamsi				
İnsan				
Kaplumbağa				
Sinek				
Balina				
Yarasa				
Penguen				
Koyun				
Timsah				

Şekil 4.4. Uygulama basamağına ait örnek tablo doldurma etkinliği

Materyallerin *İşbirliği* basamağında öğrencilerin gruplar halinde araştırma yapmaları, bilgilerini paylaşmaları ve yarışma yapmaları için çalışma yapraklarında etkinlikler tasarlanmıştır. Bunun için ilk çalışma yaprağında ev ödevi olarak "Üreme Sistemi Rahatsızlıkları" konulu etkinlik ile araştırma yapmaları, ikinci çalışma yaprağında "Gelişim Yolculuğumuz" konulu etkinlik ile gruplar zigottan bebekliğe olan gelişim evrelerine ilişkin hikâye kurgulamaları ve hikayelerini diğer gruplar ile paylaşmaları istenmektedir. Üçüncü çalışma yaprağında öğrenciler "Eşeysiz Üreme Türleri Konusu Bilgi Yarışması" konulu etkinlik yönergeleri doğrultusunda gruplar arasında bilgi yarışması, dördüncü çalışma yaprağında öğrenciler "Hayvanlarda Eşeyli Üreme Konusu Bilgi Yarışması" konulu etkinlik yönergeleri doğrultusunda gruplar arasında bilgi yarışması ve son olarak öğrenciler "Çiçekli Bitkilerde Üreme Konusu Bilgi Yarışması" etkinlikte yer alan yönergeleri dikkate alarak gruplar arasında bilgi yarışması düzenlenmiştir. Öğrenci çalışma yaprağında yer alan işbirliği basamağına ait bilgi yarışması etkinliği Şekil 4.5'te gösterilmiştir.



4. İşbirliği Basamağı

Aşağıda "Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusuyla ilgili oyun etkinliğine ait yönergeleri inceleyip sınıfta arkadaşınızla oynayınız.

Oyun Adı: Hayvanlarda Eşeyli Üreme Konusu Bilgi Yarışması

Oyun Açıklaması: Bu oyun, hayvanlarda eşeyli üremeyi öğrenmeniz için eğlenceli bir bilgi yarışması şeklinde tasarlandı. Aşağıdaki kuralları inceleyerek oyunu nasıl oynayacağınız hakkında bilgi edinebilirsiniz.

Oyun Kuralları:
1. Sınıf, eşit sayıda öğrenciden oluşan 4 gruba ayrılacaktır. Her grup kendine bir takma isim belirleyecektir.
2. Sınıfta bir öğrenci puanları tahtaya yazmak için görevlendirilecektir.
3. Öğretmeniniz tarafından gruplara soru kartları dağıtılacaktır.
4. Gruplar soru kartlarını alarak diğer gruba soru soracaklar ve verdikleri cevapları grup temsilcisi tarafından sesli bir şekilde açıklayacaktır.
5. Cevaplarınızı tartışmak için grup arkadaşlarınızla kısa bir süre sessizce tartışabilirsiniz.
6. Doğru yanıtlayan grup 5 puan, yanlış yanıt için ise 0 puan alacaktır.
7. En fazla puan toplayan grup birinci seçilecektir.

Şekil 4.5. İşbirliği basamağına ait örnek bilgi yarışması etkinliği

Materyallerin *Transfer Etme* basamağında önceki etkinliklerde bahsi geçmeyen ancak günlük hayatta çokça karşılaşılan olayların sınıf içinde ya da dışında etkinlikler şeklinde sürdürülmüştür. Bunun için ilk çalışma yaprağında üreme organlarının sağlığı ile ilgili konu, ikinci çalışma yaprağında anne adayının sağlığı konusu sınıf ortamında tartışılmıştır. Üçüncü çalışma yaprağında öğrenciler etkinlik yönergeleri doğrultusunda okul bahçesinde bitki aşılama olayını incelemeleri sağlanmıştır. Dördüncü çalışma yaprağında araştırma konusu olarak 5 hayvan türü belirleyip bunların gebelik süresi, yaşam süresi ve yavru sayısı arasında ilişkiyi araştırmalarını ve sınıf ortamında tartışmaları istenmiştir. Beşinci çalışma yaprağında ise öğrenciler "Arıların Tozlaşmaya Etkisi" konulu tasarım etkinliğini sınıfta yapıp etkinliğe yönelik soruları sınıf ortamında kendi aralarında tartışmaları istenmektedir. Öğrenci çalışma yaprağında yer alan transfer etme basamağına ait örnek tasarım etkinliği Şekil 4.6'da gösterilmiştir.



5. Transfer Etme Basamağı

Etkinlik Adı: Arıların Tozlaşmaya Etkisi

Etkinliğin Amacı: Arıların tozlaşmayı nasıl gerçekleştirdiğini tasarım yoluyla öğrenmek.

Gerekli Malzemeler:

- rulo karton ya da karton bardak
- Sarı ve siyah el işi kağıt
- Pamuk
- Yapıştırıcı
- Makas
- Renkli kalem
- Simli toz ya da baharat

Tasarımın Yapılışı:

1. Öncelikle sarı el işi kağıtlarını rulo karton ya da karton bardak boyutunda kesiniz.
2. Siyah el işi kağıtlarını da şerit şeklinde kesiniz.
3. Karton ruloya ya da karton bardaklara yapıştırıcı sürünüz ve el işi kağıtlarını yapıştırınız.
4. Arının kafası için sarı el işi kağıtlarını makasla kesiniz ve yine sarı el işi kağıtlarıyla anten yapınız. Baş kısmını renkli kalemle göz ve ağız yapınız.
5. Rulo kartondan arı tasarımını çıkarttıktan sonra ayak kısmını küçük pamuklarla yapıştırınız.
6. Bir tabağa baharat dökünüz ve maket arınızı üstünde gezdiriniz.

Şekil 4.6. Transfer etme basamağına ait örnek tasarım etkinliği

4.5.2. Dijital REACT öğretim materyalleri

Araştırmada DG-1'de bulunan öğrencilere araştırmacı tarafından https://dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler adlı bir web sitesi, REACT stratejisinin beş basamağına uygun şekilde öğretim materyali olarak sunulmuştur. Öğrenciler siteye herhangi bir kayıt yapmadan erişebilmektedir. Çalışma başında öğrencilere siteyi nasıl kullanacakları ve telefon veya tabletlerinden siteye nasıl erişebilecekleri hakkında Dijital REACT Kullanım Kılavuzu ekran görüntüleriyle görselleştirilerek hazırlanmıştır (Bkz. Ek-9) Böylece öğrencinin akıllı telefonunda ya da tablet ve bilgisayarında web sitesini tam olarak kullanabilmesi amaçlanmıştır. Web sitesine eklenen etkinlikler, Adobe Audution, Artsteps, Audacity, Biodigital, Canva, Educandy, Kahoot, Movavi, Plotagon, Scratch, Virtualbiologylab, Wix site, Wordwall, Youtube gibi web siteleri ve uygulamalardan yararlanılarak hazırlanmıştır.

Site "Etkinlikler" bölümünde, REACT stratejisine ait beş basamak ve her bir basamağa ait beş etkinlik içermektedir. Bu şekilde çalışma boyunca 25 etkinlik öğrenciler tarafından kullanılabilmektedir. Dijital öğretim materyalleri bir öğretim üyesi tarafından kontrol edilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak siteye son şekli verilmiştir.

Araştırmacı dijital materyallerin *İlişkilendirme* basamağı için konunun günlük hayatla ilişkisini kurmak amacıyla Plotagon Studio uygulamasını kullanarak animasyonlar hazırlamıştır. Bu basamağa ait etkinlikler web sitesinde Etkinlik 1a, Etkinlik 2a, Etkinlik 3a, Etkinlik 4a ve Etkinlik 5a olarak tasarlanmıştır. Araştırmacı tarafından kurgulanan senaryolar, konular arasında tutarlılık ve animasyonlar arasında akıcı geçişler için tüm senaryolarda aynı ana karakter olan Deniz ismi kullanılmıştır. Animasyonlardaki senaryolar öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde hazırlanmış ve ilk etkinlik olarak "Deniz Sorguluyor: Anne Ben Dünyaya Nasıl Geldim?" senaryosu ve bu senaryoya ait sorular, ikinci etkinlikte "Denizin bir kardeşi oluyor" senaryosu ve bu senaryoya ait sorular, üçüncü etkinlikte "Deniz Sorguluyor: Yoğurt Nasıl Yapılır?" senaryosu ve bu senaryoya ait sorular, dördüncü etkinlikte ise "Deniz Babasıyla Balık Tutuyor" senaryosu ve bu senaryoya ait sorular ve son etkinlikte ise "Deniz Kırda Çiçek Topluyor" senaryosu ve bu senaryoya ait sorular web sitesinde yer verilmiştir. İlişkilendirme basamağı ile ilgili tüm etkinliklerde gerçek insan sesleri kullanılmış, okul ortamında yapılan kayıtlardan arka plan gürültülerini gidermek için Adobe Audution programından yararlanılmıştır. Bu

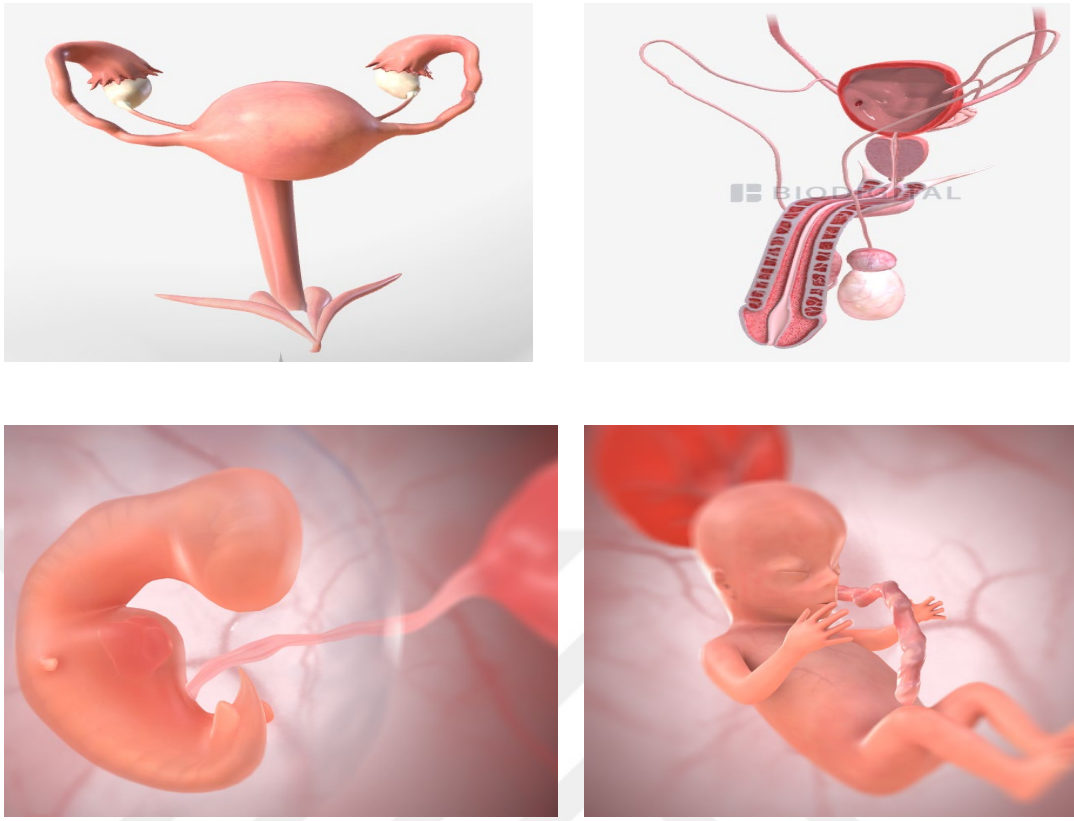
programla yapılan ses ayarlarından sonra Plotagon adlı uygulamada senaryoya uygun sahne seçilmiş ve karakterlere de senaryoya uygun efektler verilmiştir. Sitede yer alan animasyonlara ait örnek bir görsel Şekil 4.7'de gösterilmiştir.



Şekil 4.7. İlişkilendirme basamağına ait örnek animasyon etkinliği

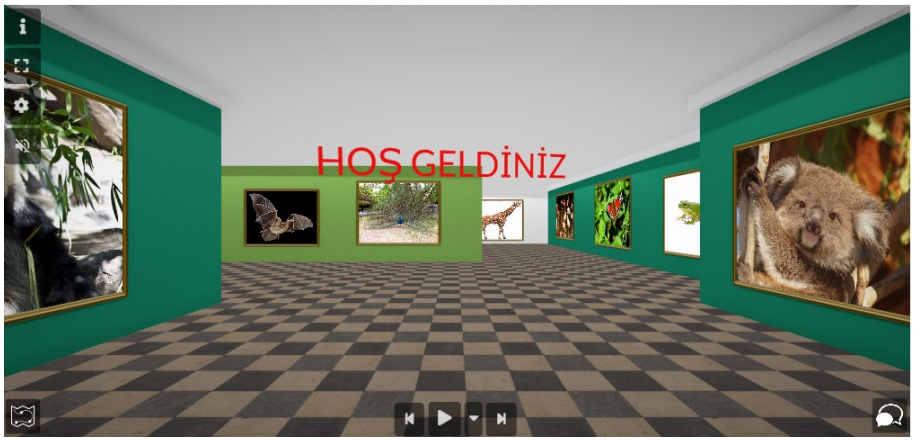
Dijital materyallerin *Tecrübe Etme* basamağı için konuyla ilgili sanal ortamlar oluşturulup öğrencilerin gözlem yapması ve deneyim kazanması sağlanmıştır. Bu amaçla human.biodigital.com ve virtualbiologylab.org gibi sitelerden yararlanılmış ve Artsteps uygulaması kullanılarak sanal sergi tasarımı yapılmıştır. Sitede tecrübe etme basamağına ait etkinlikler Etkinlik 1b, Etkinlik 2b, Etkinlik 3b, Etkinlik 4b ve Etkinlik 5b olarak tasarlanmıştır.

Öğrenciler, human.biodijital.com sitesine girerek üç boyutlu görsellerle erkek ve dişi üreme organlarını veya bir bebeğin anne karnında gelişim evrelerini inceleyebilmekte ve ayrıntılı bilgi edinebilmektedir. Bunun için öğrenciler fare yardımıyla ya da dokunmatik olarak bu görselleri detaylıca inceleyebilmektedir.



Şekil 4.8. Tecrübe etme basamağında biodijital sitesine ait üç boyutlu görseller

Artsteps uygulaması ile araştırmacı, öğrencilerin rahatlıkla gezinebileceği sergi duvarları ve farklı hayvan türlerine ait farklı tasarım salonları üzerinde sanal hayvan sergi alanı tasarımı gerçekleştirmiştir. Sergi alanında her hayvana için görsel ve ses kayıtları yer almaktadır. Öğrenciler, farklı habitatlara ait hayvanların görsellerinin bulunduğu salonları bu hayvanlara ait bilgileri grup arkadaşlarıyla paylaşmaktadırlar.

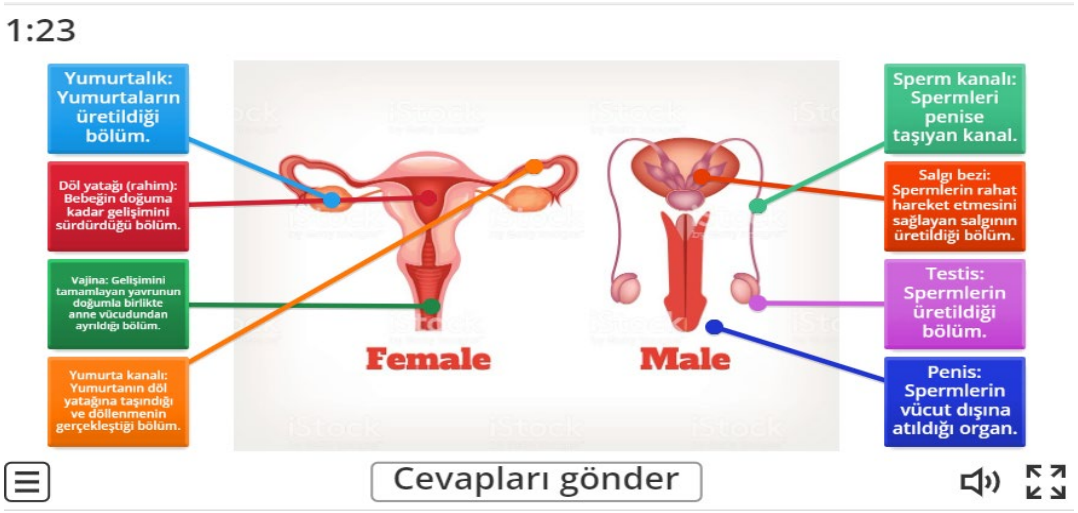


Şekil 4.9. Tecrübe etme basamağında Artsteps uygulamasına ait sanal sergi etkinliği

Araştırmacı sitede tecrübe etme basamağını 3 boyutlu web sanal platformları üzerinde ilk etkinlik için "Erkek ve Dişi Üreme Sistemi" ve bu etkinliğe ait sorular, ikinci etkinlik için "Bebeğin Anne Karnında Gelişim Evreleri" konulu etkinlikler kullanılmıştır. Üçüncü etkinlikte ise "Tek Hücreli Canlıların Üremesine İlişkin Sanal Laboratuvar" ile mikroskobik canlılara yönelik deney simülasyonu kullanılmıştır. Dördüncü etkinlikte "Hayvanat Bahçesi Sanal Sergisi" konulu sergi uygulaması kullanılmaktadır. Son olarak "Bitkinin Çimlenme Serüveni" konulu video yer almaktadır.

Dijital materyallerin *Uygulama* basamağında öğrencilerin bilgilerini pekiştirmeye yönelik sorulardan oluşan etkinlikler kullanılmıştır. Web sitesinde uygulama basamağına ait etkinlikler Etkinlik 1c, Etkinlik 2c, Etkinlik 3c, Etkinlik 4c ve Etkinlik 5c olarak tasarlanmıştır. Uygulama basamağı etkinliklerinde interaktif web 2.0 eğitim araçları Educandy ve Wordwall kullanılmıştır. Educandy web sitesinde eğitici oyunlar oluşturmak için ücretsiz üyelik kaydı gereklidir. Web sitesine kayıt olduktan sonra öğrenciler siteye giriş yaparak kelime eşleştirme kategorisine girebilirler. Kelime eşleştirme kategorisinde iki sütun halinde kelimeler ve açıklamaları girilir. Oluşturulan kelime eşleştirme oyununda öğrencilerden kelimeleri uygun açıklamaları ile en kısa sürede eşleştirmeleri istenmektedir.

Wordwall etkileşimli web 2.0 eğitim uygulaması için eğitici oyunlar oluşturmak için ücretsiz üyelik kaydı gereklidir. Üyelik kaydı yapıldıktan sonra site, oyun oluşturmak için birçok oyun şablonu sağlar. Etkinlik 1c için etiketli diyagram şablonu tercih edilmiştir. Bunun için erkek ve dişi üreme organlarına ait görsel diyagrama yüklenmiştir. Görselde her organın adı ve açıklaması, bu organlar için etiketler oluşturmak için yazılmıştır. Öğrencilerden uygun açıklamayı görseldeki etiket numarasıyla eşleştirmeleri istenir.



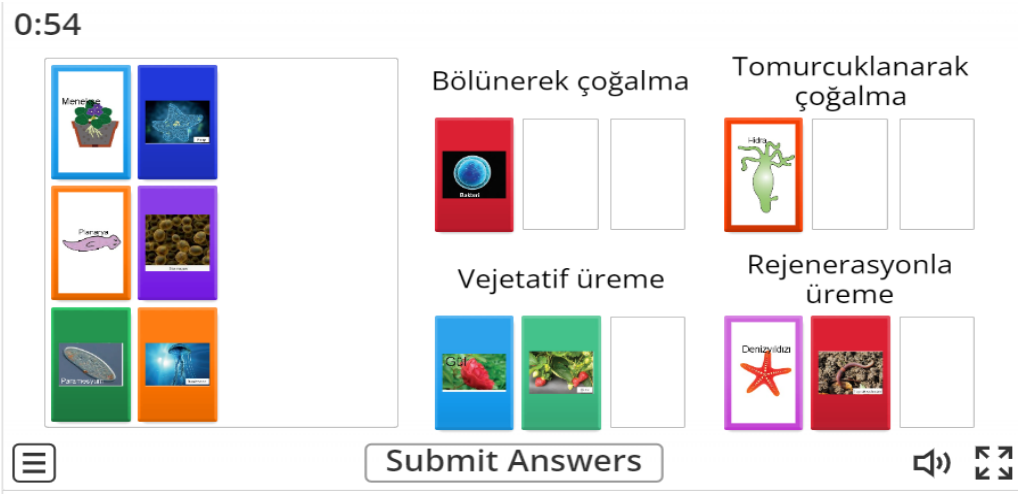
Şekil 4.10. Uygulama basamağında Wordwall uygulamasına ait etiketli diyagram eğitsel oyunu görseli

Etkinlik 2c'de, uygun sayıları doğru sırayla bebeğin anne karnında gelişim aşamalarının görüntüleriyle eşleştirilmeleri istenir.



Şekil 4.11. Uygulama basamağında Wordwall uygulamasına ait eşleştirme oyunu görseli

Etkinlik 3c'de, öğrencilerden farklı eşeysiz türlerine ait canlıların görüntülerini kategorilere yerleştirilmesi istenir. Öğrenciler görselleri gruplara sürükledikten sonra sistem tarafından doğru işaretleme durumunda onay işareti ve yanlış işaretleme için de X işareti ile geri bildirim sağlanır.



Şekil 4.12. Uygulama basamağında Wordwall uygulamasına ait grup sıralaması oyunu görseli

Etkinlik 4c'de öğrencilerden farklı eşeyli üreme türlerine ait 40 canlı organizmanın görüntüleri farklı gruplara sürüklemeleri istenir.



Şekil 4.13. Uygulama basamağında Wordwall uygulamasına ait grup sıralaması oyunu görseli 2

Son etkinlikte ise öğrencilerden Educandy uygulamasını kullanarak çiçeğin bölümlerinin adlarını ve görevlerini öğrenmeleri istenir. Bunun için kutucuklarda yer alan cümlelere uygun kelimeleri sürüklemeleri gerekir. Yanlış kelime sürüklenme durumunda sistem sesli uyarı hatası vermektedir.



Şekil 4.14. Uygulama basamağında Educandy uygulamasına ait eğitsel oyunu görseli

Dijital materyallerin *İşbirliği* basamakları için öğrencilerin gruplar halinde araştırma yapmaları, bilgi paylaşmaları ve yarışma yapmaları için bir dizi etkinlik tasarlanmıştır. Bu etkinlikler Etkinlik 1d, Etkinlik 2d, Etkinlik 3d, Etkinlik 4d ve Etkinlik 5d olarak adlandırılmıştır. Ayrıca bu etkinlikler için Kahoot ve Scratch gibi eğitsel oyun araçları kullanılmıştır. Kahoot, basit bir kullanıma sahip yarışma hazırlama programıdır ve ücretsiz üyelik kaydı yapılarak kullanılabilir. Öğrenciler yarışmaya katılmak için kahoot.it adresinden verilen bir kod ile yarışmaya giriş yapabilir. Kahoot, hazırlanan soruların sayısı ve formatı konusunda tamamen yarışmayı hazırlayanın tercihine bağlıdır. Hazırlanan sorulara videolar, görüntüler ve şemalar da eklenebilir. Kahoot, sınıf içinde tatlı bir rekabet ortamı yaratmak için tüm sınıfın katılımıyla düzenlenebilen bilgi yarışması olarak kullanılabilir.



Şekil 4.15. İşbirliği basamağında Kahoot uygulamasına ait bilgi yarışması görseli

Scratch, blok tabanlı bir kodlama uygulamasıdır ve öğrencilerin kukla adı verilen bir karakter aracılığıyla sorular sorarak etkileşimde bulunmasını sağlar. Sorulara verilen doğru yanıtlar, puan ve süre ayarlamalarına bağlı olarak bu ayarlamalar kodlarla yapılır. Oyunda, Puan adında bir değişken oluşturulur ve Puan'ın başlangıç değeri "0" olarak ayarlanır. Oyun başlamadan önce, oyunculara bilgi vermek için "Merhaba" gibi kod blokları kullanılabilir ve öğrencilerin isimlerini girmeleri için "Adın ne?" gibi kodlar eklenir. Doğru yanıtlar "10 Puan artır" koduyla ödüllendirilirken, yanlış yanıtlar "Üzgünüm, cevabınız yanlış" gibi geri bildirimlerle öğrencilere iletilir. Oyun bittiğinde, öğrencilere "Tebrikler, oyunu bitirdiniz" gibi bir geri bildirim sağlanır. Bu şekilde, öğrenciler arasında bir yarışma ortamı yaratılarak puanları karşılaştırılabilir.



Şekil 4.16. İşbirliği basamağında Scratch uygulamasına ait bilgi yarışması görseli

Araştırmacı dijital materyallerin *Transfer Etme* basamağı için araştırmacı tarafından konunun günlük hayatla ilişkisini kurmak amacıyla Plotagon Studio uygulamasını kullanarak animasyonlar hazırlamıştır. Bu basamağa ilişkin etkinlikler web sitesinde Etkinlik 1e, Etkinlik 2e, Etkinlik 3e, Etkinlik 4e ve Etkinlik 5e olarak tasarlanmıştır. Animasyonlarda sunulan senaryoların öğrenciler için ilgisini çekici olmasına özen gösterilmiş ve ilk etkinlikte “Üreme Sisteminin Sağlığı” senaryosu yer almakta ve bu senaryoya ait “Peki sizce üreme sisteminin sağlığı için Deniz’in nelere dikkat etmesi

gerekir?" sorusu sınıf ortamında tartışılması istenmektedir. İkinci etkinlikte "Gebelik Döneminde Nelere Dikkat edilmeli" senaryosu yer almakta ve bu senaryoya ait "Peki bu süreci sağlıklı geçirmek için neler yapmalıyız?" sorusu sınıf ortamında tartışılmak istenmektedir. Üçüncü etkinlikte "Aşı Zamanı" senaryosu izlendikten sonra bitki aşılaması konusu sınıf ortamında tartışılmak istenmektedir. Dördüncü etkinlikte ise "Aslı Bir Kedi Sahiplenmek İstiyor" senaryosu yer almakta ve bu senaryoya ait "Peki kedi dışında başka bir canlının bakımını üstlenmek isteseydin bu hangi canlı olurdu ve nasıl beslerdin?" sorusu sınıf ortamında tartışılmak istenmektedir. Son etkinlikte ise "Robot Balarıları" konulu senaryo yer almaktadır. Animasyonda "Peki bu robot arıların dezavantajları olabilir mi? "Balarılarının sayısının azalması durumunda bu sorunu çözmek için başka neler yapılabilir?" diyalog konuşmasını öğrencilerin kendi aralarında tartışmalarını istemektedir. Transfer etme basamağına ait tüm bu animasyonların oluşturulmasında gerçek insan sesleri kullanılmıştır. Ancak okul ortamında kaydedilen seslerde dip sesleri kaldırmak için Adobe Audution programından yararlanılmıştır. Bu program kullanılarak ses ayarları sonra Plotagon uygulamasında senaryoya uygun sahneler seçilmiş ve karakterlere uygun efektler eklenmiştir. Aşağıda sitede yer alan animasyonlara ait örnek bir görsel şekil 4.17'de gösterilmiştir.



Şekil 4.17. Transfer etme basamağına ait örnek animasyon etkinliği

4.6. Deney Gruplarında Yürütülen Ders Planları

İyi planlanmış bir çalışma, hedeflere ulaşılmasına yardımcı olur. Ayrıca konuların zamanını düzenleyerek öğretim sürecine yön verir. Uygun yöntem ve tekniklerin kullanılmasını sağlar ve öğretmenlere yol gösterir. Bu durum öğretim sürecini daha bilinçli hale getirir (Haynes, 2010; Jalongo vd., 2007). Bu amaçlar doğrultusunda araştırma deney grupları için etkinlik planları oluşturulmuştur.

Deney gruplarının etkinlik planları hazırlanmadan önce Talim ve Terbiye Kurulu tarafından 2018 yılında yayınlanan 7. sınıf fen bilimleri öğretim programı kazanımları gözden geçirilmiş ve haftada dört saat fen bilimleri dersi için dijital REACT (Bkz. Ek-10) ve REACT (Bkz. Ek-11) stratejisine dayalı etkinlik planları geliştirilmiştir. Bu süreçte, haftanın ders konusu ve kazanımlarına dayalı olarak REACT stratejisinin beş basamağı üzerinde durulmuştur.

Hazırlanan ders planları ve içerikleri uzmanların görüşüne sunulmuş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Deney gruplarına yönelik etkinlik planlarının pilot uygulaması, sürenin yeterliliğini belirlemek amacıyla 2021-2022 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında iki farklı sınıfta araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamada etkinlik seçimi test edilmiş, öğretim sürecinde sorun yaratan etkinlikler revize edilmiştir.

Dijital REACT etkinlik planları hazırlanırken REACT etkinlik planlarına paralel olmasına özen gösterilmiştir. Hazırlanan planlarda her basamakta yer alan etkinlikler için öngörülen süreler belirtilmiştir.

4.7. Uygulama Süreci

Araştırmada 7. sınıf öğrencilerine yönelik Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesini kapsayan dijital REACT ve REACT stratejisine dayalı uygulamaların nasıl gerçekleştirildiği açıklanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın asıl uygulamasına geçilmeden önce pilot uygulama sürecinde belirlenen aksaklıklar tespit edilmeye çalışılmış ve bu aksaklıkların giderilmesine yönelik bir dizin düzenlemeye yer verilmiştir. Daha sonra asıl uygulama süreci ayrıntılı olarak açıklanmaya çalışılmıştır.

4.7.1. Pilot uygulama

Dijital REACT stratejisinin etkililiğini ve uygulanabilirliğini belirlemek ve çalışmanın asıl uygulaması yürütülmeden önce çalışmada öğretim süreci içerinde ne gibi aksaklıklar ve eksiklikler olabileceğini belirlemek için bir pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulama, 2021-2022 Eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Mersin ilinin Akdeniz ilçesine bağlı bir köy ortaokulunda öğrenim gören 7.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma için toplam 75 öğrencinin bulunduğu üç farklı sınıf seçilmiştir. Bu sınıflardan biri kontrol grubu, diğer iki sınıf ise deney grupları olarak belirlenmiştir. Gruplandırma rastgele atama yöntemiyle yapılmıştır.

Pilot uygulama öncesinde REACT stratejisine yönelik ders planları hazırlanmış ve ders içi etkinlikler tamamlanmıştır. Benzer şekilde dijital REACT stratejisi için bir web sitesi oluşturulmuş ve web sitesindeki etkinlikler tamamlanmıştır.

Pilot uygulama öncesinde hazırlanan dijital REACT etkinlikleri DG-1 öğrencilerine, REACT etkinlikleri ise DG-2 öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulamalar 18 ders saati boyunca tamamlanmıştır. Dijital REACT ve REACT etkinliklerinin yer aldığı uygulama sürecinde yaşanan aksaklıklar not alınmış ve bununla ilgili düzeltmeler plana dahil edilmiştir. Bu veriler ışığı altında yeniden düzenlemesi yapılan öğretim materyalleri iki alan eğitim uzmanına incelettirilmiş ve öğretim materyaline son şekli verilmiştir.

Pilot uygulama sonrasında belirlenen eksiklikler, düzenlemeler ve yapılması gerekenler tespit edilmiş ve asıl uygulama öncesinde giderilmeye çalışılmıştır. Pilot uygulamanın ardından belirlenen tüm bu eksiklikler, düzenlemeler ve yapılması gerekenler aşağıda özetlenmiştir:

1. Pilot uygulamanın başında öğrencilerin dijital materyallerle ders işlemeye yönelik uyum sağlamada sorun yaşadıkları gözlemlendi. Bu nedenle asıl uygulama öncesinde öğrencilerin daha fazla deneyim kazanabilmeleri amacıyla bir önceki ünitenin dijital uygulamalarla işlenmesine karar verilmiştir.

2. Dar gelirli öğrencilerin internete erişimde sorun yaşadıkları görüldü. Bunun için araştırmacı tarafından bu öğrencilere internet paylaşımı sağlanması yönünde gerekli önlemler alınmıştır.

3. Bazı dijital etkinlikler için görsel ve işitsel sorunlar olduğu tespit edildi. Bu etkinlikler revize edilmiştir.

4. Birçok etkinlik grup çalışması gerektirdiği için sınıf düzeni buna göre ayarlandı. Ancak bu durumun çalışma boyunca devam edebilmesi için derse giren diğer branş öğretmenleriyle koordineli çalışılmıştır.

5. Öğrencilerin bazı yarışma türünde etkinliklere aldıkları puanların kaydedilmesi için öğrencilerin bu web sitelerinde üyelik girişi yapması yönünde talimat verilmesi gerektiği düşünüldü.

6. Öğrencilerin günlük tutmalarında kolaylık sağlamak adına web sitemizde günlük tutma sayfası açılmıştır.

7. İşbirliği basamağındaki etkinliklerin sağlıklı yapılabilmesi için homojen grupların oluşması adına kalıcı oturma planı yapılması gerektiği düşünüldü.

8. Öğrencilerin uygulamalara başlamadan önce öğrencilere ve velilere gerekli bilgilendirme yapılması için bir toplantı düzenlenmesi gerektiği düşünüldü.

9. Araştırmacı tarafından kurulan web sitesi öğrenciler tarafından evde de kolay bir şekilde kullanabilmeleri adına web site kullanım kılavuzu web sitesine eklenmiştir.

10. wixsite.com web sitesinde ilişkilendirme basamağındaki etkinliklerindeki animasyonlar ünitenin amacına hizmet etmesi adına tekrardan gözden geçirilip güncellenmiştir.

11. Araştırmacı tarafından kurulan web sitesi etkinliklerinden özellikle tecrübe etme ve transfer etme basamaklarında öğrencilere bilgi aktarılmasından kaçınılması gerektiği ve bu basamaklar revize edilerek öğrencilerin bilgiyi bulmalarına yönelik etkinlikler güncellenmiştir.

12. DG-2 öğrencilerinin derste aktif katılmaları adına öğrenci çalışma yapraklarının hazırlanması gerektiği düşünülmüştür.

4.7.2. Asıl uygulama

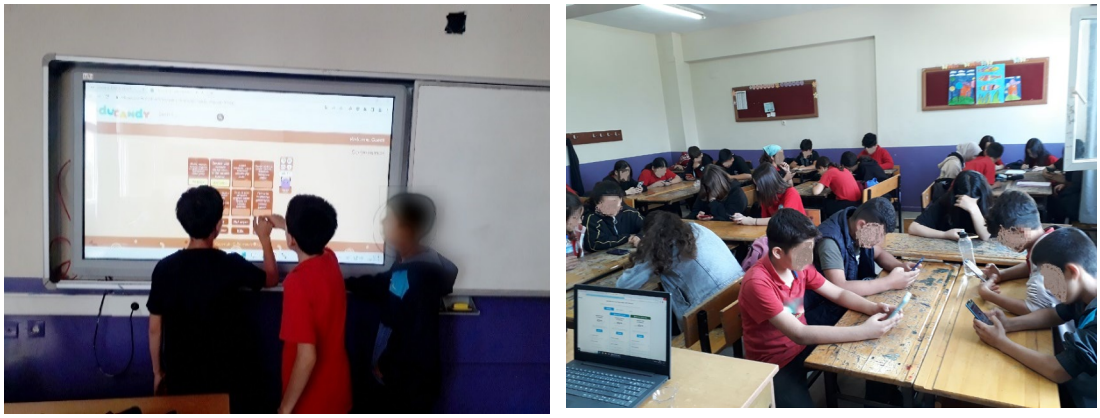
Araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılı içerisinde tasarlanarak, araştırmada kullanılacak olan ölçme araçları, öğretim materyalleri, pilot uygulamanın gerçekleştirilmesi, çalışma için deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi gibi uygulama öncesi hazırlıklar yapılmıştır. Pilot uygulamanın sonuçları değerlendirildikten sonra öğretim süreci yeniden düzenlenerek 2022-2023 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde asıl uygulamaya geçilmiştir.

Araştırmanın gerçekleştirildiği deney ve kontrol grupları yansız bir şekilde seçilmiştir. Araştırmacı öğretmenin fen derslerine girdiği 7. Sınıf öğrencilerinden oluşan iki deney grubu ve bir kontrol grubu olmak üzere üç sınıf seçilmiştir. Grupların akademik başarı düzeylerinin benzer olup olmadığını test etmek için 2022-2023 eğitim öğretim yılının sonbahar dönemine ait fen bilimleri ders notları karşılaştırılmış ve grupların akademik başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.3).

Araştırmanın asıl uygulaması araştırmacı öğretmeninin yürüttüğü ve dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin gerçekleştirildiği DG-1 öğrencileri (21 kişi), REACT stratejisine dayalı öğretimin gerçekleştirildiği DG-2 öğrencileri (23 kişi) ve KG öğrencileri (22 kişi) olmak üzere toplamda 66 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama, üç şubeden 7. sınıf öğrencileri ile canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretimine yönelik uygulamalar dijital ortamda ve öğrenci çalışma yapraklarıyla desteklenen etkinliklerin 18 ders saati boyunca sürdüğü bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Aşağıda deney grubu öğrencilerinin yapılan etkinliklere ilişkin cep telefonuyla çekilmiş örnek görüntüleri verilmiştir.



Şekil 4.18. Dijital REACT etkinliklerinin yapıldığı çalışma grubu



Şekil 4.18. Dijital REACT etkinliklerinin yapıldığı çalışma grubu (Devamı)



Şekil 4.19. REACT etkinliklerinin yapıldığı çalışma grubu

Uygulama süreci, ön testler, son testler ve kalıcılık testleri olmak üzere toplamda 23 ders saatine yayılmıştır. Ön testler öğretime başlanmadan önce, son testler ve son mülakatlar öğretim bittikten sonra, gecikmiş testler ise öğretimden 4 hafta sonra uygulanmıştır. Ayrıca, öğrencilere günlüklerini yazmaları için yapılandırılmış öğrenci günlük formu

verilmiş, isteyen öğrencilere de Google anket formu linki verilerek doldurmaları istenmiştir.

Nisan ayının ikinci haftasında (12-13 Nisan) sınıfların ders programlarına göre ön test uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ön test uygulamasında ABT, FBDTÖ, DTYTÖ ve FÖYMÖ uygulanmıştır. Öğrenciler ABT'yi 40 dakika süre içerisinde tamamladıktan sonra mola verilmiş ve 40 dakika sürede de diğer ölçekleri cevaplandırmışlardır.

DG-2 öğrencilerine aktiviteler sırasında ihtiyaç duyacakları materyaller ve çalışma yaprakları sunulmuştur. DG-1 öğrencileri ise REACT stratejisine yönelik etkinlikleri yerine getirmek için araştırmacı tarafından hazırlanan bir web sitesi kullanmışlardır. KG öğrencileri ise alışık oldukları şekilde Fen Bilimleri ders kitabını (Gezer, 2018) kullanmaya devam etmişlerdir.

4.8. Verilerin Analizi

Araştırmada nicel verilerin analizi için hem TAP programı hem de SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin istatistiksel analizi ve yorumlamasında anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ dikkate alınmıştır. Nicel çalışmalardan elde edilen veriler, parametrik veya parametrik olmayan istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilebilir. Veriler normal dağılım gösteriyorsa parametrik testler kullanılması gerekirken, normal dağılım göstermiyorsa non-parametrik testlerin kullanımı uygundur. Nicel veri analizine geçmeden önce verilerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri ile Shapiro-Wilk normallik testi yapılmıştır. Çalışma grubunun büyüklüğü 50'den küçük olduğu için Shapiro-Wilk testinin p değeri dikkate alınmıştır (Shapiro ve Wilke, 1965; Rovai, Baker ve Ponton, 2014; Büyüköztürk vd., 2018). Araştırma grubunun veri toplama araçlarından elde edilen puanların normal dağılım analiz sonuçları Tablo 4.18'de gösterilmektedir.

Tablo 4.18. Veri toplama araçlarından elde edilen puanların normal dağılım analiz sonuçları

					Shapiro-Wilk testi		
Testler/ Ölçekler	**Gruplar**	**Uygulama**	**Çarpıklık**	**Basıklık**	**İstatistik**	***Sd***	***p***
ABT	DG-1	Ön test	0,944	0,585	0,933	21	0,162
		Son test	0,049	-1,660	0,874	21	0,012*
		Kalıcılık testi	0,185	-1,270	0,931	21	0,146
	DG-2	Ön test	0,178	-0,891	0,951	23	0,313
		Son test	0,945	0,464	0,915	23	0,051
		Kalıcılık testi	0,116	0,286	0,974	23	0,790
	KG	Ön test	0,182	-1,282	0,921	22	0,079
		Son test	0,210	-0,813	0,975	22	0,815
		Kalıcılık testi	0,883	0,499	0,939	22	0,184
FBDTÖ	DG-1	Ön test	0,293	-0,297	0,975	21	0,848
		Son test	0,302	-0,231	0,954	21	0,409
	DG-2	Ön test	-0,261	1,457	0,971	23	0,718
		Son test	-0,849	1,425	0,943	23	0,208
	KG	Ön test	-0,375	-0,615	0,960	22	0,489
		Son test	-0,131	-1,472	0,912	22	0,052
DTYTÖ	DG-1	Ön test	0,992	-0,084	0,878	21	0,013*
		Son test	0,253	-1,088	0,941	21	0,233
	DG-2	Ön test	-0,489	-0,732	0939	23	0,170
		Son test	-0,124	-0,597	0,961	23	0,486
	KG	Ön test	-0,881	0,339	0,924	22	0,094
		Son test	-0,291	-0,660	0,971	22	0,730
FÖYMÖ	DG-1	Ön test	0,212	-0,966	0,949	21	0,329
		Son test	0,045	-0,805	0,964	21	0,607
	DG-2	Ön test	-0,903	0,570	0,927	23	0,095
		Son test	-0,482	-0,810	0936	23	0,145
	KG	Ön test	0,102	-0,928	0,951	22	0,337
		Son test	0,314	-0,828	0,946	22	0,264

*p<0,05

Tablo 4.18 incelendiğinde, veri toplama araçlarıyla elde edilen puanların çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Ancak DG-1 öğrencilerinin ABT son test ve DTYTÖ ön test puanlarının Shapiro-Wilk test sonucunun *p* değeri 0.05'ten küçük çıkması bu verilerin normal dağılmadığını göstermektedir. Bu sonuca göre, çalışma gruplarının başarı ön test puanlarını analiz etmek için tek yönlü ANOVA test kullanılmıştır. ABT son test puan ortalamaları arasındaki farkın hangi grup ya da gruplar arasında olduğunu tespit etmek için non-parametrik testler için Mann Whitney U testi, parametrik testler için bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır. DG-1 öğrencilerinin ABT puanlarının ön test ile son test puan ortalamaları ve kalıcılık test ile son test puan ortalamaları arasındaki farkı ölçmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. DG-2 ve KG öğrencilerinin ABT ön test ile son test puan ortalamaları ve kalıcılık test ile son test puan ortalamaları arasındaki farkı ölçmek için ilişkili gruplar için t testi kullanılmıştır.

Çalışma gruplarının DTYTÖ ön test puanları arasındaki farkı ölçmek için non-parametrik testlerden Kruskal Wallis-H testi kullanılırken, DTYTÖ ön test-son test puanlarının analizleri için karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi uygulanmıştır.

Çalışma gruplarının FBDTÖ ve FÖYMÖ ön test puanlarını analiz etmek için tek yönlü ANOVA kullanılırken, FÖYMÖ ön test ve son test puanlarına ilişkin verilerinin analizinde karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır. Ayrıca çalışma gruplarına uygulanan yöntemlerin grup puanları üzerindeki etki büyüklüğünü belirlemek için Cohen (1988) tarafından önerilen etki büyüklüğü ölçütü (eta kare= $\eta 2$) dikkate alınmıştır. Buna göre 0,01 küçük etki, 0,06 orta düzeyde etki ve 0,14 büyük etki olarak yorumlanmıştır. Non-parametrik testler için r katsayısının etki düzeyleri 0,10 küçük etki, 0,30 orta etki ve 0,50 büyük etki şeklinde yorumlanmıştır.

Nitel verileri analiz etmek için çeşitli teknikler kullanılır. Araştırmada bu tekniklerden biri olan içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formu yardımıyla yapılan görüşmelerden elde edilen veriler (Bkz. Ek-12) ve öğrenci günlüklerinin (Bkz. Ek-13) çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi sürecinin temel amacı, mevcut verileri yorumlamak için gerekli olan kavramları ve ilişkileri belirlemektir. İçerik analizinde birbiriyle ilişkili veriler belirli temalar etrafında toplanır, düzenlenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Görüşmeler araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak yapılmıştır. Öğrencilerle görüşmeler yaklaşık 6 saat sürmüş ve görüşmeler sırasında ses kaydı yapılmıştır. Görüşmelerin ardından elde edilen veriler Mikrosoft Word programıyla yazıya aktarılmış ve analizin güvenirliği için veriler iki ayrı araştırmacı tarafından işlenmiş ve tutarlılığa bakılmıştır.

4.9. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırma geçerliliği: Ölçme aracının ölçmek istediği özelliği diğer özelliklere karıştırmadan doğru bir şekilde ölçüyorsa o testin geçerli olduğu söylenebilir (Büyüköztürk vd., 2018). Araştırmanın geçerliliğini artırmak için aşağıdaki önlemler alınmıştır:

- Çalışmanın her aşaması detaylı bir şekilde açıklanmıştır.
- Araştırmacı verileri tanımlarken ve yorumlarken objektif olmaya çalışmıştır.
- Araştırma verileri ortamdan uzun süreli bir etkileşim sonucu toplanmıştır.
- Çalışmada nicel ve nitel çalışmalar için Araştırma verileri altı faklı veri toplama aracıyla, farklı zamanlarda toplanmıştır. Bu şekilde veri çeşitlemesi yoluna gidilmiştir (Bkz. Tablo 4.6).
- Veri toplama araçları oluşturulurken uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ayrıca araştırma verileri, analiz süreci ve sonuçları uzmanlarla paylaşılmıştır.
- Verilerin yorumlanmasında yer yer öğrencilerin görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılmıştır.

Araştırma güvenirliği: Testin aynı kişiye birden çok kez uygulanması durumunda testin benzer uygulama sonuçları vermesi beklenir (Alpar, 2016). Araştırma sonuçlarının benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilmesi dış güvenirlik sağlarken, başka araştırmacıların aynı verileri kullanıp aynı sonuçlara ulaşması ise iç güvenirliği artırır. Araştırmanın güvenirliğini artırmak için aşağıdaki önlemler alınmıştır:

- Araştırma sürecinde araştırmacı rolündeki öğretmen konumunu detaylandırmıştır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin özellikleri detaylı olarak izah edilmiştir.
- Araştırmacı çalışma verilerine yorum yapmadan olduğu gibi aktarmıştır.
- Araştırmanın güvenirlik çalışması bir alan uzmanıyla birlikte gerçekleştirilmiştir.

Kodlama anahtarları oluşturulurken araştırmacı ve alan uzmanı tarafından görüş birliği ve görüş ayrılığı olduğu noktalar tespit edilmiştir. Görüş birliği, araştırmacı ve alan uzmanının aynı soru maddesine verilen yanıtlar için aynı kodu kullandığını ifade etmektedir. Aynı soru maddesi için farklı kodların kullanımı ise görüş ayrılığı olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen kodlar ve temalar üzerinden verilerin güvenirliğini test etmek için Miles ve Huberman'ın (2015) öne sürdüğü formül; "Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100" kullanılarak görüş birliği oranı hesaplanmıştır. Araştırma kapsamında öğrencilerle yapılan görüşme formlarında toplam 284 kod elde edilmiştir. Araştırmacı ve alan uzmanı tarafından oluşturulan 284 koddan 242 'inde görüş birliği sağlanmıştır. Yapılan hesaplamada kodlayıcılar arası görüş birliği %85 olarak bulunmuştur. Yıldırım ve Şimşek (2021)'e göre kodlayıcıların uyuşum yüzdesi %70 ve üzerindeyse çalışma güvenilir olarak kabul edilebilir. İki kodlayıcının uyuşum yüzde oranına bakıldığında çalışmanın güvenilir olduğu görülmektedir. İçerik analizi sonucu elde edilen kodlar, frekans ve yüzde olarak hesaplanmış ve tablolar üzerinde gösterilmiştir. Ayrıca görüşme formundan elde edilen öğrenci görüşlerinden dikkat çekici olanlar, herhangi bir değişiklik yapılmadan doğrudan aktarılmıştır.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde 7. sınıf öğrencilerine "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinin öğretilmesinde dijital REACT modelinin etkisi incelenmiş ve nicel ve nitel veriler kullanılarak elde edilen bulgularla aktarılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın her bir araştırma sorusuna ilişkin bulgular sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

5.1. Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Araştırmada dijital REACT, REACT ve mevcut programda öğretilen derslerin öğrencilerin akademik başarı düzeyi ve bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla öğrencilerin akademik başarı testi puanlarının aritmetik ortalamaları belirlenmiştir. Öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testlerindeki aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 5.1'de verilmiştir.

Tablo 5.1. Çalışma gruplarının ABT ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarına ait betimsel istatistikler

	Ön Test		**Son Test**		**Kalıcılık Testi**	
Grup	$\bar{X}$	***Ss***	$\bar{X}$	***Ss***	$\bar{X}$	***Ss***
DG1	11,38	5,11	18,10	5,58	17,29	5,58
DG2	11,91	3,73	17,04	3,95	15,74	4,68
KG	11,05	4,08	13,09	5,91	11,18	5,02
Toplam	11,45	4,27	16,06	5,55	14,71	5,65

*Alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 28'dir.

Tablo 5.1 incelendiğinde dijital REACT stratejisinin uygulandığı DG-1 ($\bar{X}$=11,38), REACT stratejisinin uygulandığı DG-2 ($\bar{X}$=11,91) ve mevcut öğretim programıyla ders işlenen KG öğrencilerinin ($\bar{X}$ =11,05) başarı ön test puan ortalamalarının birbirine yakın değerde olduğu görülmektedir. Çalışma gruplarının son test aritmetik ortalamalarında ön teste göre artış olduğu, ancak kalıcılık testi aritmetik ortalamalarında ise son teste göre bir azalma olduğu görülmektedir. DG-1 öğrencilerinin başarı son test puan ortalamasının ($\bar{X}$=18,10) en yüksek değerde olduğu, KG öğrencilerinin başarı son test puan ortalaması ($\bar{X}$ =13,09) ise en düşük değerde olduğu görülmektedir. Deney gruplarının son test puan ortalamaları kontrol grubuna göre kayda değer bir artış görülmektedir. Benzer durum kalıcılık test puan ortalamalarında da görmek mümkündür.

Çalışma grubu öğrencileri arasında uygulama öncesi ABT ön test puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için öncelikle verilerin varyanslarının homojen olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için çalışma gruplarının ABT ön test puan ortalamalarına yönelik Levene F testi uygulanmış ve test sonuçları Tablo 5.2'de verilmiştir.

Tablo 5.2. Çalışma gruplarının ABT ön test puan ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları

Levene İstatistiği	**Sd1**	**Sd2**	**p**
0,878	2	63	0,421

Tablo 5.2'ye göre Levene istatistiği ile hesaplanan p değeri (p=0.421) 0.05'ten büyük olduğu için varyansların homojen olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma grupları arasındaki ABT ön test puan ortalamalarını karşılaştırmak için tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 5.3'te verilmiştir.

Tablo 5.3. Çalışma gruplarının ABT ön test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları

Gruplar	**KT**	***Sd***	**KO**	***F***	***p***
Gruplar arası	8,631	2	4,315	0,231	0,795
Gruplar içi	1177,733	63	18,694		
Toplam	1186,364	65			

KT: Kareler toplamı, KO=Kareler ortalaması

Tablo 5.3'te verilen analiz sonuçlarına göre çalışma gruplarının akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F_{(2,63)}$ = 0,231, p>0,05). Bu sonuçlar, araştırma öncesinde grupların akademik başarı açısından birbiriyle benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

DG-1'deki öğrencilerin ABT ön test, son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için ABT son test puanlarının normal dağılım göstermediği dikkate alınarak Friedman testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 5.4'te verilmiştir.

Tablo 5.4. DG-1 öğrencilerinin ABT ön test, son test ve kalıcılık puanlarına ilişkin Friedman test sonuçları

Değişkenler	***N***	***X̄ sıra***	***Sd***	***X²***	***p***	**Anlamlı fark**
Ön test		1,07				1-2
Son test	21	2,71	2	30,889	0,000*	1-3
Kalıcılık test		2,21				

*p <0,05; 1: Ön test, 2: Son test, 3: İzleme testi

Tablo 5.4'te belirtildiği gibi DG-1 öğrencilerinin akademik başarılarını değerlendirmek için yapılan ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($X^2(2) = 30,889$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre değerlendirildiğinde, son test puanlarının en yüksek olduğu ve ardından kalıcılık testi puanlarının geldiği gözlemlenmiştir. Hangi testler arasındaki farkın anlamlı olduğunu belirlemek amacıyla Wilcoxon testleri kullanılmıştır. Yapılan Wilcoxon testleri sonuçlarına göre, ön test ile son test ve ön test ile kalıcılık testi arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p <0,05$). Bu anlamlı farklılıklar, ABT değişkeni açısından öğrencilerin hem ön test ile son test ($r=0,88$) arasındaki farkı hem de ön test ile kalıcılık testi ($r=0,84$) arasındaki farkı yüksek etki büyüklüğüyle ifade etmektedir. DG-1 öğrencilerinin ABT ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, son testin lehine anlamlı bir fark saptanmış olması "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinin dijital REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin başarılarını artırdığını ifade etmektedir. Son test ile kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark bulunmamış olması ise öğrencilerin bu stratejiyle öğrendikleri bilgileri uzun süre koruduklarını göstermektedir.

DG-2 ve KG öğrencilerinin ABT ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için (veriler normal dağılım gösterdiğinden) tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA kullanılmış ve sonuçlar Tablo 5.5'de verilmiştir.

Tablo 5.5'de yapılan analiz sonuçlarına göre, DG-2 öğrencilerinin ABT ön test, son test ve kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($F_{(2, 44)}=22,05$; $p<0,05$; $\eta2=0,50$). Hangi testler arasındaki farkın anlamlı olduğunu belirlemek amacıyla LSD testi kullanılmıştır. Bu test sonuçlarına göre, DG-2 öğrencilerinin ABT ön test ile son test puan ortalamaları ($\bar{X}$öntest=11,91; $\bar{X}$sontest=17,04) ve ön test ile kalıcılık testi puan

ortalamaları (X̄öntest=11,91; X̄kalıcılık=15,74) arasında istatiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur.

Tablo 5.5. DG-2 ve KG öğrencilerinin ABT ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA sonuçları

Grup	Varyansın kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	*η2*	Anlamlı fark
DG-2	Denekler arası	804,957	22	36,589				1-2
	Ölçüm	327,072	2	163,536	22,05	0,000*	0,50	1-3
	Hata	326,261	44	7,415				
	Toplam	1458,290	68					
KG	Denekler arası	1344,258	21	64,012				1-2
	Ölçüm	57,545	2	28,773	4,513	0,017*	0,18	2-3
	Hata	267,788	42	6,376				
	Toplam	1669,591	65					

*p <0,05; KT: Kareler toplamı, KO=Kareler ortalaması

Ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, son testin lehine anlamlı bir fark saptanmıştır, bu durum "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinin REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin başarılarını artırdığını göstermektedir. Anlamlı farkın hangi düzeyde olduğunu gösteren etki büyüklüğü değeri "η^2= 0,50" olarak hesaplanmıştır. Bu değer, deneysel uygulamanın öğrenci başarılarını önemli ölçüde artırdığı anlamına gelmektedir. Son test ile kalıcılık testi puanları (X̄sontest=17,04; X̄kalıcılık=15,74) arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç, öğrencilerin bilgiyi uzun süre boyunca koruduklarını ve deneysel uygulamaların etkisinin uzun süre devam ettiğini göstermektedir.

KG öğrencilerinin de benzer şekilde ABT ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. ($F_{(2, 42)}$=4,513; p<0,05; η2=0,18). Bu farkın hangi testler arasında anlamlı olduğunu belirlemek amacıyla LSD testi kullanılmıştır. LSD testi sonuçlarına göre, KG öğrencilerinin ABT ön test ile son test puan ortalamaları (X̄öntest=11,05; X̄sontest=13,09) arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. KG'deki öğrencilerin başarı düzeylerinin önemli ölçüde artmasının, öğrencilerin

genellikle öğrenme sürecinin sonunda belirli bilgileri edinme yetileri ile açıklanabilir. Benzer şekilde KG öğrencilerinin son test ile kalıcılık testi puanları ($\bar{X}$sontest=13,09; $\bar{X}$kalıcılık=11,18) arasında istatiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu sonuç ise, KG öğrencilerinin normal müfredat ile ders işlemelerinin bilgi kalıcılıkları üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığını göstermektedir.

5.2. İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Çalışma gruplarının uygulamalara başlamadan önce FBDTÖ ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için öncelikle verilerin varyanslarının homojen olup olmadığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bunun için çalışma gruplarının FBDTÖ ön test puan ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları Tablo 5.6'da verilmiştir.

Tablo 5.6. Çalışma gruplarının FBDTÖ ön test puan ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları

Levene İstatistiği	Sd1	Sd2	p
1,156	2	63	0,321

Tablo 5.6'da yer alan Levene istatistiğinin p değeri (p=0.321) 0.05'ten büyük olduğu için varyansların homojen olduğu sonucuna varılmış ve bu nedenle ilişkisiz örneklemler için tek yönlü ANOVA testinin uygulanmasına karar verilmiştir. Çalışma gruplarının FBDTÖ ön test puan ortalamalarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 5.7'de verilmiştir.

Tablo 5.7. Çalışma gruplarının FBDTÖ ön test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları

Gruplar	KT	*Sd*	KO	*F*	*p*
Gruplar arası	946,648	2	473,324	2,875	0,064
Gruplar içi	10370,943	63	164,618		
Toplam	11317,591	65			

KT: Kareler toplamı, KO=Kareler ortalaması

Tablo 5.7'de verilen analiz sonuçlarına göre çalışma gruplarının FBDTÖ ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir

($F_{(2,63)}$ = 2,875, p>0,05). Bu sonuçlar, araştırma öncesinde grupların fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının birbirlerine denk olduğunu göstermektedir.

Araştırmada çalışma gruplarındaki öğrencilere uygulanan farklı yöntemlerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla öğrencilerin FBDTÖ ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalamaları ile standart sapma değerleri belirlenmiştir. Öğrencilerin FBDTÖ ön test ve son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 5.8'de verilmiştir.

Tablo 5.8. Çalışma gruplarının FBDTÖ ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistikler

	Ön Test		**Son Test**	
Grup	$\bar{X}$	***Ss***	$\bar{X}$	***Ss***
DG1	88,67	10,33	89,52	9,99
DG2	91,78	13,78	88,91	11,67
KG	82,73	13,91	85,32	13,26
Toplam	87,77	13,20	87,91	11,71

*Alınabilecek en düşük puan 22, en yüksek puan 110'dur.

Tablo 5.8 incelendiğinde çalışma grubu öğrencilerinin FBDTÖ ön test puan ortalamalarının nispeten birbirine yakın değerde olduğu görülmektedir. Uygulama süreci sonunda DG-1 tutum puanı ($\bar{X}$=89,52) en yüksek, KG tutum puanı ise ($\bar{X}$=85,32) en düşük puan seviyesinde olduğu görülmektedir. Ayrıca DG-1 ve KG öğrencilerinin tutum puan ortalamalarında artış görülürken DG-2 öğrencilerinin tutum puan ortalamalarında azalma görülmektedir.

Çalışma gruplarının FBDTÖ son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için öncelikle verilerin varyanslarının homojen olup olmadığı Levene F testi ile kontrol edilmiş ve anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (F=1,795; p>0,05). Çalışma gruplarının FBDTÖ son test puan ortalamalarına ait tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 5.9'da verilmiştir.

Tablo 5.9. Çalışma gruplarının FBDTÖ son test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları

Gruplar	**KT**	***Sd***	**KO**	***F***	***p***
Gruplar arası	225,618	2	112,809	0,819	0,446
Gruplar içi	8681,837	63	137,807		
Toplam	8907,455	65			

KT: Kareler toplamı, KO=Kareler ortalaması

Tablo 5.9'da verilen analiz sonuçlarına göre çalışma gruplarının FBDTÖ son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F_{(2,63)}$ = 0,819, p>0,05). Bu sonuçlar, farklı öğretim modellerinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını geliştirmede önemli bir etkiye sahip olmadığını ifade etmektedir.

5.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Çalışma gruplarının DTYTÖ son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için öncelikle çalışma gruplarının dijital teknolojiye yönelik tutum düzeylerinin denk olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için non-parametrik testlerden biri olan (DG-1 DTYTÖ ön test puanlarının normal dağılım göstermediğinden) non-parametrik testlerden biri olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Test sonuçları Tablo 5.10'da verilmiştir.

Tablo 5.10. Çalışma gruplarının DTYTÖ ön test puanlarına ilişkin Kruskal-Walis test sonuçları

Değişkenler	**Gruplar**	***N***	***X̄ sıra***	***Sd***	***X²***	***p***
	DG1	21	30,69	2	0,737	0,692
Ön test	DG2	23	35,59			
	KG	22	34,00			

Tablo 5.10'da görüldüğü gibi çalışma gruplarının başlangıçta dijital teknolojiye yönelik tutumlarının birbirine denk olduğu (X^2(2) = 0,737, p>0,05) görülmektedir. Diğer bir ifadeyle çalışma gruplarının dijital teknolojiye yönelik tutumlarının benzer olduğu söylenebilir.

Araştırmada çalışma gruplarındaki öğrencilere uygulanan farklı yöntemlerin dijital teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla öğrencilerin DTYTÖ puanlarının aritmetik ortalamaları ile standart sapma değerleri belirlenmiştir. Öğrencilerin DTYTÖ ön test ve son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 5.11'de verilmiştir.

Tablo 5.11. Çalışma gruplarının DTYTÖ ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistikler

	Ön Test		**Son Test**	
Grup	$\bar{X}$	***Ss***	$\bar{X}$	***Ss***
DG1	141,00	18,37	150,33	21,35
DG2	143,13	20,87	143,22	26,04
KG	141,32	20,57	140,77	21,83
Toplam	141,85	19,72	144,67	23,24

*Alınabilecek en düşük puan 39, en yüksek puan 195'dir.

Tablo 5.11 incelendiğinde çalışma grubu öğrencilerinin DTYTÖ ön test puan ortalamalarının nispeten birbirine yakın değerde olduğu görülmektedir. Uygulama süreci sonunda DG-1 dijital tutum puanı ($\bar{X}$=150,33) en yüksek değerde ve ön test puanına göre en fazla artışın olduğu gözlemlenmektedir. KG dijital tutum puanı ($\bar{X}$=140,77) en düşük puan seviyesinde olduğu gibi ön teste göre puan ortalamasında azalma olduğu görülmektedir.

Çalışma gruplarının DTYTÖ son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için öncelikle verilerin varyanslarının homojen olup olmadığı Levene F testi ile kontrol edilmiş ve anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (F=0,246; p>0,05). Çalışma gruplarının DTYTÖ son test puan ortalamalarına ait tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 5.12'da verilmiştir.

Tablo 5.12'de verilen analiz sonuçlarına göre çalışma gruplarının DTYTÖ son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F_{(2,63)}$ = 0,977, p>0,05). Bu sonuçlar, farklı öğretim modellerinin öğrencilerin dijital teknolojiye yönelik tutumlarını geliştirmede önemli bir etkiye sahip olmadığını ifade etmektedir.

Tablo 5.12. Çalışma gruplarının DTYTÖ son test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları

Gruplar	**KT**	***Sd***	**KO**	***F***	***p***
Gruplar arası	1056,223	2	528,112	0,977	0,382
Gruplar içi	34046,443	63	540,420		
Toplam	35102,667	65			

KT: Kareler toplamı, KO=Kareler ortalaması

5.4. Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Çalışma grubu öğrencileri arasındaki uygulama öncesi FÖYMÖ ön test puan ortalamaları arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için öncelikle verilerin varyanslarının homojen olup olmadığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bunun için çalışma gruplarının FÖYMÖ ön test puan ortalamalarına yönelik Levene F testi uygulanmış ve test sonuçları Tablo 5.13'te verilmiştir.

Tablo 5.13. Çalışma gruplarının ABT ön test puan ortalamalarına ait Levene F testi sonuçları

Levene İstatistiği	**Sd1**	**Sd2**	**p**
0,010	2	63	0,990

Tablo 5.13'e göre Levene istatistiği tarafından hesaplanan p değeri (p=0.99) 0.05'ten büyük olduğu için varyansların homojen olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma grupları arasındaki FÖYMÖ ön test puan ortalamalarını karşılaştırmak için tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 5.14'te verilmiştir.

Tablo 5.14. Çalışma gruplarının FÖYMÖ ön test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları

Gruplar	**Karelerin toplamı**	***Sd***	**Karelerin ortalaması**	***F***	***p***
Gruplar arası	613,840	2	306,920	2,407	0,098
Gruplar içi	8033,918	63	127,523		
Toplam	11317,591	65			

Tablo 5.14'te verilen analiz sonuçlarına göre çalışma gruplarının FÖYMÖ ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir

($F_{(2,63)}$ = 2,407, p>0,05). Bu sonuçlar, araştırma öncesinde grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının birbirlerine denk olduğunu göstermektedir.

Araştırmada çalışma gruplarındaki öğrencilere uygulanan farklı yöntemlerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla öğrencilerin FÖYMÖ ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalamaları ile standart sapma değerleri belirlenmiştir. Öğrencilerin FÖYMÖ ön test ve son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 5.15'te verilmiştir.

Tablo 5.15. Çalışma gruplarının FÖYMÖ ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistikler

	Ön Test		**Son Test**	
Grup	$\bar{X}$	***Ss***	$\bar{X}$	***Ss***
DG1	89,43	11,33	93,29	11,50
DG2	95,04	11,11	94,74	10,42
KG	88,09	11,45	89,05	12,47
Toplam	90,94	11,53	92,38	11,56

*Alınabilecek en düşük puan 23, en yüksek puan 115'dir.

Tablo 5.15 incelendiğinde çalışma grubu öğrencilerinin FÖYMÖ ön test puan ortalamalarının nispeten birbirine yakın değerde olduğu görülmektedir. Benzer şekilde çalışma gruplarının son test aritmetik ortalamalarında da önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. DG-2 öğrencilerinin motivasyon son test puan ortalamaları ($\bar{X}$=94,74) en yüksek, KG öğrencilerin motivasyon son test puan ortalamaları ($\bar{X}$=89,05) ise en düşük değerde olduğu görülmektedir. DG-1 ve KG öğrencilerinin motivasyon puan ortalamalarında artış gözlemlenirken, DG-2 öğrencilerinin motivasyon puan ortalamalarında azalma gözlemlenmektedir.

Çalışma gruplarının FÖYMÖ son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için öncelikle verilerin varyanslarının homojen olup olmadığı Levene F testi ile kontrol edilmiş ve anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (F=0,103; p>0,05). Çalışma gruplarının FÖYMÖ son test puan ortalamalarına ait tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 5.16'da verilmiştir.

Tablo 5.16. Çalışma gruplarının FÖYMÖ son test puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları

Gruplar	**KT**	***Sd***	**KO**	***F***	***p***
Gruplar arası	389,855	2	194,928	1,479	0,236
Gruplar içi	8301,675	63	131,773		
Toplam	8691,530	65			

KT: Kareler toplamı, KO=Kareler ortalaması

Tablo 5.16'da verilen analiz sonuçlarına göre çalışma gruplarının FÖYMÖ son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F_{(2,63)}$ = 1,479, p>0,05). Bu sonuçlar, farklı öğretim modellerinin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını geliştirmede önemli bir etkiye sahip olmadığını ifade etmektedir.

5.5. Beşinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

A) Öğrencilerin görüşme formlarından elde edilen nitel bulgular nicel bulguları desteklemekte midir?

Deney gruplarında yer alan öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme formuna verdikleri yanıtlar içerik analizi ile değerlendirilmiş ve bu yanıtlardan elde edilen bulgular soru başlıklarına göre ayrıntılı bir şekilde yorumlanmıştır.

DG-1 Öğrencileriyle Gerçekleştirilen Görüşmelerden Elde Edilen Nitel Bulgular

1) DG-1 öğrencilerinin dijital REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin görüşleri incelendiğinde üç kategoriye ulaşılmıştır. Bunlar; *"etkinlikler ve uygulamalar"*, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* şeklindedir.

Tablo 5.17 incelendiğinde *etkinlikler ve uygulamalar* kategorisinde en sık kullanılan kodlar; dijital materyallerin kullanımı (f=5, %56), Kahoot bilgi yarışması (f=5, %56) ve animasyonları izlemek (f=4, %44) kodlarıdır. *İşbirliği basamağı* kategorisinde en sık kullanılan kodlar; derse katılımın artması (f=2, %22), sınıf içi etkileşimin artması (f=2, %22) ve rekabet duygusu (f=2, %22) kodlarıdır.

Tablo 5.17. DG-1 öğrencilerinin dijital REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
Etkinlikler ve uygulamalar	Dijital materyallerin kullanımı	5	56
	Kahoot bilgi yarışması	5	56
	Animasyonları izlemek	4	44
	Derslerin hızlı temposu	1	11
İşbirliği basamağı	Derse katılımın artması	2	22
	Sınıf içi etkileşimin artması	2	22
	Rekabet duygusu	2	22
	Derslere aktif katılım	1	11
	Grup çalışması	1	11
Öğrenme motivasyonu	Derslerin keyifli geçmesi	8	89
	Derse ilginin artması	3	33
	Konunun daha iyi anlaşılması	2	22
	Kalıcı bilgi edinimi	1	11
	Kolay öğrenme	1	11
	Daha fazla bilgi edinme	1	11

* Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Öğrenme motivasyonu kategorisinde en çok ifade edilen kodlar; derslerin keyifli geçmesi (f=8, %89), derse ilginin artması (f=3, %33) ve konunun daha iyi anlaşılması (f=2, %22) olmuştur.

Çalışma boyunca uygulanan yöntem ile önceki yöntemler arasındaki farklara ilişkin öğrenci görüşleri değerlendirildiğinde, dijital materyallerin kullanılması ve animasyonların izlenmesinin dersleri daha eğlenceli hale getirdiği ifade edilmektedir. Ayrıca kendi tablet ve telefonlarını kullanarak bilgiye daha kolay ulaşabildiklerini ve konuları daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Gruplar halinde düzenlenen Kahoot bilgi yarışmasının derslere daha aktif katılımı sağladığını ve rekabet duygusu ile kendilerini motive ettiklerini vurgulamışlardır. Tüm bu ifadelerden hareketle öğrencilerin önceki derslere göre farklı bir deneyim yaşadıkları görülmektedir. Öğrencilerin bu konudaki ifadeleri şu şekildedir:

"Kitaplardan uzak durmak oldukça büyük bir artı bence. Çünkü sürekli sayfa çevirmemiz gerekmez. Ayrıca bu ünitede herkesin kendi telefonu oldu ve bu sayede bilgiye erişilmesi daha kolay hale geldi. Bir web sitesinde etkinlikleri yapıyorduk. Bu web sitesine kendi tablet ve cep telefonlarımızla katılıyorduk. Bu ünitede teknolojiyi çok fazla kullandık. Teknolojiyi kullanmak çok hoşuma gitti ve konuları daha iyi anlamama yardımcı oldu (DG1-Ö1). Daha önceki uygulanan yöntemde çok fazla kişi (derse) katılmıyordu. Ancak şu anki yöntemde daha fazla kişi (derse) katılmaya başladı. Eskiden akıllı tahtadan (ders) işliyorduk ve tahta üzerinde etkinlikler geçiyordu. Ancak şimdi kendi bireysel telefonlarımızla (etkinlikleri) yapıyoruz ve bu daha eğlenceli oluyor (DG1-Ö2). Önceki dersler de eğlenceliydi ama arkadaşlar çok konuşuyorlardı. Ancak bu derste böyle gereksiz konuşmalar yoktu. Herkes kendi telefonunda (derse) aktif bir şekilde katılıyordu. Önceki derste akıllı tahtadan soru çözüyorduk. Ancak bu derste yarışmalar yaptık, videolar izlendi ve animasyonlar gösterildi (DG1-Ö3). Önceki derslerde katılım daha düşüktü, ancak bu derste katılım arttı. Eskiden ders daha zor anlaşılıyordu, ama şimdi ders daha hızlı ve eğlenceli bir şekilde işleniyor. Eskiden akıllı tahtadan ve kitaplardan ders işliyorduk. Ancak şimdi dijital araçlarla (ders) işledik. Bu ünitede yarışmalar, videolar gibi etkinliklerle daha iyi anlaşıldı (DG1-Ö4). Şimdi bu uyguladığımız yöntem önceki yöntemden daha eğlenceli, daha güzel ve keyifli. Ayrıca, derse daha fazla katılmaya başladım. Ama önceden fazla derse katılmıyordum (DG1-Ö5). Bence bu ünitede işlediğimiz dersler daha etkili oldu. (Bilgiler) herkesin daha çok aklında kaldı ve daha fazla bilgi edindik (DG1-Ö6). Teknolojinin aramıza girmesiyle (derse) ilgimizin daha da artması ve derslerin daha kolay anlaşılmasını sağladı. Bu bizim için bir avantaj oldu. Arkadaşlarla aramızdaki rekabet ve etkileşim daha da arttı. Arada eğlenceli yarışmalar yapıyor ve bu da derse olan ilgimi artırıyordu. Daha çok eğlendim fen dersinde diyebilirim. Keşke diğer üniteler de böyle işlenseydi (DG1-Ö7). Teknolojinin aramıza girmesiyle (derse) ilgimizin daha da artması ve derslerin daha kolay anlaşılmasını sağladı. Bu bizim için bir avantaj oldu. Arkadaşlarla aramızdaki rekabet ve etkileşim daha da arttı. Arada eğlenceli yarışmalar yapıyor ve bu da derse olan ilgimi artırıyordu. Daha çok eğlendim fen dersinde diyebilirim. Keşke diğer üniteler de böyle işlenseydi (DG1-Ö8). Diğer derslerden bayağı bir fark vardı.

Nasıl desem hocam? Diğer derslerde sıkıcı oluyordu ama bu derste oyunlar ve animasyonlar dersin içine girdi. Bu şekilde (dersler) daha eğlenceli oluyordu (DG1-Ö9)."

2) Araştırmada DG-1 öğrencilerinin "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinde kullanılan yöntemi nasıl değerlendirdikleri ve Fen Bilimleri konularının öğretiminde bu yöntemi tercih etme nedenleri incelenmiştir. Öğrencilerin görüşme formuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* olmak üzere iki kategori ortaya çıkmıştır.

Tablo 5.18. DG-1 öğrencilerinin Fen Bilimleri derslerinin dijital REACT stratejisiyle işlenmesine yönelik tercih nedenleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
İşbirliği basamağı	Derse katılımın artması	3	33
	Sınıf içi etkileşimin artması	2	22
	Yardımlaşarak öğrenme	1	11
Öğrenme motivasyonu	Derslerin keyifli geçmesi	8	89
	Konunun daha iyi anlaşılması	4	44
	Derse ilginin artması	2	22
	Derse daha iyi odaklanmak	1	11
	Derslerin heyecanlı geçmesi	1	11
	Derslerin verimli geçmesi	1	11

* Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.18 incelendiğinde *işbirliği basamağı* kategorisinde en sık kullanılan kodların derse katılımın artması (f=3, %33) ve sınıf içi etkileşimin artması (f=2, %22) olduğu görülmektedir. *Öğrenme motivasyonu* kategorisinde en çok ifade edilen kodlar; derslerin keyifli geçmesi (f=8, %89), konunun daha iyi anlaşılması (f=4, %44) ve derse ilginin artması (f=2, %22) olmuştur.

Genel olarak, öğrenciler dijital REACT stratejisi kullanılarak yürütülen derslere karşı olumlu bir tutum sergiledikleri ve fen derslerinde bu yöntemin sürekli olarak uygulanmasını arzuladıklarını ifade etmektedirler. Örneğin DG1-Ö1 kodlu öğrenci, bu yöntemi eğlenceli bulmuş ve bu yaklaşımı sürekli kullanmanın konuları daha iyi

anlamalarına yardımcı olacağını düşünmüştür. DG1-Ö5 kodlu öğrenci, ilgi çekici ve eğlenceli derslerin daha iyi odaklanmalarını sağladığını belirtmiştir. DG1-Ö2 kodlu öğrenci, önceki derslerin de keyifli geçtiğini ancak derse katılımların çok yüksek olmadığını belirtmiştir. Benzer şekilde DG1-Ö4 kodlu öğrenci, derse katılımın artmasının konunun daha iyi anlaşılmasına katkı sağladığını vurgulamıştır. DG1-Ö3 kodlu öğrenci, gruplar arasında yapılan yarışmaların çok heyecan verici olduğunu belirtmiştir. DG1-Ö6 kodlu öğrenci ise, etkinliklerin grup çalışması şeklinde yürütülmesinin bilgi alışverişini teşvik ettiğini ve dersleri daha işlevsel hale getirdiğini belirtmiştir. DG1-Ö7 kodlu öğrenci, işlenen ünitenin daha fazla ezbere dayandığını, ancak bu yöntemin kavramları ezberleme ihtiyacını ortadan kaldırdığını ifade etmiştir. DG1-Ö8 kodlu öğrenci, bu yöntemi uygulamanın öğrencilerin derse olan ilgisini artırdığını ve dolayısıyla ders katılımının da arttığını belirtmiştir. DG1-Ö9 kodlu öğrenci ise, bu yöntemin etkili ders sunumunu kolaylaştırdığının ve grup çalışması yoluyla işbirliği duygusunu güçlendirdiğinin altını çizmiştir.

3) DG-1 öğrencilerinin derste kullanılan yöntemin konuyu anlamalarına katkı sağlayıp sağlamadığını ve nedenleri sorulmuş, öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelediğinde *"etkinlikler ve uygulamalar"*, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* kategorilerine ulaşılmıştır.

Tablo 5.19 incelendiğinde *etkinlikler ve uygulamalar* kategorisinde; Kahoot bilgi yarışması (f=4, %44) ve animasyonları izlemek (f=2, %22) kodlarına ulaşılmıştır. *İşbirliği basamağı* kategorisinde kullanılan kodlar; ders katılımının artması (f=3, %33), bireysel gelişim sağlamak (f=2, %22), derslere aktif katılım (f=2, %22) şeklindedir. *Öğrenme motivasyonu* kategorisinde ise konunun daha iyi anlaşılması (f=6, %67), derse ilginin artması (f=3, %33), derslerin keyifli geçmesi (f=2, %22) kodları birden fazla kez kullanılmıştır.

Öğrenciler genel olarak dijital REACT stratejisiyle işlenen derslere yönelik olumlu bir tavır sergiledikleri ve bu durumun da konuların daha iyi anlaşılmasına katkı sağladığı düşünmektedir. Ayrıca Fen Bilimleri derslerinin sürekli bu yöntemle işlenmesinden duydukları memnuniyeti ifade etmektedirler.

Tablo 5.19. DG-1 öğrencilerinin uygulanan yöntemin anlamalarına katkısına yönelik görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
Etkinlikler ve uygulamalar	Kahoot bilgi yarışması	4	44
	Animasyonları izlemek	2	22
İşbirliği basamağı	Derse katılımın artması	3	33
	Bireysel gelişim sağlamak	2	22
	Derslere aktif katılım	2	22
	Grup çalışmalası	1	11
	Yardımlaşarak öğrenme	1	11
Öğrenme motivasyonu	Konunun daha iyi anlaşılması	6	67
	Derse ilginin artması	3	33
	Derslerin keyifli geçmesi	2	22
	Derse motive olmak	1	11
	Derse odaklanma	1	11
	Kolay öğrenme	1	11

* Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Derslerde teknoloji kullanımının etkisi öğrenciler arasında belirgin bir şekilde hissedilmiştir. Öğrenciler, teknolojiyle desteklenen etkinliklerin ve videoların, konuları daha iyi anlamalarına yardımcı olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca, teknolojiye olan ilgileri sayesinde derslere daha fazla katılım sağladıklarını belirtmişlerdir.

Derste uygulanan dijital REACT stratejisinin işbirliği basamağı, öğrenciler arasında olumlu bir etki yaratmıştır. Grup çalışmaları ve yardımlaşma, öğrencilerin birbirlerine destek olmasını ve daha iyi bir öğrenme ortamı oluşturmasını sağlamıştır. Öğrenciler, bu etkinliklerin konuları daha iyi anlamalarına ve bireysel gelişimlerine de katkı sağladığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin motivasyonu, eğlenceli bir ders ortamı ve yarışmalar sayesinde artmıştır. Öğrenciler, dersin eğlenceli hale getirilmesinin ve yarışmalara katılmanın, dersi daha ilgi çekici hale getirdiğini ve motivasyonlarını yükselttiğini ifade etmişlerdir. Bu da öğrenme sürecinin daha etkili hale gelmesine yardımcı olmuştur. Ayrıca öğrenciler, eğlenceli bir

ders ortamıyla karşılaşmanın, dersin sıkıcı olmaktan çıkmasına ve derse olan ilgilerinin artmasına katkı sağladığını da belirtmişlerdir.

Örneğin DG1-Ö1 kodlu öğrenci, bu yöntemin eğlenceli olduğunu ve derslerin sürekli olarak bu şekilde işlenmesinin konuları daha iyi anlamalarına yardımcı olacağını düşünmektedir. DG1-Ö5 kodlu öğrenci ise eğlenceli bir şekilde işlenen derslerde daha iyi odaklanmalarını sağladığını belirtmektedir. DG1-Ö2 kodlu öğrenci, önceki derslerin de eğlenceli olduğunu ancak ders katılımlarının bu denli çok olmadığını ifade etmektedir. Benzer şekilde DG1-Ö4 kodlu öğrenci de ders katılımlarındaki artışın konunun iyi kavranmasına sebep olduğunu belirtmektedir. DG1-Ö3 kodlu öğrenci, gruplar arasında yapılan yarışmaların çok heyecan verici olduğunu vurgulamaktadır. DG1-Ö6 kodlu öğrenci ise, etkinliklerin grup çalışması şeklinde yapılması bilgi alışverişini teşvik ettiğini ve derslerin daha işlevsel hale geldiğini ifade etmektedir. DG1-Ö7 kodlu öğrenci, işlenen ünitenin ezber üzerine olduğunu, ancak bu yöntem sayesinde konuları ezberlemeye gerek duymadığını belirtmektedir. DG1-Ö8 kodlu öğrenci, bu yöntem ile ders işlenmesi öğrencilerin derse ilgisini artırdığı için ders katılımlarının da arttığını ifade etmektedir. DG1-Ö9 kodlu öğrenci ise, bu yöntemin verimli bir şekilde ders işlemelerine yardımcı olduğunu ve grup çalışmalarıyla birlikte yardımlaşma duygularının pekiştiğini vurgulamaktadır.

4) Görüşme formunda DG-1 öğrencilerine "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesi kapsamında en yararlı bilginin ne olduğu ve konuları günlük hayatta kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelediğinde *"insanda üreme büyüme ve gelişme"* ve *"bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme"* şeklinde iki kategoriye ulaşılmıştır.

Tablo 5.20 incelendiğinde *insanda üreme büyüme ve gelişme* kategorisinde, bebeğin oluşum evreleri (f=1, %11) ve insanda üreme konusunu aktarmak (f=1, %11) kodlarına ulaşılmıştır. *Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme* kategorisinde ise; vejetatif üreme (f=4, %44), hayvanlarda eşeyli üreme çeşitleri (f=2, %22) ve hayvan sahiplenmek (f=1, %11) şeklinde kodlara ulaşılmıştır.

Tablo 5.20. DG-1 öğrencilerinin ünite kapsamında yararlı buldukları bilgilere yönelik görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
İnsanda üreme büyüme ve gelişme	Bebeğin oluşum evreleri	1	11
	İnsanda üreme konusunu aktarmak	1	11
Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme	Eşeysiz üreme (Vejetatif üreme)	4	44
	Hayvanlarda eşeyli üreme çeşitleri	2	22
	Hayvan sahiplenmek	1	11

Öğrencilerin görüşme formuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde *insanda üreme, büyüme ve gelişme* kategorisine yönelik öğrenci ifadeleri sınırlıdır. DG1-Ö3 kodlu öğrenci ileride öğretmen olduğunda insanda üreme konusunu öğrencilere aktarabileceğini ve bu konuda yardımcı olabileceğini belirtmiştir. DG1-Ö6 kodlu öğrenci ise fen dersinde öğrendiği bebeğin oluşum evreleri ve hamilelik döneminde annelerin dikkat etmesi gereken konular hakkında bilgi sahibi olduğunu ve edindiği bu bilgiler ile ailesine yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Bu durum, insanda üreme konularının öğrencilerin günlük hayatlarında da etkili olduğunu ve aile içinde faydalı bilgiler sunma imkânı sağladığını göstermektedir.

Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme kategorisine yönelik öğrenci ifadeleri daha zengindir. Özellikle eşeysiz üreme konusu (vejetatif üreme), öğrenciler arasında büyük ilgi uyandırmaktadır. Bu konuda DG1-Ö1 kodlu öğrenci, başlarda konunun karmaşık göründüğünü ancak dijital materyallerle yapılan etkinlikler sayesinde daha iyi anlaşılır hale geldiğini belirtmiştir. DG1-Ö2 kodlu öğrenci, bitkilerin vejetatif üreme yöntemiyle kolaylıkla çoğalabildiğini ve bu yöntemin bitki yetiştirme konusunda faydalı olduğunu ifade etmiştir. DG1-Ö4 kodlu öğrenci, eşeyli üreme sürecindeki karmaşık tozlaşma gibi adımlara gerek kalmadan bitkilerin vejetatif üreme ile çoğalabilmesinin şaşırtıcı ve heyecan verici olduğunu ifade etmiştir. DG1-Ö5 kodlu öğrenci ise, eşeysiz üreme konusunu öğrenerek bahçesindeki bitkilerin üreme süreçlerini daha iyi takip edebildiğini ve bitkilere daha iyi bakabildiğini belirtmiştir.

Hayvanlarda üreme konusunda, DG1-Ö7, DG1-Ö8 ve DG1-Ö9 kodlu öğrencilerin fikirleri ön plana çıkmaktadır. DG1-Ö7 kodlu öğrenci, hayvanların üreme çeşitlerini öğrenerek hayvanlarda üreme süreçlerini daha iyi kavradığını ve çevresindeki insanlara doğru cevaplar verebildiğini ifade etmiştir. DG1-Ö8 ve DG1-Ö9 kodlu öğrenciler ise,

hayvan sahiplenme sürecinde hayvanların hangi üreme yöntemine sahip olduklarını bilmek ve buna göre hareket etmek gerektiğini vurgulamıştır.

5) "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesi kapsamında yapılan görüşmelerde öğrencilerin en çok beğendikleri, zorlandıkları ya da beğenmedikleri etkinlikler değerlendirilmiştir. DG-1 öğrencilerinin görüşme formuna verdikleri yanıtlar incelediğinde *"beğenilen etkinlikler"* ve *"zorlanılan ya da beğenilmeyen etkinlikler"* şeklinde iki kategori oluşturulmuştur.

Tablo 5.21. DG-1 öğrencilerinin yapılan etkinlikleri beğenme durumlarına yönelik görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
Beğenilen etkinlikler	Kahoot bilgi yarışması	7	78
	Wordwall oyun etkinliği	3	33
	Animasyonları izlemek	2	22
	Artsteps sanal müze etkinliği	1	11
Zorlanılan ya da beğenilmeyen etkinlikler	Video izlemek	2	22
	Latince kelimeleri ezberlemek	1	11
	Wordwall hayvanlarda üreme etkinliği	1	11

*Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.21 incelendiğinde *beğenilen etkinlikler* kategorisinde en sık bahsedilen etkinlik Kahoot bilgi yarışması (f=7, %78) olmuştur. DG1-Ö1 kodlu öğrenci, bu etkinlikten oldukça heyecan duyduğunu ve keyif aldığını belirtmiştir. Bu oyunda birinci olma, yükselme veya liderlik gibi hedeflerinin bulunduğunu da ifadesine eklemiştir. Wordwall oyun etkinliği (f=3, %33), öğrencilerin hoşuna giden bir diğer etkinlik olarak değerlendirilmiştir. DG1-Ö1 ve DG1-Ö4 kodlu öğrenciler, özellikle kelime sürükleme şeklinde eşleştirme etkinliklerinin ilgi çekici olduğunu vurgulamışlardır. Animasyonları izlemek (f=2, %22) de öğrencilerin hoşuna giden etkinlikler arasında yer almaktadır. Artsteps sanal müze etkinliği (f=1, %11) de beğenilen bir etkinlik olarak değerlendirilmiştir. Bu konuda bazı öğrencilerin ifadeleri ise şu şekildedir:

"Kahoot oyununda sorularla etkileşimli bir deneyim yaşıyorduk. Herkes sorulara katılıyor ve puanlar kazanıyordu. Wordwall'de ise eşleştirme etkinlikleri yapmak

hoşuma gidiyordu (DG1-Ö4). Kahoot oyunları bizi hem heyecanlandırıyor hem de keyifli vakit geçirmemizi sağlıyordu. Ayrıca bilgilerimizi daha iyi anlamamıza da yardımcı oluyordu (DG1-Ö5). Yarışmalarda arkadaşlarımızla rekabet içinde olduğumuz için her an sonucun ne olacağını tahmin edemiyorduk. Öncelikle bireysel olarak oynuyorduk, ardından grup halinde puanlarımızı toplayıp değerlendiriyorduk (DG1-Ö7). Hayvanlarla ilgili bir sanal müze etkinliğimiz vardı. Bu sanal müze, hayvan sesleriyle dikkatimi daha çok çekti. Hayvanların daha önce duymadığım seslerini duymak ilginçti (DG1-Ö8)."

Zorlanılan ya da beğenilmeyen etkinlikler kategorisinde video izlemek (f=2, %22), Latince kelime ezberlemek zorunda kalmak (f=1, %11) ve Wordwall hayvanlarda üreme etkinliği (f=1, %11) kodlarına ulaşılmıştır. DG1-Ö2 kodlu öğrenci derste izlenen bazı videoların sıkıcı olduğunu belirtmiştir. DG1-Ö8 kodlu öğrenci de zigot ve embriyo gibi kelimeleri öğrenirken zorlandığını ifade etmiştir. DG1-Ö9 kodlu öğrenci ise, Wordwall hayvanlarda üreme çeşitleri konulu etkinlikte, birçok hayvanın üreme şekillerini bilmenin zor olduğunu belirtmiştir.

6) DG-1 öğrencilerinin "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesi kapsamında yapılan uygulamalara yönelik verdikleri yanıtlar incelediğinde öğrencilerin duygusal tepkilerini içeren *"olumlu duygular"* ve *"olumsuz duygular"* olmak üzere iki kategoride değerlendirilmiştir.

Tablo 5.22. DG-1 öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik duygu durumları

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
Olumlu duygular	Mutluluk	5	56
	Eğlenceli	3	33
	Özgüven artışı	3	33
	Başarı hissi	2	22
	Keyif alma	2	22
	Heyecanlı	1	11
	Hırslanma	1	11
	Sabırsızlık	1	11
Olumsuz duygular	Üzülme	1	11

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.22 incelendiğinde öğrencilerin genel olarak olumlu duygular içinde oldukları görülmektedir. Bu bağlamda *olumlu duygular* kategorisinde en sık ifade edilen kod mutluluk (f=5, %56) olmuştur. Diğer sık ifade edilen duygular ise; eğlenceli (f=3, %33), özgüven artışı (f=3, %33), başarı hissi (f=2, %22) ve keyif alma (f=2, %22) olarak gözlemlenmiştir. *Olumsuz duygular* kategorisinde ise; sadece üzülme kodu bir öğrenci tarafından ifade edilmiştir. Bu konuda bazı öğrencilerin ifadeleri ise şu şekildedir:

"Başlarda yapamayacağımı düşündüm, ancak zaman ilerledikçe güzel aşamalar kaydettim. Özgüvenim arttı ve artık teknoloji konusunda daha hâkim olduğumu düşünüyorum (DG1-Ö2). Fen dersine olan ilgim arttıkça kendimi daha mutlu hissetmeye başladım. Bu dersi dört gözle bekliyor, haftada en çok keyif aldığımız dört dersten biri olduğunu anladım. Hiç sıkılmadım, tam tersine dersin gelmesini sabırsızlıkla bekliyordum. Yarışmalar ve etkinlikler çok zevkliydi (DG1-Ö5). Fen dersi çok heyecan vericiydi. Özellikle yarışmalarda birincinin kim olacağı hiçbir zaman belli olmazdı, bu yüzden heyecanım daha da artardı. Fen dersine girdiğimde ilgim daha da arttığı için severek katılırdım (DG1-Ö7). Duygusal olarak çok mutluydum ve eğlenceli bir zaman geçiriyordum. Bazı durumlarda üzüldüğüm de oluyordu, özellikle Kahoot yarışmalarının sonlarında geriye düştüğümde üzülürdüm. Ancak öne geçtiğimde daha da mutlu olurdum (DG1-Ö8)."

DG-2 Öğrencileriyle Gerçekleştirilen Görüşmelerden Elde Edilen Nitel Bulgular

1) DG-2 öğrencilerinin REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerin görüşme formuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde *"etkinlikler ve uygulamalar"*, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* olmak üzere üç kategoriye ulaşılmıştır.

Tablo 5.23 incelendiğinde *etkinlikler ve uygulamalar* kategorisinde kullanılan kodlar; çalışma sayfasında etkinlik yapma (f=1, %11), deneyler yapmak (f=1, %11) ve oyun oynamak (f=1, %11) şeklindedir. *İşbirliği basamağı* kategorisinde kullanılan kodlar; grup çalışması (f=7, %78), yardımlaşarak öğrenme (f=2, %22) ve sosyalleşme fırsatı (f=1, %11) kodları kullanılmıştır. *Öğrenme motivasyonu* kategorisinde derslerin keyifli

geçmesi (f=6, %67), kalıcı bilgi edinimi (f=2, %22), derse ilginin artması (f=1, %11), sorunsuz ders akışı (f=1, %11) ve kolay öğrenme (f=1, %11) kodları kullanılmıştır.

Tablo 5.23. DG-2 öğrencilerinin REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
Etkinlikler ve uygulamalar	Çalışma sayfasında etkinlik yapma	1	11
	Deneyler yapmak	1	11
	Oyun oynamak	1	11
İşbirliği basamağı	Grup çalışması	7	78
	Yardımlaşarak öğrenme	2	22
	Sosyalleşme fırsatı	1	11
Öğrenme motivasyonu	Derslerin keyifli geçmesi	6	67
	Kalıcı bilgi edinimi	2	22
	Derse ilginin artması	1	11
	Sorunsuz ders akışı	1	11
	Kolay öğrenme	1	11

* Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Çalışma boyunca uygulanan yöntem ile önceki yöntemler arasındaki farklılıklara ilişkin öğrenci görüşleri değerlendirildiğinde, çalışma yaprakları üzerinde etkinlik yapılması, deneyler yapılması ve oyun oynamanın dersi daha ilgi çekici hale getirdiği ve öğrencilerin dersleri keyifli bir şekilde işlediği belirtilmiştir. Bu etkinliklerin grup halinde yapılması, öğrencilerin birbirlerine destek olmalarını ve yardımlaşma duygusunu geliştirmelerini sağlayarak ders başarısının artmasına neden olmuştur. Ayrıca bu etkinliklerin sınıf içi etkileşim ve sosyalleşme fırsatı sağladığı vurgulanmıştır. Tüm bu ifadelerden hareketle, öğrencilerin önceki derslere göre farklı bir deneyim yaşadıkları söylenebilir. Öğrencilerin bu konudaki ifadeleri şu şekildedir:

"Bu şekilde öğrenme daha kalıcı oluyor. Çünkü eğlenerek öğrendiğimiz şeyler daha fazla akılda kalıyor (DG2-Ö1). Grup çalışmasında eğer ben zorlanıyorsam diğer arkadaşlar bana yardım ederek birlikte güçlü olabiliyoruz ve bu şekilde güzel şeyler başarabiliyoruz. Öncekilere göre daha eğlenceli bir çalışma ortamı oldu diyebilirim (DG2-Ö2). Grup çalışması sayesinde birlik beraberlik duygusu ve

yardımlaşma artıyor (DG2-Ö3). Daha önce teknolojiyle işliyorduk. Bana göre bir verim alamıyorduk gibi geliyordu bana. Yani teknolojiyle ne kadar oynasam da ders işlemek güzel gelmiyor bana. Ancak grupça yaptığımız etkinlikler hoşuma gitti açıkçası (DG2-Ö4). Önceden bireysel (etkinlikler) yapınca o kadar eğlenceli olmuyordu. Ancak şimdi ekip çalışmasını yaptığımızda (dersler) daha eğlenceli oluyor ve aynı zamanda (derslerde) sosyalleşme imkânı buluyoruz (DG2-Ö5). Önceki derslerde akıllı tahtadan ya da teknolojik araçlarla ders işliyorduk. Bu bazen sorun oluşturuyordu çünkü herkes (dijital materyal) getiremiyor ya da internet bağlantı sorunu yaşanabiliyordu. Ama şimdi konuları daha kolay ve rahat işleyebildik. Önceki derslerde biraz daha zorlandığımızı tahmin ediyorum (DG2-Ö6). Diğer derslerde herkes kendine bireysel ders işliyordu. Ancak bu sefer (dersleri) gruplar halinde yaptığımız için ilgim arttı (DG2-Ö7)."

2) DG-2 öğrencilerinin "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinde kullanılan yöntemi nasıl değerlendirdikleri ve Fen Bilimleri konularının öğretiminde bu yöntemi tercih etme nedenleri incelenmiştir. Öğrencilerin görüşme formuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* olmak üzere iki kategoriye ulaşılmıştır.

Tablo 5.24. DG-2 öğrencilerinin Fen Bilimleri derslerinin REACT stratejisiyle işlenmesine yönelik tercih nedenleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
İşbirliği basamağı	Grup çalışması	4	44
	Sosyalleşme fırsatı	3	33
	Derslere aktif katılım	1	11
Öğrenme motivasyonu	Derslerin keyifli geçmesi	2	22
	Konunun daha iyi anlaşılması	2	22
	Derse daha iyi odaklanmak	1	11
	Derse motive olmak	1	11
	Derse ilginin artması	1	11
	Sorunsuz ders akışı	1	11
	Kalıcı bilgi edinimi	1	11
	Kolay öğrenme	1	11

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.24 incelendiğinde *işbirliği basamağı* kategorisinde en fazla kullanılan kodlar; grup çalışması (f=4, %44) ve sosyalleşme fırsatı (f=3, %33) şeklindedir. *Öğrenme motivasyonu* kategorisinde ise derslerin keyifli geçmesi (f=2, %22) ve konunun daha iyi anlaşılması (f=2, %22) kodları en fazla ifade edilen kodlar olmuştur.

Öğrenciler genel olarak REACT stratejisiyle işlenen derslere karşı olumlu bir tavır sergilemektedir ve Fen Bilimleri dersinin sürekli olarak bu yöntemle işlenmesinden dolayı memnuniyet duymaktadırlar. Örneğin DG2-Ö1 kodlu öğrenci, sıradan derslerin aksine bu yöntemin, dersleri daha eğlenceli hale getirdiğini, özellikle deneylerin yapılması ve oyunların oynanması ile daha zevkli bir öğrenme deneyimi yaşadığını ifade etmektedir. DG2-Ö2 kodlu öğrenci, takım halinde çalışmanın kendisine keyif verdiğini ve bu şekilde derse daha fazla odaklandığını belirtmektedir. DG2-Ö3 kodlu öğrenci ise grup çalışmalarıyla konuların daha iyi akılda kaldığını ve bu durumun başarıyı artırdığını ifade etmektedir. DG2-Ö5 kodlu öğrenci ise arkadaşlarıyla vakit geçirmekten hoşlandığını ve grup çalışmalarının bu fırsatı sunduğunu belirtmektedir. DG2-Ö6 kodlu öğrenci, grup etkinlikleri ve deneylerin daha hızlı ve etkili bir şekilde öğrenmelerini sağladığını ifade etmektedir. DG2-Ö4 kodlu öğrenci, grup çalışmalarıyla sosyalleştiğini vurgulamakta ve bu durumun derslerine olumlu etkileri olduğunu ifade etmektedir. DG2-Ö7 kodlu öğrenci, bireysel çalışmanın sıkıcı olduğunu ve grup çalışmalarının derse olan ilgiyi artırdığını vurgulayarak diğer öğrencilerin fikirlerine katılmaktadır. Son olarak, DG2-Ö8 kodlu öğrenci, REACT stratejisiyle işlenen derslerin ders verimini artırdığını ve sınav başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir.

2) DG-2 öğrencilerinin derste kullanılan yöntemin konuyu anlamalarına katkısını değerlendirmek amacıyla öğrencilere yönelik yapılan görüşmeler incelendi. Öğrencilerin görüşme formuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde *"etkinlikler ve uygulamalar"*, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* kategorilerine ulaşılmıştır.

Tablo 5.25 incelendiğinde *etkinlikler ve uygulamalar* kategorisinde, günlük hayatta kullanım (f=2, %22) koduna ulaşılmıştır. *İşbirliği basamağı* kategorisinde ise; derse katılımın artması (f=1, %11), grup çalışması (f=1, %11) ve yardımlaşarak öğrenme (f=1, %11) kodlarına ulaşılmıştır. *Öğrenme motivasyonu* kategorisinde ders başarısının artması (f=2, %22), konunun daha iyi anlaşılması (f=2, %22), derse odaklanma (f=1, %11) ve kalıcı bilgi edinimi (f=1, %11) şeklinde kodlara ulaşılmıştır.

Tablo 5.25. DG-2 öğrencilerinin uygulanan yöntemin anlamalarına katkısına yönelik görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
Etkinlikler ve uygulamalar	Günlük hayatta kullanım	2	22
İşbirliği basamağı	Derse katılımın artması	1	11
	Grup çalışması	1	11
	Yardımlaşarak öğrenme	1	11
Öğrenme motivasyonu	Ders başarısının artması	2	22
	Konunun daha iyi anlaşılması	2	22
	Derse odaklanma	1	11
	Kalıcı bilgi edinimi	1	11

* Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Mülakat sonuçlarına göre, etkinlikler ve uygulamalar kategorisinde DG2-Ö3 ve DG2-Ö6 kodlu öğrenciler, derste yapılan uygulama ve pratik çalışmaların günlük hayatta kullanılabilecek bilgileri öğrenmelerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir. *İşbirliği basamağı* kategorisinde ise, DG2-Ö2 ve DG2-Ö7 kodlu öğrenciler ders katılımının artması, grup çalışmaları yapma ve yardımlaşarak öğrenme gibi faktörlerin, konuyu anlamalarına katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Öğrenme motivasyonu kategorisi altında, öğrenciler derste kullanılan yöntemin ders başarısını artırdığı (DG2-Ö4 ve DG2-Ö7 kodlu öğrenciler), konuyu daha iyi anlamalarına yardımcı olduğu (DG2-Ö7 ve DG2-Ö8 kodlu öğrenciler), derse daha fazla odaklanmalarını (DG2-Ö9 kodlu öğrenci) sağladığı ve kalıcı bilgi edinmeye katkı sağladığı (DG2-Ö1 kodlu öğrenci) yönünde görüş bildirmişlerdir.

Bu bulgular, derste uygulanan yöntemin öğrencilerin anlama süreçlerini desteklediğini ve öğrenme motivasyonunu artırdığını göstermektedir. Özellikle günlük hayatta kullanılabilecek bilgilerin öğrenilmesi ve işbirliği ile öğrenme deneyimleri, öğrencilerin derse daha aktif katılımını sağlamıştır. Aynı zamanda, öğrencilerin ders başarısını artıran ve konuları daha iyi anlamalarını sağlayan yöntemlerin kullanılması olumlu sonuçlar elde edilmesine yardımcı olmuştur.

4) Görüşme formunda DG-2 öğrencilerine "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesi kapsamında en yararlı bilginin ne olduğu ve öğrendikleri konuları günlük hayatta kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelediğinde *"insanda üreme büyüme ve gelişme"* ve *"bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme"* şeklinde iki kategoriye ulaşılmıştır.

Tablo 5.26. DG-2 öğrencilerinin ünite kapsamında yararlı buldukları bilgilere yönelik görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
İnsanda üreme büyüme ve gelişme	Bebeğin oluşum evreleri	1	11
	Meslek seçimi	1	11
Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme	Günlük hayatta kullanılabilir etkinlikler	6	67
	Hayvan sahiplenmek	1	11

Tablo 5.26 incelendiğinde *insanda üreme büyüme ve gelişme* kategorisinde, bebeğin oluşum evreleri (f=1, %11) ve meslek seçimi (f=1, %11) kodlarına ulaşılmıştır. *Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme* kategorisinde ise; günlük hayatta kullanılabilir etkinlikler (f=6, %67) ve hayvan sahiplenmek (f=1, %11) şeklinde kodlara ulaşılmıştır.

İnsanda üreme büyüme ve gelişme kategorisinde öğrencilerin kendi ilgi ve hedeflerine göre belirli konulara daha fazla önem verdikleri ve bu konuların onlara fayda sağladığını düşündükleri anlaşılmaktadır. Bu konuda DG2-Ö1 kodlu öğrenci, ileride yapmak istediği meslek olan kadın hastalıkları ve doğum uzmanlığıyla ilgili olarak insanda üreme, büyüme ve gelişme konularının en yararlı bilgiler olduğunu belirtmiştir.

Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme kategorisinde ise, öğrencilerin günlük hayatta pratiği olan konulara yönelik ilgilerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Öğrenciler, yoğurt mayalama deneyi (DG2-Ö3, DG2-Ö4, DG2-Ö5, DG2-Ö6 kodlu öğrenciler), fasulye çimlendirme (DG2-Ö3, DG2-Ö5, DG2-Ö8 kodlu öğrenciler) gibi günlük yaşamda kullanabilecekleri etkinlikleri en yararlı bilgiler olarak değerlendirmektedir. Öğrenciler, bu deneylerin evde yapılabileceği ve pratik kullanım açısından değerli olduğunu düşünmektedir. Ayrıca, bitki aşılama etkinliği (DG2-Ö6, DG2-Ö7, DG2-Ö8 kodlu öğrenciler) ve hayvan sahiplenme (DG2-Ö2 kodlu öğrenci) gibi

konular da öğrencilerin ilgisini çeken ve günlük hayatta kullanılabilirliklerine dikkat çeken konulardır.

5) "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesi kapsamında yapılan mülakatlarda öğrencilerin en çok beğendikleri, zorlandıkları ya da beğenmedikleri etkinlikler değerlendirilmiştir. DG-2 öğrencilerinin görüşme formuna verdikleri yanıtlar incelediğinde *"beğenilen etkinlikler"* ve *"zorlanılan etkinlikler"* şeklinde iki kategori oluşturulmuştur.

Tablo 5.27. DG-2 öğrencilerinin yapılan etkinlikleri beğenme durumlarına yönelik görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
Beğenilen etkinlikler	Bilgi yarışması	3	33
	Bebeğin gelişim evreleri etkinliği	2	22
	Çalışma kağıtlarıyla yapılan etkinlikler	2	22
	Fasulye çimlendirme etkinliği	2	22
	Yoğurt mayalama etkinliği	2	22
	Bitki aşılama etkinliği	1	11
Zorlanılan etkinlikler	Fasulye çimlendirme etkinliği	4	44
	Bitki aşılama etkinliği	3	33
	Yoğurt mayalama etkinliği	3	33

* Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.27 incelendiğinde *beğenilen etkinlikler* kategorisinde bilgi yarışması (f=3, %33) kodu öğrenciler tarafından en çok ifade edilen kod olmuştur. En çok ifade edilen diğer kodlar ise sırasıyla; bebeğin gelişim evreleri etkinliği (f=2, %22), çalışma kağıtlarıyla yapılan etkinlikler (f=2, %22), fasulye çimlendirme (f=2, %22) ve yoğurt mayalama etkinlikleri (f=2, %22) kodları olmuştur. Bu konuda bazı öğrencilerin ifadeleri ise şu şekildedir:

"En çok hoşuma giden etkinliklerden biri, getirdiğiniz (çalışma) kağıtları doldurup cevaplamaktı. Bu etkinlikleri sınıf arkadaşlarımla grup halinde yapıyorduk. Fasulye çimlendirme ve yoğurt mayalama gibi etkinlikler de çok hoşuma gitti. Çünkü kendi başıma bir şey yapmış olmanın mutluluğu vardı (DG2-Ö1). Bebeğin

anne karnında gelişim evreleri beni etkileyen ve hoşuma giden bir konuydu. Bu konuda yaptığımız etkinlikler sayesinde tam olarak anlamamı sağladı. Normalde bu konularda pek anlamam. Etkinlikler sayesinde daha iyi kavrama şansı elde ettim (DG2-Ö4)."

Görüşme formunu yanıtlayan öğrenciler genel olarak beğenmedikleri etkinliklerin olmadığını, ancak zorlandıkları etkinlikleri ifade etmişlerdir. Her ne kadar bazı etkinlikleri yapmaktan zevk almış olsalar da zorlandıkları hususları belirtmişlerdir. Bu konuda DG2-Ö1 kodlu öğrencinin ifadesi şu şekildedir:

"Fasulye çimlendirme ve yoğurt yapma etkinliklerinde biraz zorlandım, ancak bunları sevdiğim etkinliklerdi. Bu etkinlikler aslında biraz zorluğa neden olabiliyor. Örneğin, fasulyelerim uzun süre beklememe rağmen çimlenmemiş olabilir veya yoğurdum beklediğim gibi mayalanmamış olabilir. Uzun uğraşlar gerektirdiği için biraz zorlandım, ancak beğenmediğimi söyleyemem. Çünkü birçok etkinliği beğendim."

6) DG-2 öğrencilerinin "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesi kapsamında yapılan uygulamalara yönelik verdikleri yanıtlar incelediğinde öğrencilerin duygusal tepkilerini içeren *"kişisel duygular"* ve *"sosyal duygular"* olmak üzere iki kategoride değerlendirilmiştir.

Tablo 5.28. DG-2 öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik duygu durumları

Kategoriler	**Kodlar**	***f***	***%***
Kişisel (içsel) duygular	Mutluluk	8	89
	Keyif alma	3	33
	Eğlenceli	2	22
	Başarı hissi	1	11
Sosyal duygular	Yardımlaşma duygusu	5	56

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.28 incelendiğinde *içsel duygular* kategorisinde en sık ifade edilen kod mutluluk (f=8, %89) olmuştur. Keyif alma (f=3, %33), eğlenceli (f=2, %22) ve başarı hissi (f=1, %11) kodları öğrencilerin ifade ettikleri diğer kodlar olarak değerlendirilmiştir. *Sosyal*

duygular kategorisinde ise yardımlaşma duygusu (f=5, %56) vurgusu yapılmıştır. Bu konuda bazı öğrencilerin ifadeleri ise şu şekildedir:

> *"Fen dersine karşı ilgim arttı. Sıradan derslerden farklı olarak, daha ilgi çekici etkinlikler ve uygulamalar beni daha çok cezbetti. Öğretmenin sadece okuması yerine, farklı şeyler yapmanın daha hoşuma gittiğini söyleyebilirim (DG2-Ö2). Fen derslerinde çok eğlendim. Dersler daha zevkli geçti ve yardımlaşma duygum arttı. Birlikte çalışma ve etkileşim içinde olmak beni mutlu etti (DG2-Ö3). Arkadaşlarımla daha eğlenceli vakit geçirdiğim için kendimi daha iyi hissettim. Arkadaşlarımla birlikte çalışmak ve etkileşim halinde olmak beni mutlu etti (DG2-Ö5)."*

B) Öğrencilerin ve araştırmacının günlüklerinden elde edilen nitel bulgular nicel bulguları desteklemekte midir?

Araştırma boyunca gerçekleştirilen dijital REACT ve REACT stratejisi etkinliklerinin deney grubu öğrencilerinde bıraktığı izlenimler ve duyguları anlamak için öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Bu günlükler detaylı bir şekilde incelenip analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, öğrencilerin iletmek istedikleri mesajlar dört ana tema etrafında toplanmıştır. Bu temalar şunlardır: Dersin işlenişiyle ilgili duygular, dersin işlenişiyle ilgili görüşler, dersin önceki fen dersleriyle karşılaştırılması, edinilen bilgilerin günlük hayatta önemi ve kullanımıyla ilgili görüşler. Her bir tema için elde edilen bulgular ayrıntılı olarak aşağıda açıklanmıştır.

DG-1 Öğrencilerinin Günlüklerinden Elde Edilen Nitel Bulgular

Dersin işlenişiyle ilgili duygular: DG-1 öğrencilerinin günlüklerinde, yapılan etkinliklere yönelik duygu durumlarını ifade ettikleri cümleler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda *olumlu* ve *olumsuz* kategorilerine ulaşılmıştır.

Tablo 5.29 incelendiğinde öğrencilerin genel olarak dersin işlenişiyle ilgili olumlu duygulara sahip oldukları görülmektedir. Bu bağlamda *olumlu duygular* kategorisinde en sık bahsedilen kodlar ise; memnuniyet (f=25) ve eğlenceli (f=21) kodları olmuştur.

Tablo 5.29. DG-1 öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik günlüklerine yansıyan duygu durumları

Kategoriler	**Kodlar**	***f***
Olumlu	Memnuniyet	25
	Eğlenceli	21
	Merak uyandırıcı	3
	Heyecanlı	2
	Komik	2
	Sabırsızlık	2
Olumsuz	Sıkılma	1
	Sosyal etki	1

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Öğrenciler özellikle dersin eğlenceli ve memnun edici olduğunu vurgulamışlardır. Özellikle DG1Ö1 kodlu öğrenci, dersin teknolojik unsurlarla işlenmesinden dolayı duyduğu memnuniyeti belirtmiştir (26/04/2023). Benzer şekilde DG1Ö5, dersin teknolojilerle işlenmesinin Fen konularına olan merakını artırdığını ve derslerin güzel geçtiğini ifade etmiştir (26/04/2023).

Ayrıca, bazı öğrenciler derslere heyecanla katıldıklarını (f=2), etkinliklerin komik (f=2) olduğunu ve merak duygularını (f=3) da uyandırdığını belirtmişlerdir. Bu ifadeler, dersin çeşitli yönlerinin öğrencilerin merak duygularını uyandırdığını ve onlara pozitif duygular yaşattığını göstermektedir. Örneğin, DG1Ö6 ve DG1Ö11 kodlu öğrenciler, derslerin heyecan verici ve merak uyandırıcı olduğunu ifade etmişlerdir (26/04/2023, 03/05/2023).

Öte yandan, olumsuz duygular kategorisinde sadece sıkılma (f=1) ve sosyal etki (f=1) kodlarına rastlanmıştır. Bu durumda, bazı öğrenciler derslerde sıkıldıklarını ve sosyal etkileşimlerin ders performanslarını etkileyebildiğini ifade etmişlerdir. Örneğin DG1Ö4 kodlu öğrenci, dersin güzel olduğunu ancak bazı arkadaşların etkisiyle anlama konusunda zorluklar yaşadığını belirtmiştir (26/04/2023).

Dijital REACT stratejisinin uygulandığı DG-1 sınıfında genel anlamda olumlu bir atmosferin hâkim olduğuna yönelik araştırmacı günlüğüne yansıyan ifadeler ise şu şekildedir:

"Öğrenciler genel olarak dijital ortamda ders işlemenin keyifli olduğunu ifade ettiler. Hatta bazı öğrenciler, bu etkinlikleri evde tekrar yapacaklarını dile getirmişlerdir, bu da dijital ortamda yapılan etkinliklerin beğenildiğinin bir göstergesidir (26/04/2023)."

"Öğrencilerin animasyonlara karşı tutumları iyiydi. Özellikle oyun etkinliklerini çok sevdikleri gözlemlendi (02/05/2023)."

"Öğrencilerin bazı etkinliklere aşina olması derse katılımı artırdığını söyleyebilirim. Genel anlamda teknolojiye hâkim olan öğrencilerin olumlu tutum sergilerken telefonunda ya da tabletinde teknik aksaklıklar yaşayan öğrenciler kısa bir süreliğine huzursuz oldukları görüldü. Ancak bu öğrencilerin sorunları da çözülüp derse aktif katılım sağlandı (03/05/2023)."

"Öğrencilerin bugünkü etkinliklere yönelik oldukça olumlu tutum içinde olduklarını gözlemledim. Bazı öğrencilerin 'Hocam ders ne çabuk bitti' söylemiyle etkinlikleri çok sevdikleri anlaşılıyordu (09/05/2023)."

"Öğrencilerin etkinlikleri oldukça benimsedikleri görüldü. Bu derste de bazı öğrencilerin "hocam bu yöntemi elektrik ünitesi için de yapalım." İsteklerine karşılık, üniteyi bu yönteme göre işlemem için hazırlık yapmış olmam gerekir dedim. Ama Algodoo programıyla elektrik konusunu dijital ortamda işleyebileceğimi söylemem üzerine mutlu olduklarını gördüm (10/05/2023)."

"Özellikle yarışma türü etkinliklere daha fazla ilginin olduğunu gözlemledim (17/05/2023)."

Dersin işlenişiyle ilgili görüşler: DG-1 öğrencilerinin günlüklerinde, dijital REACT stratejisiyle ders işlenmesine yönelik görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerin günlüklerindeki ifadeleri incelendiğinde *"etkinlikler ve uygulamalar"*, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* şeklinde kategorilere ulaşılmıştır.

Tablo 5.30. DG-1 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili günlüklerine yansıyan görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***
Etkinlikler ve uygulamalar	Dijital materyallerin kullanımı	3
	Yöntemin yaygınlaşması	1
İşbirliği basamağı	Derse katılımın artması	2
	Grup çalışması	1
Öğrenme motivasyonu	Dersten memnun kalma	14
	Derslerin keyifli geçmesi	7
	İstek ve öneriler	7
	Konunun daha iyi anlaşılması	6
	Fayda sağlama	3
	Derse ilginin artması	2
	Derslerin verimli geçmesi	2
	Daha fazla bilgi edinme	1
	Kalıcı bilgi edinimi	1
	Merak uyandırıcı	1

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.30 incelendiğinde *etkinlikler ve uygulamalar* kategorisinde dijital materyallerin kullanımı (f=3) ve yöntemin yaygınlaşması (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. Bu kategoriye ait öğrenci ifadelerini incelediğimizde, DG1Ö4'ün *"Teknoloji kullanmak güzel bir şey (26/04/2023)"* şeklindeki ifadesi dijital materyallerin kullanımına yönelik memnuniyetini belirtmiştir. Benzer şekilde DG1Ö3 de *"Çok güzel bir yöntem bence bütün okullarda kullanılmalı. (26/04/2023)"* ifadesiyle dijital REACT stratejisinin yaygınlaştırılması gerektiğine vurgu yapmaktadır.

İşbirliği basamağı kategorisinde derse katılımın artması (f=1) ve grup çalışması (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. Öğrencilerin işbirliği basamağı hakkındaki ifadelerine baktığımızda, DG1Ö11'in *" Bence kullandığımız bu yöntem derse katılımımızı artırıyor. (06/05/2023)"* ve DG1Ö14'ün *"Derste teknolojik alet kullanmak ve gruplar oluşturmak hem eğlenceli hem de dersi daha iyi anlamamı sağlıyor. (16/05/2023)"* şeklindeki ifadeleri işbirliğinin öğrenmeye olumlu katkısını vurgulamaktadır.

Öğrenme motivasyonu kategorisinde dersten memnun kalma (f=14), derslerin keyifli geçmesi (f=7), konunun daha iyi anlaşılması (f=6), fayda sağlama (f=3), derse ilginin artması (f=2), derslerin verimli geçmesi (f=2), daha fazla bilgi edinme (f=1), kalıcı bilgi edinimi (f=1) ve merak uyandırıcı (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. Öğrencilerin derslerin işlenişiyle ilgili görüşleri incelediğimizde, öğrencilerin öğrenme motivasyonunu etkileyen farklı kavramlara dikkat çektiklerini görebiliyoruz. Bu kavramları değerlendirdiğimizde, DG1Ö1'in *"Kullandığımız yöntem, bence gittikçe daha çok işe yarıyor. Çünkü öğrenciler dersi merak ediyor ve dinlemeye başlıyor. (02/05/2023)"* ifadesi, öğrenme motivasyonunun artışında yöntemin etkisine işaret etmektedir. DG1Ö11 de *"Bence kullandığımız bu yöntemler derse katılımımızı artırıyor ve böylelikle de iyi bir şekilde anlıyoruz. (06/05/2023)"* şeklindeki ifadesiyle de öğrencilerin aktif katılım ve anlama düzeyi arasındaki bağlantıyı göstermektedir. DG1Ö3 ise, *"Bence her derste doğru kullanılırsa verimli olacak bir yöntem. (26/04/2023)"* ifadesiyle bu dijital materyallerin dersin verimliliğini artırması için doğru kullanılması şartına bağlamıştır. Ayrıca bazı öğrenciler (f=7) tüm derslerin bu stratejiyle işlenmesi yönünde istek ve önerilerini dile getirmektedirler. Bu öğrencilere ait ifadeler şu şekildedir:

> *"Keşke bütün dersleri böyle işlesek. Çok güzel bir yöntem bence bütün okullarda kullanılmalı (DG1Ö1;26/04/2023). Bence her derste doğru kullanılırsa verimli olacak bir yöntem (DG1Ö3; 26/04/2023). Harika, keşke hep böyle olsa. Hatta her ders böyle olsa çok iyi olurdu (DG1Ö9; 03/05/2023). Böyle ilerlersek daha iyi öğreniriz ve çalışkan oluruz (DG1Ö13; 02/05/2023). Çok eğlenceli. Bütün dersler böyle işlense mükemmel olurdu ama böyle bir imkân yok. Olsun yine güzel bir dersi geride bıraktık (DG1Ö1; 09/05/2023)."*

Dijital REACT stratejisinin uygulandığı DG-1 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili görüşlerini destekleyen araştırmacı günlüğündeki gözlemleri şu şekildedir:

> *"Öğrenciler küme oturma planını pek sevdiklerini gözlemledim. Öğrenciler her etkinliği merakla beklediklerini, akıllı tahtadan izlettiğim animasyonları dikkatlice izlediklerini gözlemledim (26/04/2023)."*
>
> *"Öğrencilerin dijital REACT yöntemine oldukça adaptasyon kurdukları görüldü. Öyle ki bir öğrencinin 'Hocam bu ünite bittikten sonra ne yapacağız?' sorusuna*

'Eski sistemle ders işlemeye devam edeceğiz.' yanıtını aldıktan sonra 'ama hocam bu yöntemi çok sevdim. Bu yöntemle ders işlemeye devam etsek olmaz mı?' sorusu dijital REACT yöntemine karşı oldukça olumlu tutum içinde oldukları anlaşılmaktadır (09/05/2023)."

Dersin önceki fen dersleriyle karşılaştırılması: DG-1 öğrencilerinin dijital REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerin günlüklerindeki ifadeleri incelendiğinde *"etkinlikler ve uygulamalar"*, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* şeklinde kategorilere ulaşılmıştır.

Tablo 5.31. DG-1 öğrencilerinin dijital REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***
Etkinlikler ve uygulamalar	Dijital materyallerin kullanımı	7
	Farklı deneyim yaşantısı	2
İşbirliği basamağı	Derse katılımın artması	4
	Ders ortam düzeni	2
	Grup çalışması	1
Öğrenme motivasyonu	Dersten memnun kalma	10
	Derslerin keyifli geçmesi	7
	Konunun daha iyi anlaşılması	4
	Derse ilginin artması	3
	Kolay öğrenme	2
	Daha fazla bilgi edinme	1
	Derslerin verimli geçmesi	1
	Fayda sağlama	1
	Konuyu pekiştirmek	1
	Merak uyandırıcı	1

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.31 incelendiğinde *teknoloji kullanımının etkisi* kategorisinde dijital materyallerin kullanımı (f=7) ve farklı deneyim yaşantısı (f=2) kodlarına ulaşılmıştır. Öğrenciler günlüklerinde dijital REACT stratejisiyle işlenen dersleri önceki derslerden ayıran temel

unsurun dijital materyallerin öğrenmeleri etkisi üzerindeki etkisini vurgulamaktadırlar. Ayrıca bu stratejisiyle işlenen derslerin kendilerinde farklı deneyim oluşturduğunu da vurgulamaktadır. Bu kategoriye yönelik DG1Ö1, teknolojik aletlerin günlük hayatta yaygın olarak kullanılmasının derslerin daha ilgi çekici hale gelmesini sağladığını ifade etmektedir (26/04/2023). Benzer şekilde, DG1Ö3, derslerin teknoloji ortamında işlenmesinin onlara eğlenceli ve sürükleyici bir öğrenme deneyimi yaşattığını belirtmektedir (26/04/2023). Bu ifadeler, dijital materyallerin kullanımının derslerin öğrenciler için daha anlamlı ve keyifli hale getirildiğini göstermektedir.

İşbirliği basamağı kategorisinde derse katılımın artması (f=4), ders ortamı düzeni (f=2) ve grup çalışması (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. Grup çalışması ve ders ortam düzeni gibi unsurlar, öğrencilerin derslerden memnun kalma düzeyini artırmıştır. DG1Ö7, arkadaşlarıyla birlikte çalışmanın güzel bir deneyim olduğunu vurgulamakta, bu durumun işbirliği odaklı öğrenmeyi desteklediğini göstermektedir (26/04/2023). DG1Ö6 da "*derse katılmayanlar bile artık derse katılıyor (09/05/2023).*" ifadesiyle DG1Ö7 kodlu öğrencinin fikirlerini destekler niteliktedir.

Öğrenci günlüklerine yansıyan düşünceler, aynı zamanda dijital REACT stratejisinin öğrencilerin öğrenme motivasyonunu olumlu yönde etkilediğini de göstermektedir. Bu bağlamda öğrenme motivasyonu kategorisinde dersten memnun kalma (f=10), derslerin keyifli geçmesi (f=7), konunun daha iyi anlaşılması (f=4), derse ilginin artması (f=3), kolay öğrenme (f=2), daha fazla bilgi edinme (f=1), derslerin verimli geçmesi (f=1), fayda sağlama (f=1), konuyu pekiştirmek (f=1) ve merak uyandırıcı (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. DG1-Ö11 *"Daha önceki fen bilimleri derslerinde hep dersi sıkılarak dinlerdim ama şimdi ise bir teknolojik alet kullanarak yaptığımız için daha çok ilgimi çekiyor (03/05/2023)."* ifadesiyle teknolojik aletlerin kullanıldığı derslerin daha ilgi çekici olduğunu ve bu nedenle öğrenme motivasyonunu artırdığını belirtmektedir. Benzer şekilde DG1Ö8, derslerin sıkıcı olduğu düşüncesini önceki fen derslerine bağlamaktadır, ancak dijital materyallerin kullanıldığı derslerde daha fazla öğrenmeye ve ilgi duymaya başladığını ifade etmektedir (01/05/2023). Bu ifadeler, dijital REACT stratejisinin öğrencilerin derslere daha olumlu bir tutumla yaklaşmalarını ve daha etkin bir şekilde öğrenmelerini desteklediğini vurgulamaktadır.

Dijital REACT stratejisinin uygulandığı DG-1 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili görüşlerini destekleyen araştırmacı günlüğündeki gözlemleri şu şekildedir:

> *"Öğrenciler genel anlamda dijital etkinlikleri seviyorlar. Bunun sebebi ise, öğrenciler normalde de dijital teknolojilere pek aşinadırlar. Dijital teknolojiye olan ilginin derslere kanalize etme amacıyla böylesi bir çalışmada öğrencilerden beklenen heyecanın vasat olarak yaşanmasının sebebini ise dijital yerli olarak nitelendirdiğimiz bu öğrenci grubunda dijital teknoloji pek şaşırtıcı olmuyor. Ama yine de dijital teknolojiyle ders işlenmenin sadece akıllı tahtada ders işlenmesine yönelik ilginin daha fazla olduğunu söyleyebilirim (03/05/2023)."*

Edinilen bilgilerin günlük hayatta önemi ve kullanımıyla ilgili görüşler: DG-1 öğrencilerinin öğrenilen bilgilerin önemini değerlendirdiği ve bunların hayatlarında nasıl kullanılabileceğine dair düşüncelerini yansıttığı günlükleri incelenmiştir. Öğrencilerin günlüklerindeki ifadeleri bakıldığında *"bilginin önemine yönelik"* ve *"bilginin pratik kullanımı"* kategorilerine ulaşılmıştır.

Tablo 5.32. DG-1 öğrencilerinin edinilen bilgilerin günlük hayatta önemi ve kullanımına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***
Bilginin önemine yönelik	Sağlıkla ilgili bilgiler	3
Bilginin pratik kullanımı	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı	15
	Bilgilerin işe yaraması	8
	Meslek seçimi	4
	Günlük hayatı kolaylaştırma	2

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.32 incelendiğinde *bilginin önemine yönelik* kategorisinde sadece sağlıkla ilgili bilgiler (f=3) koduna ulaşılmıştır. Bazı öğrenciler sağlıkla ilgili bilgiler öğrenmenin önemine vurgu yapmaktadırlar. Özellikle bu bilgileri hamilelik döneminde veya çocuk sahibi olma sürecinde kendilerine yardımcı olacağını düşünmektedirler. Bu konuda DG1Ö6 kodlu öğrenci *"Hamileliği öğretiyor. Bence öğrenilmesi gerekli bir konu (26/04/2023)."* ifadesiyle, hamilelik konusunda edinilen bilgilerin önemine dikkat

çekiyor. Benzer şekilde DG1Ö8 ve DG1Ö12 kodlu öğrenciler de hamilelik döneminde dikkat edilmesi gereken konuların öğrenildiğini belirtmektedirler (01/05/2023).

Bilginin pratik kullanımı kategorisinde bilgilerin günlük hayatta kullanımı (f=15), bilgilerin işe yaraması (f=8), meslek seçim, (f=4) ve günlük hayatı kolaylaştırma (f=2) kodlarına ulaşılmıştır.

Öğrenciler günlüklerinde edindikleri bilgileri günlük hayatta aktif bir şekilde kullanabileceklerini ifade etmektedirler. Örneğin, DG1Ö6 kodlu öğrenci günlükteki ifadesinde bahçe sahibi olması durumunda bitki aşılamayı bilmenin önemini vurgulamaktadır. Aynı zamanda, hayvanat bahçesine gitmesi durumunda hangi canlının nasıl üretiğini bilmenin de ona fayda sağlayacağını belirmektedir (02/05/2023).

Bazı öğrenciler, öğrendikleri bilgileri işe yarar olduğunu ve gerçek hayatta kullanabileceklerini ifade etmektedirler. Bu konuda DG1Ö9 kodlu öğrenci, ergenlikle ilgili ayrıntıları öğrenmenin kendisine fayda sağlayacağını düşünmektedir. Ayrıca, derste öğrenilen bilgiler sayesinde, hamile insanlara yardımcı olabileceğini belirtmektedir (27/04/2023).

Bazı öğrenciler ise, edindikleri bilgileri bir meslek sahibi olmak için kullanabileceklerini ve ileride meslek seçimlerine rehberlik edeceğini belirtmişlerdir. Bu konuda DG1Ö2 kodlu öğrenci, fen derslerinde edindiği bilgileri ileride fen hocası olarak aktarmayı düşünmektedir (26/04/2023). DG1Ö13 kodlu öğrenci ise, öğrenilen bilgilerin doktor, veteriner, öğretmen gibi farklı meslek seçeneklerine kapıyı açabileceğini düşünmektedir (02/05/2023).

Aynı zamanda, bilgilerin günlük hayatı kolaylaştırmada etkili olabileceğini düşünen öğrenciler de bulunmaktadır. Bu durum, bilgilerin günlük yaşamda karşılaşılan durumları daha iyi anlamayı ve çözüm üretmeyi kolaylaştırabileceğini göstermektedir. DG1Ö11 kodlu öğrenci, derste öğrendiği bilgilerin yaşamını kolaylaştırdığını belirtmektedir. Ayrıca bu bilgiler sayesinde, farklı durumlarla karşılaştığında nelere dikkat etmesi gerektiğini vurgulamaktadır (03/05/2023).

Dijital REACT stratejisinin uygulandığı DG-1 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili görüşlerini destekleyen araştırmacı günlüğündeki gözlemleri şu şekildedir:

"Transfer etme basamağında ise konuya meraklı olduklarını gördüm. X öğrencisinin 'Öğretmenim, ergen bir kız çocuğunun birkaç ay regl olmamasının sebebi ne olabilir?' sorusunu sınıf içinde öğrencilerin kendi aralarında tartışmalarını sağladım (26/04/2023)."

"Ders sırasında bitkilerde yapılan aşılama konulu animasyonu dikkatlice izleyen öğrenciler, ardından bitki aşılaması üzerine bir tartışma gerçekleştirdi. İlginç bir şekilde, sadece bir öğrencinin bitki aşılama olayını bitkiye aşı yapıldığı şeklinde anlaması hepimizi gülümsetti. Ancak diğer arkadaşlarının farklı görüşleri, onun düşüncesini düzeltmesine yardımcı oldu (03/05/2023)."

DG-2 Öğrencilerinin Günlüklerinden Elde Edilen Nitel Bulgular

Dersin işlenişiyle ilgili duygular: DG-2 öğrencilerinin günlüklerinde yapılan etkinliklere yönelik duygu durumlarını ifade ettikleri cümleler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda *olumlu* ve *olumsuz* kategorilerine ulaşılmıştır.

Tablo 5.33. DG-2 öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik günlüklerine yansıyan duygu durumları

Kategoriler	**Kodlar**	***f***
Olumlu	Memnuniyet	28
	Eğlenceli	26
	Merak uyandırıcı	2
	Heyecanlı	2
	Sabırsızlık	1
Olumsuz	Sosyal etki	2
	Korku	1

* Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.33 incelendiğinde öğrencilerin genel olarak dersin işlenişiyle ilgili olumlu duygulara sahip olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda *olumlu duygular* kategorisinde en sık bahsedilen kodlar; memnuniyet (f=28) ve eğlenceli (f=26) kodları olmuştur. Bu durum öğrencilerin REACT modeli kapsamında yapılan etkinliklerden memnun kaldıklarını ve derslerin eğlenceli bir şekilde geçtiğini göstermektedir. Örneğin DG2Ö1 *"Derste testler ve oyunlar oynayarak işlemek daha iyi, yani dersler çok eğlenceli geçiyor*

(27/04/2023)." ve DG2Ö6: *"Ders güzel ve eğlenceliydi. Dersi işleme ve öğrenme şeklimiz Mehmet Ali hocamız sayesinde daha da kolaylaştı (27/04/2023)."* şeklindeki ifadelerle öğrenciler, derslerin eğlenceli ve zevkli geçtiğini vurgulayarak etkinliklere yönelik memnuniyetlerini belirtmektedirler. Benzer şekilde DG2Ö10 *"Eski fen derslerinden daha akıcı ve eğlenceli geçiyor (27/04/2023)."* ifadesiyle yeni ders modelinden daha fazla keyif aldığını ifade etmektedir.

Öğrencilerin REACT modeline yönelik ders işlenmesine karşı mevcut duygu durumları olumlu olarak nitelenirken bazı öğrencilerde ise olumsuz duyguların da var olduğunu görmek mümkündür. Öğrenci günlükleri veri analizi sonucunda *olumsuz duygular* kategorisinde sosyal etki (f=2) ve korku (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. Bu konuda DG2Ö11 kodlu öğrenci etkinlikler sırasında heyecanlandığını ve aynı zamanda yapamayacağına dair korkular taşıdığını belirtmektedir. Etkinlikler sırasında grup arkadaşlarıyla yaşadığı olumsuz durumu DG2Ö7 kodlu öğrenci şöyle ifade etmiştir:

> *"Hocanın bizi kümeler halinde oturtması dersteki etkileşimi ve gelişimimizi artıracağını düşünüyorum, fakat bizim kümedeki bazı kişiler çok konuşuyor ve bu yüzden dersi düzgün dinleyemiyorum."*

REACT stratejisinin uygulandığı DG-2 sınıfında genel anlamda olumlu bir atmosferin hâkim olduğuna yönelik araştırmacı günlüğüne yansıyan ifadeler ise şu şekildedir:

> *"Çalışmanın pilot uygulamasını yaptığımda öğrenciler verilen sorumluluğu yerine getirmemeleri doğrusu beni biraz kaygılandırmıştı. Ancak asıl çalışmada öğrencilerin tüm görevlerini yerine getirmeleri beni mutlu ediyor. Sanırım çalışma öncesinde yapılan uygulamalara ve öğrenci görevlerine ait bilgi vermem yararlı oldu. Öğrencilerin görevlerini yerine getirmeleri onları da mutlu ettiğini ve derslere daha aktif katılım sağladıklarını görüyorum (27/04/2023)."*

> *"Bugünkü derste öğrencilerin genel tutumu olumlu yöndeydi. Özellikle yaptıkları yoğurdu kaşıklarken sohbet havasından ders işlenmesi hoşlarına gitti (02/05/2023)."*

"Özellikle yarışmayı çok beğendiklerini ifade ettiler. Öğrencilerden biri "hocam her derste yarışma yapalım" ifadesinde bu memnuniyet anlaşılıyordu (04/05/2023)."

"Öğrenciler çalışma yaprağındaki hikâyeyi beğendikleri ve sorulara katılımın yüksek olduğu görüldü. Özellikle kendi besledikleri hayvanlardan bahsederken sohbet ortamında ders işlenmesi pek zevkliydi denilebilir. Uygulama basamağına ilişkin etkinlik ise konuyu pekiştirmek babında öğretici bir etkinlik olduğu söylenebilir (08/05/2023)."

Dersin işlenişiyle ilgili görüşler: DG-2 öğrencilerinin günlüklerinde, REACT stratejisiyle ders işlenmesine yönelik görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerin günlüklerindeki ifadeleri incelendiğinde *"etkinlikler ve uygulamalar"*, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* şeklinde kategorilere ulaşılmıştır.

Tablo 5.34. DG-2 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili günlüklerine yansıyan görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***
Etkinlikler ve uygulamalar	Çalışma sayfasında etkinlik yapma	1
	Deneyler yapmak	1
	Günlük hayatta kullanım	1
	Oyun oynamak	1
İşbirliği basamağı	Sosyalleşme fırsatı	3
	Grup çalışması	1
Öğrenme motivasyonu	Dersten memnun kalma	20
	İstek ve öneriler	13
	Derslerin keyifli geçmesi	10
	Fayda sağlama	7
	Konunun daha iyi anlaşılması	6
	Kolay öğrenme	2
	Derse ilginin artması	1
	Kalıcı bilgi edinimi	1

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.34 incelendiğinde *etkinlikler ve uygulamalar* kategorisinde çalışma sayfasında etkinlik yapma, deneyler yapmak, günlük hayatta kullanım ve oyun oynamak kodlarının birer öğrenci tarafından kullanıldığı görülmüştür. Bu konuda DG2Ö13 *"Dersi oyunlar oynayarak işlememiz bence konuyu daha iyi anlamamızı sağlıyor (28/04/2023)."* şeklindeki ifadesi, öğrencilerin derslerdeki oyunlarla etkin bir şekilde öğrenme sağladığını ifade eder. Benzer şekilde DG2Ö3 *"Kullandığımız yöntem deney üzerinde olduğundan dolayı ben kullandığımız yöntemi çok seviyorum (02/05/2023)."* ifadesiyle derste deney yapılmasının önemine vurgu yapmaktadır. DG2Ö8 kodlu öğrenci ise günlük hayattaki olayların sınıf ortamına taşınmasının kendisinde oluşturduğu düşünceleri şöyle ifade etmektedir:

> *"Bu yöntem gerçekten mükemmel! Derslerde günlük hayatta karşılaştığımız olayları ve deneyimleri kullanarak öğreniyoruz. Çevremizde olup bitenleri daha iyi anlamamıza yardımcı oluyor. Bu şekilde devam etmek gerçekten çok güzel (02/05/2023)."*

İşbirliği basamağı kategorisinde sosyalleşme fırsatı (f=3) ve grup çalışması (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. Bu konuda DG2-Ö2 kodlu öğrenci derste grup çalışmaları yapılarak öğrencilere sosyalleşme fırsatı sunulduğunu ve ders ilişkilerine de olumlu etkisi olduğunu şu ifadesiyle belirtmektedir:

> *"Kullandığımız yöntem geçen dönem kullandığımız yöntemden kat kat daha iyi. Böyle gruplarla yaptığımızda en azından arkadaşlarımızla daha iyi kaynaşıyoruz. Sadece kaynaşması değil, ders ilişkilerimize de iyi yansıyor (27/04/2023)."*

Öğrenme motivasyonu kategorisinde dersten memnun kalma (f=20), istek ve öneri (f=13), derslerin keyifli geçmesi (f=10), fayda sağlama (f=7), konunun daha iyi anlaşılması (f=6), kolay öğrenme (f=2), derse ilginin artması (f=1) ve kalıcı bilgi edinimi (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. Öğrencilerin ifadelerinde, REACT stratejisiyle derslerin işlenmesine karşı olumlu duygular içinde oldukları ve derslerden keyif aldıkları görülmektedir. DG2Ö3 *"Kullandığımız yöntemi beğendim. Uyguladıkça da mutlu oluyorum (27/04/2023)"* şeklindeki ifadesiyle etkinliklerden keyif aldığını vurgulamaktadır. DG2Ö8 ve DG2Ö10 kodlu öğrenciler de bu uygulamanın faydalı olduğunu belirtmektedir. Öğrenciler,

uygulanan yönteme karşı memnuniyetlerini dile getirirken aynı zamanda bazı taleplerini de şu şekilde aktarmaktadır:

"Çok zevkli ama teknolojinin olması daha iyi olabilirdi (DG2Ö5; 27/04/2023). Kâğıt üzerinden etkinlikler gayet güzel. Böyle devam etsin isterim. Ancak konulara bağlı. Mesela bu konu grup çalışması ama diğerleri olmayabilir (DG2Ö8; 26/04/2023). Bence güzeldi. Hep yapmalıyız. Bu şekilde daha iyi öğreniyoruz (DG2Ö14; 02/05/2023)."

Öğrencilerin ifadeleri, derslerin işlenişi ve REACT stratejisinin olumlu etkilerine dikkat çekerek öğrencilerin memnuniyetini ve yöntemin etkin olduğunu vurgular. Aynı zamanda, bazı öğrenciler teknolojinin daha fazla kullanımına yönelik taleplerini ve derslerin içeriğine bağlı olarak farklı uygulamaların düşünülmesi gerektiğini belirtmektedir.

REACT stratejisinin uygulandığı DG-2 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili görüşlerini destekleyen araştırmacı günlüğündeki gözlemleri şu şekildedir:

"Öğrenciler bir önceki derste ev ödevi olarak verilen ultrason görüntülerini derse getirdikleri görüldü. Sınıfta oluşturulan grup oturma düzenine uyum sağladıkları görüldü (27/04/2023)."

"Sınıfa girdiğimde tüm öğrencilerin masasında mayaladıkları yoğurt duruyordu. Bazı öğrencilerin ise "öğretmenim mayaladığımız yoğurtların tadına bakacak mısınız?" sorusunu sormaları onların sorumluluklarını yerine getirme heyecanı olarak yordanabilir (02/05/2023)."

"Öğrencilere çalışma yaprakları dağıtıldı. Öğrenciler çalışma yapraklarıyla ders işlenmesini seviyorlardı. Çünkü konu ile ilgili soruları kendi aralarında çözmek zevk veriyordu. Öğrencilerin grup çalışmaları sevdikleri söylenebilir (08/05/2023)."

Dersin önceki fen dersleriyle karşılaştırılması: DG-2 öğrencilerinin REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerin günlüklerindeki ifadeleri

incelendiğinde *"etkinlikler ve uygulamalar"*, *"işbirliği basamağı"* ve *"öğrenme motivasyonu"* şeklinde kategorilere ulaşılmıştır.

Tablo 5.35. DG-2 öğrencilerinin dijital REACT stratejisiyle işlenen derslerin önceki fen derslerinden farklılıklarına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***
Etkinlikler ve uygulamalar	Deneyler yapmak	3
	Derslerin hızlı temposu	2
	Derste akıcılık	2
	Oyun oynamak	1
İşbirliği basamağı	Derse katılımın artması	1
Öğrenme motivasyonu	Derslerin keyifli geçmesi	13
	Dersten memnun kalma	10
	Konunun daha iyi anlaşılması	4
	Daha fazla bilgi edinme	3
	Derslerin verimli geçmesi	2
	Konuların detaylandırılması	2
	Derse ilginin artması	1
	Kolay öğrenme	1

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.35 incelendiğinde *etkinlikler ve uygulamalar* kategorisinde deneyler yapmak (f=3), derslerin hızlı temposu (f=2), derste akıcılık (f=2) ve oyun oynamak (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. DG2Ö16 kodlu öğrenci günlüğünde, *"Öncelikle bu derste canlı deney yaptık. Diğer dersler normal kitaptan ... (04/05/2023)"* ifadesiyle, REACT stratejisiyle işlenen derslerde konuların somut bir şekilde öğrenildiğini ifade ederek teorik bilgiler yerine deney yapmanın önemine vurgu yapmaktadır. DG2Ö13 kodlu öğrenci ise *"Daha önceki fen dersinde dersleri teknolojiden işliyorduk ama şimdi oyunlar oynayarak işliyoruz ve bu yöntem de konuyu daha iyi anlamamıza yardımcı oluyor bence (28/04/2023)."* ifadesiyle oyun tabanlı uygulamaların konuları daha iyi anlamalarına katkı sağladığını belirtmektedir. DG2Ö1 kodlu öğrenci *"Bu fen derslerinde zamanın geçtiğini bile fark etmiyorsun (27/04/2023)."* ifadesiyle yapılan etkinliklerin sürükleyiciliği hızlı ders temposunu yaşattığını belirtmektedir.

İşbirliği basamağı kategorisinde ise sadece derse katılım artması (f=1) koduna ulaşılmıştır. DG2Ö8 kodlu öğrenci daha önce fen sorularını çözerken zorlandığını, ancak bu yöntemle zorlukları aştığını, bu durum da ders katılımını artırdığını ifade etmektedir (02/05/2023).

Öğrenme motivasyonu kategorisinde derslerin keyifli geçmesi (f=13), dersten memnun kalma (f=10), konunun daha iyi anlaşılması (f=4), daha fazla bilgi edinme (f=3), konuların detaylandırılması (f=2), derslerin verimli geçmesi (f=2), derse ilginin artması (f=1), kolay öğrenme (f=1) şeklinde kodlara ulaşılmıştır. Bu konuda DG2Ö6 kodlu öğrenci günlüğünde, *"Bu fen dersi daha önceki fen dersinden daha da güzel, komik ve eğlenceli geçiyor. Bu fen dersiyle ilerlemek daha da güzel olabilir."* ifadesiyle, etkinliklerin ve uygulamaların dersleri daha eğlenceli ve keyifli hale getirdiğini vurgulamaktadır. Benzer şekilde DG2Ö2 *"Yaptığınız etkinlik diğer yaptığımız derslerden öğrenim şeklimizden daha iyi bence."* ifadesiyle, REACT stratejisiyle yapılan etkinliklerin öğrencilerin öğrenme tarzlarına daha uygun olduğunu ve bu stratejisiyle ders işlemeye yönelik memnuniyetini dile getirmiştir.

DG2Ö4 kodlu öğrenci günlüğünde, *"Diğer derste hoca ne yapacağımızı anlattı ve bugünkü derste ise konuları daha iyi anlayıp arasında kocaman bir fark olduğunu gördüm."* şeklindeki ifadesi, derslerde konuların daha iyi anlaşıldığını vurgulamaktadır. DG2Ö8 günlüğünde, *"Daha önceki fen derslerine kıyasla daha çok verim alıyorum."* ifadesiyle, REACT stratejisiyle işlenen derslerde öğrencinin motivasyonunun arttığını ve daha fazla verim aldığını ifade etmiştir.

REACT stratejisinin uygulandığı DG-2 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili görüşlerini destekleyen araştırmacı günlüğündeki gözlemleri şu şekildedir:

"Öncelikle konuları düz anlatımdan kurtardığı için ve günlük hayattaki olayları derste anlatmak ve konuları somutlaştırmak adına sınıfa konu ile ilgili materyal getirmek öğrencilerin pek hoşuna gidiyor (27/04/2023)."

"Ders bitiminde bir sonraki ders için bahçede bitki aşılama etkinliği yapılacağı öğrencilere duyuruldu. Öğrencilerin genel olarak yeni modelde ders etkinlikleri sevdikleri görüldü (02/05/2023)."

Edinilen bilgilerin günlük hayatta önemi ve kullanımıyla ilgili görüşler: DG-2 öğrencilerinin öğrenilen bilgilerin önemini değerlendirdiği ve bunların hayatlarında nasıl kullanılabileceğine dair düşüncelerini yansıttığı günlükleri incelenmiştir. Öğrencilerin günlüklerindeki ifadeleri bakıldığında *"bilginin önemine yönelik"* ve *"bilginin pratik kullanımı"* kategorilerine ulaşılmıştır. Öğrencilerin günlüklerindeki ifadeler, edindikleri bilgilerin önemini ve günlük hayatta nasıl kullanılabileceğini göstermektedir. Bu bilgilerin sağlıkla ilgili, günlük hayatı kolaylaştırma, meslek seçimi ve bilgilerin işe yaraması gibi farklı alanlarda etkili olduğu görülmektedir.

Tablo 5.36. DG-2 öğrencilerinin edinilen bilgilerin günlük hayatta önemi ve kullanımına ilişkin günlüklerine yansıyan görüşleri

Kategoriler	**Kodlar**	***f***
Bilginin önemine yönelik	Sağlıkla ilgili bilgiler	8
Bilginin pratik kullanımı	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı	21
	Bilgilerin işe yaraması	5
	Meslek seçimi	5
	Günlük hayatı kolaylaştırma	3

***** Bazı öğrencilerin ifadelerinden birden fazla kod tespit edilmiştir.

Tablo 5.36 incelendiğinde *bilginin önemine yönelik* kategorisinde sadece sağlıkla ilgili bilgiler (f=8) koduna ulaşılmıştır. Bu konuda DG2Ö10 kodlu öğrenci *"Gelecekte çocuk sahibi olmak istersem daha bilinçli olabilirim (27/04/2023)."* ifadesi ile ileride anne olmak istediğinde edindiği bilgilerle daha bilinçli ve hazırlıklı bir anne olabileceğini ifade etmektedir. Benzer şekilde DG2Ö7, bebeklerin ultrasonu çekildikten sonra hangi evrede olduğunu bildiğini (27/04/2023), ayrıca yoğurdun içindeki bakteriler sayesinde hastalıkları daha kolay atlatabileceğini (02/05/2023) düşünmektedir. DG2Ö3 kodlu öğrenci ise öğrendikleri bilgilerin sağlıklı beslenme ve organik ürünleri tüketme gibi günlük hayatta uygulanabilir olduğunu şu ifadesiyle belirtmiştir:

> *"Sağlıklı beslenmeliyiz. Organik ürünleri tüketmeliyiz. Bugünkü öğrendiklerim sayesinde istediğim zaman yoğurt yapabilirim. Çünkü bugün derste yoğurdun nasıl yapıldığını öğrendim (02/05/2023)."*

Bilginin pratik kullanımı kategorisinde bilgilerin günlük hayatta kullanımı (f=21), bilgilerin işe yaraması (f=5), meslek seçimi (f=5) ve günlük hayatı kolaylaştırma (f=3) kodlarına ulaşılmıştır.

Öğrenciler öğrendikleri bilgilerin günlük hayatta kullanımının farkında olduklarını ifade etmişlerdir. Özellikle organik yoğurt yapma, canlıların çoğalma yöntemleri gibi bilgilerin günlük hayatta pratik olarak kullanılabileceğini düşünmektedirler. Örneğin DG2Ö8 kodlu öğrenci, günlük hayatında karşısına çıkan ve olumlu, olumsuz etkisi olan bazı canlıların nasıl çoğaldığını öğrendiğini ve bu bilgileri sıkça kullanacağını düşünmektedir (02/05/2023). DG2Ö2 kodlu öğrenci ise, ultrason fotoğrafını gördüğünde öğrendiği bilgiler sayesinde ne olduğunu anlamış ve bu bilgi günlük yaşamında ona yardımcı olduğunu şu cümlesiyle ifade etmiştir:

> *"Bugünkü derste öğrendiğimiz konuyu aslında normal yaşantımızda merak ettiğimiz bir şey olursa aslında direk derste öğrendiğimiz şey aklımıza gelip neyin ne olduğunu biliriz. Mesela ben bugün ultrason fotoğrafımda fetüs olduğunu yeni öğrendim. Buda normal yaşantımızla alakalı önemine dair bir bilgi."*

Öğrenciler ayrıca edindikleri bilgilerin çevrelerindeki hayvanları daha iyi tanımalarına yardımcı olduğunu ve hayvanların özellikleri hakkında bilgi sahibi olmanın önemine değinmişlerdir (DGÖ4; 11/05/2023). Bu şekilde, hayvanların ihtiyaçlarını karşılayabilmek için bilgi sahibi olmanın önemi vurgulanmıştır (DG2Ö5; 08/05/2023).

Bazı öğrenciler ise edindikleri bilgilerin gelecekteki meslek seçimlerine katkı sağlayacağını (DG2Ö8; 27/04/2023) ve istedikleri meslekleri yapabilmek için bu bilgilere sahip olmanın önemli olduğunu düşünmektedirler (DG2Ö13; 28/ 04/2023).

Aynı zamanda, bilgilerin günlük hayatı kolaylaştırmada etkili olabileceğini düşünen öğrenciler de bulunmaktadır. Bu durum, bilgilerin günlük yaşamda karşılaşılan durumları daha iyi anlamayı ve çözüm üretmeyi kolaylaştırabileceğini göstermektedir. Örneğin DG2Ö10 kodlu öğrenci *"Mesela bir çiçek beğendim. Bunu ekmekte, bakımında zorluk çekmem (02/05/2023)."* ifadesi de bilgilerin günlük hayatı kolaylaştırma yönüne vurgu yapmaktadır.

REACT stratejisinin uygulandığı DG-2 öğrencilerinin dersin işlenişiyle ilgili görüşlerini destekleyen araştırmacı günlüğündeki gözlemleri şu şekildedir:

"Öğrencilere tecrübe etme basamağı için yaptırılan yoğurt ödevini sınıfta tanıtmaları ve yapılışı ile ilgili bilgi vermeleri istendi. Tüm öğrencilerin yoğurt mayalama işlemini öğrendikleri anlatımlarından anlaşıldı. Öğrencilerin günlük hayattaki bir olayın derse taşınması ve uygulamasını yapmalarından duyduğu zevki "öğretmenim sonraki üniteyi de bu yöntemle işleyelim." Şeklindeki ifadelerinden anlamak mümkündür (02/05/2023)."

"Öğrenciler etkinliklere yoğun katılım sağladıkları görüldü. Çünkü etkinlikler günlük hayattaki olayların sınıf ortamında konuşulmasını sağladığı için öğrenciler fikirlerini paylaşmaktan zevk aldıkları görüldü (08/05/2023)."

"Öğrencilere evlerinde besledikleri evcil hayvanlarını tanıtmaları istendi. Sınıfta çoğu öğrencinin evcil hayvanları olduğu gözlemlendi. Evcil hayvanlarını anlatan öğrencilerin çevresindeki diğer arkadaşlarının meraklı bakışları ve ilgiyle sordukları güzel sorular dikkat çekti. Örneğin, bir öğrenci bahçesinde sincap beslediğini anlattı. Sincabıyla ilgili bilgiler verirken, başka bir öğrenci "Peki beslediğin sincap kaçmıyor mu?" sorusunu sordu. Sincap sahibi öğrenci, "Hayır, aksine üstümde dolaşıyor." şeklinde cevap verince diğer öğrenciler tebessüm etti (08/05/2023)."

6. SONUÇ ve TARTIŞMA

REACT stratejisi, yaşam temelli öğrenmenin bir bileşeni olarak, öğrencilere yeni öğrendikleri kavramları önceki bilgileriyle birleştirmelerini sağlamakta ve aynı zamanda konuları hem birbiriyle hem de günlük yaşamla ilişkilendirerek öğrencilerin anlamlı bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olan bir öğretim modelini ifade eder (Acar ve Yaman, 2011). Bu bağlamda, biyoloji konularının günlük yaşamla bağlantılı olanlarının öğretiminde temel olarak REACT stratejisine dayanan öğretim materyalleri hazırlanmalı ve bu materyaller, konunun gerçek yaşamla nasıl ilişkilendirileceğini öğrencilere göstermelidir. Bu da farklı uygulama ve etkinliklerle desteklenen öğrenme ortamlarının oluşturulmasını gerektirir (Karaş ve Gül, 2019). Dolayısıyla, bu çalışma, öğrenme ortamlarında dijital REACT stratejisine dayalı öğretimin, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerinin gelişimine nasıl katkı sağlayabileceğine odaklanmaktadır (Kaya, 2020).

Bu amaçla, 7. sınıf öğrencilerinin "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesi çerçevesinde dijital REACT öğretim modeline uygun öğretim materyalleri geliştirilmiş ve bu materyallerin öğrencilerin akademik başarılarına, bilgi kalıcılığına, fen bilimleri dersine ve dijital teknolojiye yönelik tutumlarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerine ve deney gruplarının etkinliklere yönelik görüşlerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde genel bilgilere yer verilirken, ikinci bölümde yaşam temelli öğrenme yaklaşımını, REACT stratejisini ve fen eğitiminde dijitalleşmeye dair önceki çalışmaları, üçüncü bölümde bu kavramlara ait teorik bilgileri ele almıştır. Dördüncü bölümde araştırma yöntemi açıklanırken, beşinci bölümde ise elde edilen bulgular sunulmuştur. Son bölümde ise elde edilen bu bulguları araştırma soruları çerçevesinde literatürdeki çalışmaların sonuçlarıyla birlikte tartışılmıştır.

6.1. Çalışmanın Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma

Dijital REACT stratejisinin uygulandığı DG-1, REACT stratejisinin uygulandığı DG-2 ve mevcut öğretim programıyla ders işlenen KG öğrencilerinin Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesine ilişkin hazır bulunuşluk düzeylerini ölçmek amacıyla ABT uygulanmıştır. Veri analizi sonuçlarına göre, ABT ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu sonuç, araştırmaya katılan

öğrencilerin üniteye yönelik ön bilgilerinin benzer düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu homojenlik, fen bilimleri öğretim programının sarmal yapıya uygun olarak tasarlanmış olma gerçeğiyle açıklanabilir. Bu bağlamda, öğrencilerin 5.sınıfta "Canlılar Dünyası" ve 7.sınıfta "Hücre ve bölünmeler" ünitelerini işlemiş olmaları, çalışmanın ele aldığı üniteyle ilişkilendirilebilir. Ayrıca, araştırmalarda uygulanan müdahalenin etkisinin doğru bir şekilde gözlemlenebilmesi için başlangıç seviyelerinin benzer olması önemlidir. Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarına yönelik öğretim uygulamalarının etkisini değerlendirmek için son test ve kalıcılık testi sonuçlarına güvenilebilir.

Öte yandan, öğretim sürecinin sonunda deney grupları ile kontrol grubu arasında akademik başarı sonuçları karşılaştırıldığında, deney gruplarının kontrol grubuna göre daha yüksek başarı elde ettiği açıkça görülmüştür. Bu durum, deney gruplarında gerçekleştirilen çalışmaların öğrenci başarısını olumlu bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Özellikle, REACT stratejisinin dijital bir platformda uygulanması, öğrenci başarısını önemli ölçüde artırdığını gösteren bulgularla desteklenmektedir. DG-1 öğrencilerinin son test başarı puanlarında gözlenen bu artış, çalışmalar sırasında öğrencilerin aktif bir şekilde derse katılımını teşvik etmek, sınıf içinde tartışma ortamını oluşturmak, somut ve görsel materyaller kullanarak öğrencilerin ilgisini canlı tutmak, konuları günlük yaşamla ilişkilendirmek için animasyonlar kullanmak, öğrencilerin birbirlerine yardımcı olmalarını teşvik etmek gibi faktörlerle açıklanabilir. Bu faktörler, öğrencilerin dersleri keyifli ve eğlenceli bir şekilde işlemelerine olanak tanırken, aynı zamanda konuları daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, bu faktörler başarıyı artıran önemli etkenler olarak değerlendirilebilir (Özay Köse ve Çam Tosun, 2011; Karaş ve Gül, 2020).

Çalışmada, REACT stratejisinin dijital platformda sunuluşu öğrenci başarısını artırdığına dair literatürde benzer sonuçlar bulunmaktadır. Bu bağlamda, Kumaş (2015) tarafından yürütülen bir çalışmada, REACT stratejisine dayalı yenilikçi teknoloji ile zenginleştirilmiş öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal değişimlerine, öğrenme güçlüklerini gidermeye, uygulama becerileri ve başarı düzeylerini geliştirmeye yardımcı olduğunu ortaya koymuştur. Türksoy (2019) tarafından yapılan çalışmada, artırılmış gerçeklik ve çevrim içi ileri kavram öğretim materyali ile bütünleştirilmiş REACT stratejisinin (Deney-1 grubu) ve buna ek olarak sunuş yoluyla öğretimde dahil edildiği

(Deney-3 grubu) grupların kontrol grubuna kıyasla öğrenci başarı düzeylerinde anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grupları lehine olduğu sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde, Saka (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da REACT stratejisi ve bilgisayar destekli öğretimin birleştirildiği öğretim yönteminin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Literatürde, dijital teknolojinin fen öğretiminde kullanımının öğrenci başarısını artırdığına dair başka çalışmalar da bulunmaktadır (Can, 2008; Canan Güngören, 2010; Karagöz, 2010; Özkan, 2010; Bayrak, 2011; Saka, 2011; Hung vd., 2012; Ercan vd., 2013; Ballıel, 2014; Şenel Çoruhlu vd., 2016; Kölemen, 2018; Türksoy, 2019). Bu bağlamda, Özkan (2010) ve Karagöz (2010) yaptıkları araştırmalarda web destekli fen öğretiminin öğrenci başarısında anlamlı bir fark yarattığı sonucuna ulaşmışlardır. Canan Güngören (2010) ise uyarlanabilir eğitsel web ortamlarının öğrencilerin fen başarısında anlamlı bir fark yarattığını belirtmiştir. Bayrak (2011) tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, web ortamında hazırlanan bir fen öğretimi tasarımının öğrenci başarısında anlamlı bir fark yarattığını göstermiştir. Hung vd. (2012) ise projeye dayalı dijital hikâye anlatım çalışmalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını saptamıştır. Ercan vd. (2013) ve Can (2008) çalışmalarında web tabanlı fen eğitiminin öğrenci başarısında anlamlı bir fark yarattığı sonucuna varmıştır.

Ballıel (2014) çalışmasında, webquest destekli işbirlikçi öğrenme yaklaşımı ile gerçekleştirilen fen öğretiminin öğrenci başarısında anlamlı bir fark yarattığı sonucuna varılmıştır. Şenel Çoruhlu vd. (2016) ise çalışmalarında, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı web destekli öğretim materyalinin fen başarısında anlamlı bir fark yarattığını belirtmişlerdir. Buluş Kırıkkaya vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada, bilgisayar destekli öğretim yazılımının öğrencilerinin fen başarısında anlamlı bir farklılık yarattığı gözlemlenmiştir. Kölemen (2018) ise çalışmasında, bilgisayar destekli öğretim metodu ile işlenen fen derslerinin öğrencilerin başarısında anlamlı bir farklılık oluşturduğunu ifade etmiştir. Grüleroğlu (2019) çalışmasında ise, 5E modeline uygun Web 2.0 araçları ile işlenen derslerin öğrenci başarısını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Yapılan tüm bu çalışmalar incelendiğinde, fen bilimleri derslerinde dijital materyal kullanımının öğrenci başarısını artırmada mevcut öğretim programının uygulanmasına

göre daha etkili olduğu sonucunu destekler niteliktedir. Alan yazındaki bu çalışmaların sonuçları, yürütülen çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

DG-2 öğrencilerinin başarılarının KG öğrencilerinden anlamlı bir şekilde farklılaştığı ve bu farklılığın DG-2 lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma bulgusu, REACT stratejisinin başarı üzerindeki etkisini inceleyen önceki çalışmaların (Demircioğlu vd., 2012; Karslı ve Yiğit 2015; Kirman Bilgin vd., 2017; Günter, 2018; Keskin ve Çam, 2019; Putri ve Saputro, 2019; Susilawati vd., 2020; Yamaç, 2023) sonuçlarıyla uyumlu bir yapı sergilemektedir. Örneğin Gül vd. (2017) tarafından yürütülen bir çalışmada onuncu sınıf öğrencilerine boşaltım sistemi konusu REACT stratejisi temelli etkinliklerle öğretim amaçlı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin boşaltım sistemi konusundaki başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, Karaş ve Gül (2019) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada yedinci sınıf "Hücre ve Bölünmeler" ünitesinin REACT stratejisiyle öğretiminin öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumları ile fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında yapılan başarı testlerinin ön test ve son test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Demircioğlu vd. (2017) tarafından yürütülen bir araştırmada, REACT stratejisine dayalı üç farklı etkinlik hazırlanmış ve bu etkinliklerin öğrencilerin öğretimine katkısı araştırılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, REACT stratejisine dayalı öğretim uygulanan deney grubunun daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir.

DG-1, DG-2 ve KG gruplarındaki öğrencilerin "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinde öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını değerlendiren sonuçlar, dijital REACT stratejisinin kullanıldığı DG-1 ve REACT stratejisinin kullanıldığı DG-2 gruplarında öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olduğunu göstermektedir.

Çalışma bulguları, deney grupları arasında bilgi kalıcılığı konusunda anlamlı bir fark olmadığını göstermekle birlikte, DG-1 ve KG arasında ABT son test ile kalıcılık test puanları arasında çok yüksek düzeyde, DG-2 ile KG arasında ise ABT son test ile kalıcılık test puanları arasında yüksek düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, dijital REACT stratejisinin, REACT stratejisine göre bilgi

kalıcılığı üzerinde daha fazla etkili olduğunu göstermektedir. Demirel vd. (2002)'ne göre öğrenciler, gördükleri, işittikleri, konuştukları ve dokunduklarını daha iyi hatırlamaktadır. Bu durum, öğrenme sürecinde daha fazla duyu organının aktif olduğunda, öğrenilen bilgilerin hatırlanmasının daha kolay olabileceği ve unutmanın daha zor olabileceği anlamına gelir. Ayrıca dijital materyallerin derste kullanımı, soyut kavramları, olayları ve nesneleri somutlaştırmada etkili bir yöntem olarak görülmektedir (Lin vd., 2015). Bu bağlamda, dijital REACT uygulamalarının bilginin zihinde canlandırılmasına yardımcı olarak bilgi kalıcılığını artırabileceği söylenebilir.

Çalışmanın sonuçlarına paralel olarak, literatürde REACT stratejisinin dijital materyallerle sunuluşunun öğrencilerde bilgi kalıcılığını artırdığına dair benzer sonuçlar bulunmaktadır. Bu bağlamda, Türksoy (2019) tarafından yapılan bir çalışmada, dijital materyallerle bütünleştirilen öğrenme modellerinin (AR ve ÇİDKOM ile bütünleştirilmiş REACT, AR ve ÇİDKOM ile bütünleştirilmiş REACT stratejisi ve sunuş yoluyla öğretim modeli) bilgi kalıcılığını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca, sadece REACT stratejisine dayalı öğretim sürecinin sonunda öğrenmenin daha kalıcı olduğunu tespit eden çalışmalar da mevcuttur (Demircioğlu, 2008; Ültay ve Çalık, 2011; Sunar 2013; Karslı ve Yiğit, 2015; Gül, 2016; Rusçuklu, 2017; Baydere ve Aydın, 2019; Karaş ve Gül, 2019; Keleş, 2019; Jannah vd., 2020; Kaya, 2020; Akgürbüz, 2023). Ültay ve Çalık (2011), REACT stratejisinin başarıyı arttırarak öğrenmenin kalıcılığını arttırdığını tespit etmiştir. REACT stratejisinin uygulandığı derslerde öğrencilerin verdiği mülakat sonuçlarına göre, öğrencilerin tamamı yaklaşımla ilgili olumlu görüşler belirtmiştir. Öğrenciler, derste kullanılan bağlamların öğrendikleri konuların daha kalıcı ve unutulmaz olmasına yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Gül (2016) tarafından yapılan bir çalışmada da REACT stratejisinin uygun bir şekilde işlendiği fotosentez konusunun öğrencilerde bilgi kalıcılığını artırdığını göstermiştir.

Baydere ve Aydın (2019) tarafından açıklama destekli REACT stratejisi kullanılarak göz konusunun öğretimi üzerinde yapılan araştırmada, bu stratejinin öğrencilerin bilgi kalıcılığını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Karaş ve Gül (2019) tarafından yürütülen bir çalışmada ise, hücre ve bölünmeler ünitesinin REACT stratejisiyle öğretiminin öğrencilerin tutum ve motivasyonları üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı,

ancak kalıcı öğrenme düzeylerinde anlamlı bir artış oluşturduğu görülmüştür. Keleş (2019) tarafından yürütülen çalışmada, saf maddeler, karışımlar ve karışımların ayrılması konularının REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin bilgi kalıcılığını artırdığı tespit edilmiştir. Jannah vd. (2020) çalışmalarında REACT stratejisine dayalı rehberli sorgulama modelinin, öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki başarılarına olan etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, bu modelin öğrencilerin başarı düzeylerini artırdığını ve bu yöntemin öğrencilerin doğrudan bilgi edinme sürecine daha aktif katılım sağladığı için bilgiyi hatırlamayı ve yorumlamayı da kolaylaştırdığını belirtmiştir. Kaya (2020) ise, sindirim sistemi konusunun REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin başarıları, tutumları ve kalıcı bilgi edinmeleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu gözlemlemiştir. Son olarak, Akgürbüz (2023) tarafından yapılan bir çalışmada, vücudumuzdaki sistemler ünitesinin sınıf dışı etkinliklerle bütünleştirilmiş REACT stratejisiyle işlenmesi öğrencilerin başarıları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerinde olumlu bir etki yarattığı sonucuna varılmıştır.

Yapılan tüm bu çalışmalar incelendiğinde, fen bilimleri derslerinin REACT stratejileriyle işlenmesinin öğrencilerde bilgi kalıcılığını artırmada mevcut öğretim programının uygulanmasına göre daha etkili olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Alan yazındaki çalışmaların sonuçları, yapılan çalışmanın sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Yıldırım ve Gültekin (2017)'in ifade ettiğine göre, yaşam temelli öğrenme, öğretim sürecinde öğrencilerin sürece etkin katılımını sağlayarak bilişsel süreçlerin yanı sıra duyuşsal süreçlerini de dikkate almaktadır. Bu nedenle öğrencilerin başarılarıyla birlikte tutum ve motivasyonları gibi duyuşsal süreçler de yaşam temelli öğrenmenin vurgusu içinde yer almaktadır. Bu bağlamda, araştırmada yaşam temelli öğrenmenin REACT stratejileriyle yapılan öğretimin öğrenci başarısı ve bilginin kalıcılığı üzerine etkisinin yanı sıra öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonları da incelenmiştir. Bu sonuçlar sırasıyla çalışmanın ikinci, üçüncü ve dördüncü araştırma sorularına yönelik yapılan sonuç ve tartışma başlıkları altında sunulmuştur.

6.2. Çalışmanın İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma

Dijital REACT stratejisinin uygulandığı DG-1, REACT stratejisinin uygulandığı DG-2 ve mevcut öğretim programıyla ders işlenen KG öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumlarının ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Veri analizi sonuçlarına göre, çalışma gruplarının FBDTÖ ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu sonuç, araştırmaya katılan öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarının başlangıçta birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrasında ise DG-1, DG-2 ve KG öğrencilerine FBDTÖ son testi uygulanmıştır. FBDTÖ ön test ve son test puanları incelendiğinde, DG-1 ve KG öğrencilerinin tutum puan ortalamalarında artış görülürken DG-2 öğrencilerinin tutum puan ortalamalarında küçük oranda azalma gözlemlenmiştir. Bu veriler ışığında, farklı öğretim modellerinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir artış sağlamadığı sonucuna varılmıştır. Nitekim ilgili literatürde, kalıcı tutum ve davranış değişikliklerinin uzun bir öğretim sonrasında ortaya çıkabileceği belirtilmektedir (Karamustafaoğlu, 2003; İnceoğlu, 2010; Tavşancıl, 2014; Kılıç, 2015; Yıldırım ve Gültekin, 2017). Bununla birlikte, deney gruplarına yönelik uygulamaların, öğrenciler için yeni ve farklı bir deneyim olmasının etkisi de olabilir. Özellikle öğrenci günlüklerinde "*Daha önce böyle bir etkinlik yapmadığım için başlarda zorlandım. Ancak zaman ilerledikçe güzel aşamalar kaydettim. Özgüvenim arttı ve artık teknoloji konusunda daha hâkim olduğumu düşünüyorum.*" gibi ifadeler, bu yeni deneyimin öğrenciler üzerindeki etkisini yansıtmaktadır.

Çalışmayla ilgili literatürü incelediğimizde REACT stratejisinin öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerindeki etkisini inceleyen, benzer çalışmalarla karşılaşmak mümkündür (Gül, 2016; Karaş ve Gül, 2019; Kılıç, 2015; Yıldırım, 2015; Yıldırım ve Gültekin, 2017; Görmüş, 2021). Örneğin Gül (2016) tarafından yürütülen bir çalışmada, fotosentez konusunun REACT stratejisiyle öğretilmesinin ardından öğrencilerin derse yönelik tutumlarında belirgin bir artış gözlenmemiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin başlangıçtaki tutumlarının zaten yüksek olması nedeniyle son testlerde anlamlı bir değişiklik görülmediği yorumu yapılmıştır. Karaş ve Gül (2019) ise, hücre ve bölünmeler ünitesinin REACT stratejisiyle öğretilmesinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu

çalışmanın sonuçları, REACT stratejisinin tutum ve motivasyonlar üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığını göstermiştir. Kılıç (2015) ise, çalışmasında, matematik başarısı, derse yönelik tutum ve günlük hayatta matematik problemlerini kullanma becerisinin, REACT stratejisinin öğretimi nasıl değiştiğine odaklanmıştır. Araştırmanın sonuçları, ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarı testi sonuçlarında deney grubunun lehine bir artış gösterdiğini, ancak kalıcılık testi, tutum ve transfer testi sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur.

Yıldırım (2015), "Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim" ünitesi çerçevesinde REACT stratejisinin temel alındığı etkinliklerin öğrenme sürecine etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, REACT stratejisi uygulamalarının öğrencilerin bilimsel tutumları dışındaki diğer değişkenler üzerinde olumlu bir etkisi olduğu gözlenmiştir. Yıldırım ve Gültekin (2017), dördüncü sınıf Fen ve Teknoloji dersinde REACT stratejisinin temel alındığı uygulamaların etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda, REACT modeli ile gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin motivasyon seviyelerini anlamlı bir şekilde etkilediği, ancak tutumlar üzerinde anlamlı bir etki oluşturmadığı sonucuna varılmıştır. Görmüş (2021) ise yaptığı çalışmada, dolaşım sistemi konusunun REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumlarında herhangi bir değişiklik meydana getirmediğini belirtmiştir.

Aynı zamanda, bu çalışmanın bulgularıyla çelişen REACT stratejisinin tutumlar üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Dağıstanlı ve Yıldırım, 2020; Kaya, 2020; Özkan, 2022). Dağıstanlı ve Yıldırım (2020), ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin "çevre" konusunun REACT stratejisiyle öğretilmesinin ardından, dersle ilgili tutumlarını incelemiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, REACT stratejisinin kullanıldığı öğretim materyali ve yönteminin, günlük yaşamda önem taşıyan çevre sorunlarına olumlu bir tutum ve davranış geliştirmekte önemli bir katkı sağladığı belirtilmiştir. Kaya (2020) ise sindirim sitemi konusunun REACT stratejisi ile işlenmesinin, öğrencilerin başarısı, bilgi kalıcılığı, dersle ilgili tutumları ve motivasyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yapılan veri analizleri, REACT stratejisinin öğrencilerin dersle ilgili tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Özkan (2022) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, madde döngüleri ve çevre sorunları konusunun REACT stratejisinin adımlarına uygun bir şekilde

öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, derse ilgilerine ve araştırma-sorgulama tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Elde edilen verilere göre, REACT stratejisinin öğrencilerin araştırma-sorgulama tutumları ve fen konularına ilgilerini olumlu bir şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında, dijital ortama entegre edilmiş REACT stratejisi uygulamasının DG-1 ile normal müfredatın uygulandığı KG öğrencilerinin FBDTÖ son test puanları karşılaştırıldığında, istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu tür çalışma bulgularının literatürde sıkça rastlanan bir gerçek olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin Ercan vd. (2013), Özkan (2010) ve Karagöz (2010), web destekli fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin fene yönelik tutumlarını araştırmışlardır. Bu çalışmaların sonuçları, bu araştırmanın bulgularını destekler nitelikte olup, web destekli fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir farklılık yaratmadığını göstermektedir. Gürer (2012) ise beyin temelli öğrenme kuramını temel alan web destekli fen ve teknoloji materyalinin öğrencilerin fene yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık yaratmadığını bulmuştur.

İlgili literatür incelendiğinde, bu çalışmanın sonucunun aksine, web tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin fene yönelik tutumlarını olumsuz bir şekilde etkileyebileceği sonucuna varan çalışmalar da mevcuttur. Acar Kocaoğlu (2012) tarafından yürütülen bir çalışmada, web tabanlı fen eğitiminin öğrencilerin tutumları üzerinde kontrol grubunun lehine anlamlı bir fark yarattığı gözlemlemiştir. Tüm bu çalışmalar, web tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir fark yaratabileceği gibi, bazı durumlarda ise bu farkın anlamlı olmayabileceği sonucunu ortaya koymaktadır.

6.3. Çalışmanın Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma

Dijital REACT stratejisinin uygulandığı DG-1, REACT stratejisinin uygulandığı DG-2 ve mevcut öğretim programıyla ders işlenen KG öğrencilerinin dijital teknolojiye yönelik tutumlarını ölçmek için DTYTÖ ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Her iki grubun ön test puanlarının benzer olması, başlangıçta öğrencilerin dijital teknolojiye yönelik tutumlarının birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Çalışma grubu öğrencilerinin DTYTÖ ön test ve son test puanları incelendiğinde, dijital REACT stratejisinin uygulandığı DG-1 öğrencilerinin son test puanlarında bir artış gözlemlenirken, diğer gruplarla karşılaştırıldığında bu artışın istatistiksel olarak anlamlı bir fark taşımadığı görülmektedir. Bu sonuç, tutumların zaman içinde değişim gösterme eğiliminde olduğunu ve bazı tutumların bir kez oluştuktan sonra yeni gerçekler veya etmenlerle karşılaşsalar bile değişmekte daha dirençli olabileceği şeklinde açıklanabilir (Freedman vd., 1998; Sakallı, 2001; Demirtaş-Madran, 2012). Bunun yanı sıra öğrencilerin dijital yerliler olarak kabul edildiklerinden dijital teknolojiye yönelik tutumlarının yüksek olarak sınıfa geldiklerini ifade etmek mümkündür. Nitekim bunu DTYTÖ ön test puanlarında görmek mümkündür. Öğrenci görüşme formunda *"Teknolojiyle zaten aram iyi olduğundan dolayı evde bir kere tekrar etmem yeterli oluyor."* şeklindeki ifadeden anlamak mümkündür.

Alan yazını incelendiğinde gerek REACT stratejilerinin gerekse dijital ortama entegre edilmiş REACT uygulamalarının öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumları üzerine etkisinin incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, teknoloji destekli fen öğretimine yönelik çalışmalar incelenmiş ve bu çalışmanın bulgularıyla benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Örneğin, Gürleroğlu (2019) tarafından yürütülen bir çalışmada, kuvvet ve enerji ünitesinin 5E modeline uygun Web 2.0 araçları ile işlenmesinin öğrencilerin tutumlarını, akademik başarılarını, motivasyonlarını ve dijital okuryazarlıklarını ne ölçüde değiştirdiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, web 2.0 araçları ile gerçekleştirilen fen derslerinin öğrencilerin başarılarını ve motivasyonlarını artırdığı, ancak tutumlarını ve dijital okuryazarlık düzeylerini etkilemediği görülmüştür. Yılmaz (2019) tarafından yürütülen bir çalışmada ise, "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesinin QR kodlar ile hazırlanan oyunların öğrencilerin fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Veri analizleri sonucunda, öğrenci günlüklerinde QR kodlar ile hazırlanan oyunların zevkli, heyecanlı ve öğretici olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla beraber öğrenciler, ders içi etkinlik olarak oynadıkları oyunların derse aktif katılımlarını sağladığını ve bu oyunlar sayesinde kalıcı bilgiler edindiklerini belirtmişlerdir. Laçin (2021) tarafından yürütülen bir çalışmada ise, "Kuvvet ve Enerji" ünitesinin e-öğrenme faaliyetleri kapsamında, Classdojo uygulaması ile ders işlenmesinin öğrenci başarısını, fene yönelik motivasyonu, dijital okuryazarlığı ve teknolojiyi kullanarak kendi kendilerine öğrenmeyi nasıl etkilediği araştırılmıştır. Veri

analizleri sonucunda, Classdojo ile desteklenen e-öğrenme uygulamalarının dijital okuryazarlık ve teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri üzerinde herhangi bir fark yaratmadığı belirlenmiştir.

İlgili literatür incelendiğinde, bu çalışmanın sonucundan farklı olarak, teknoloji destekli fen öğretiminin öğrencilerin dijital teknolojiye yönelik tutumlarını olumlu etkilediği şeklinde çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin, Tavukçu (2008) bilgisayar destekli öğretimin bilgisayara yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Benzer şekilde, Gül ve Yeşilyurt (2011) bilgisayar destekli öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutum puanlarında olumlu bir artış olduğunu belirlemişlerdir. Yavuz ve Coşkun (2008) tarafından yapılan bir çalışmada ise teknoloji destekli proje uygulamalarının sonrasında öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştiği tespit edilmiştir. Yıldırım (2018) tarafından yürütülen bir çalışmada, bağlam temelli öğrenmeye uygun hazırlanmış STEM uygulamalarının öğretmen adaylarının çevreye karşı duyarlılıkları, davranışları, tutumları, doğaya olan bağlılıkları ve teknolojiye karşı tutumları üzerine etkisi incelenmiştir. Bu çalışma, bağlam temelli öğrenmenin öğretmen adaylarının doğaya olan bağlılıkları ve teknolojiye karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Ayrıca Akbaba (2019) tarafından yürütülen bir çalışmada, web 2.0 uygulamalarının öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Veri analizleri sonucunda, web 2.0 uygulamaları ile işlenen derslerin öğrencilerin fen ve teknoloji kullanım tutumları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

6.4. Çalışmanın Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma

DG-1'de dijital REACT stratejisi, DG-2'de REACT stratejisi ve KG'de mevcut öğretim programıyla dersler işlenirken, öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyon ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Veri analizi sonuçlarına göre, FÖYMÖ ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu sonuç, çalışmaya katılan öğrencilerin başlangıçta fen dersine yönelik motivasyonlarının benzer düzeyde olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda bu sonuç, çalışma grupları arasında karşılaştırma yapabilme açısından uygun bir temel olduğunu göstermektedir.

Çalışma sonucunda, FÖYMÖ ön test ve son test puanları incelendiğinde, DG-1 ve KG öğrencilerinin motivasyon puanlarında artış gözlenirken, DG-2 öğrencilerinde ise motivasyon puanlarında az miktarda bir azalma tespit edilmiştir. Bununla birlikte, uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilerin motivasyonlarında önemli bir değişim olmadığı görülmüştür. Özellikle, öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında motivasyon ölçeğinden elde ettikleri puanların zaten yüksek bir seviyede olduğu gözlemlenmiştir. İlgili literatür incelendiğinde, REACT stratejisinin öğrencilerin fene yönelik motivasyonları üzerindeki etkisini araştıran benzer çalışmalara sıkça rastlamak mümkündür. Örneğin, Gül (2016) fotosentez konusunun REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin derse ilişkin tutum, motivasyon, sorgulayıcı öğrenme becerileri ve bilgi kalıcılık düzeylerine etkisini incelemiştir. Ancak elde edilen bulgular, REACT stratejisiyle işlenen dersin, motivasyon üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmadığını göstermiştir. Ayrıca, Gül vd., (2017) yaptıkları çalışmada, REACT stratejisinin öğrencilerin motivasyonları üzerinde anlamlı fark oluşturmadığını tespit etmişlerdir.

Karaş ve Gül (2019), "Hücre ve Bölünmeler" ünitesinin REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutum ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda da REACT stratejisinin öğrencilerin motivasyonları üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı ortaya çıkmıştır. Keleş (2019) ise saf maddeler, karışımlar ve karışımların ayrılması konularının REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısı, fen öğrenimi öz yeterliliği, bilginin kalıcılığı, fen öğrenmeye yönelik motivasyonu ve sorgulayıcı öğrenme becerisi üzerindeki etkisini incelemiştir. Veri analizleri sonucunda, REACT stratejisinin bilginin kalıcılığını artırdığı ancak öğrencilerin motivasyonunu artırmadığı görülmüştür.

Bununla birlikte, REACT stratejisi ile yapılan öğretimin öğrencilerin motivasyonları üzerine etkisinin bu araştırmanın bulguları ile çelişen çalışmalar da mevcuttur (Yıldırım, 2015; Demircioğlu vd., 2019; Kaya, 2020). Yıldırım (2015) "Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim" ünitesi kapsamında REACT stratejisine uygun düzenlenen etkinliklerin öğrenme sürecine etkisini araştırmıştır. Yapılan çalışmanın bulgularına göre, REACT stratejisi uygulamalarının öğrencilerin bilimsel tutumları dışındaki diğer değişkenler

üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Demircioğlu vd. (2019) ise hazır gıdalar konusunun REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısı ve kimya dersine yönelik motivasyonu üzerindeki etkisini incelemiştir. Yapılan veri analizleri sonucunda, REACT stratejisinin öğrencilerin motivasyonunu artırdığı tespit edilmiştir. Kaya (2020) tarafından yürütülen çalışmada ise sindirim sitemi konusunun REACT stratejisiyle işlenmesinin öğrencilerin başarısı, bilginin kalıcılığı, derse yönelik tutum ve motivasyonu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılan veri analizleri sonucunda, REACT stratejisinin öğrencilerin motivasyonlarında olumlu bir etki yarattığı gözlemlenmiştir.

Çalışmada, dijital ortama entegre edilen REACT stratejisinin uygulandığı DG-1 ile normal müfredatın uygulandığı KG öğrencilerinin FÖYMÖ son test puanları karşılaştırıldığında istatiksel olarak anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür. Literatürde buna benzer çalışma bulgularıyla karşılaşmak mümkündür. Örneğin, Laçin (2021) tarafından yapılan bir araştırmada, kuvvet ve enerji ünitesinin e-öğrenme faaliyetleri kapsamında Classdojo uygulaması ile işlenmesinin öğrenci başarısını, fene yönelik motivasyonu, dijital okuryazarlığı ve teknolojiyi kullanarak kendi kendine öğrenmeyi nasıl etkilediği incelenmiştir. Yapılan veri analizleri sonucunda, Classdojo ile desteklenen e-öğrenme uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon üzerinde herhangi bir fark yaratmadığı tespit edilmiştir.

6.5. Çalışmanın Beşinci Araştırma Sorusuna Yönelik Sonuç ve Tartışma

"Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesini ele alan öğretim strateji ile önceki derslerde kullanılan öğretim yöntemleri arasındaki farklılıkları değerlendiren öğrenci görüşleri incelendiğinde, her iki grupta da benzer eğilimler gözlenmektedir. Öğrenciler, özellikle derse daha aktif katılımın, sınıf içi etkileşimin artmasının ve işbirliği ile öğrenmenin önemini vurgulamışlardır. Ayrıca, ifade edilen işbirliği unsurları, her iki grup öğrencisinin de derslerden daha memnun kaldığını, derslerin daha keyifli geçtiğini, konuların daha iyi anlaşıldığını göstermektedir. Benzer şekilde Kaya (2020)'nın çalışmasında da öğrenciler, REACT stratejisi ile uyumlu etkinliklerin dersleri daha eğlenceli hale getirdiğini ve bu uygulamalar sayesinde öğrenciler arasında etkileşim olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca bu tür uygulamaların işbirlikli öğrenmeyi teşvik ettiği, öğrenciler arasında etkileşimi artırdığı, yardımlaşma ve tartışma becerilerinin gelişimine

katkı sağladığı şeklinde bulgular elde edilmiştir. Bu sonuçlar aynı Fidan (2018)'ın çalışmasında da teyit edilmektedir.

Nitekim hem dijital REACT hem de REACT stratejilerinin uygulanmasıyla ilgili olarak öğrencilerin deneyimlediği duygular incelendiğinde, olumlu duyguların belirgin bir şekilde öne çıktığı görülmüştür. Özellikle mutluluk, eğlence, artan özgüven ve başarı hissi gibi duygular sıklıkla paylaşılmıştır. Bu olumlu duyguların oluşmasında etkinliklerin etkileşimli ve ilgi çekici olmasının yanı sıra işbirliği fırsatlarının sunulması ve öğrenme motivasyonunun artışı gibi faktörler etkili olmuştur. Ayrıca Fen Bilimleri derslerinin sürekli olarak bu stratejiyle işlenmesi fikri, öğrencilerin yeni ders modeline olan memnuniyetlerini açıkça yansıtmaktadır.

Deney gruplarına yapılan uygulamaların sonucunda, öğrencilerin en yararlı bulduğu bilgiye ilişkin görüşler incelendiğinde, her iki grupta da "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusunda öğrenilen bilgilerin günlük yaşamda nasıl kullanılabileceği ve gerçek dünya ile nasıl bağlantı kurulabileceği öne çıkmıştır. Özellikle hayvan sahiplenme, bitki aşılama gibi pratiğe dönük etkinliklerle kazanılan deneyimler vurgulanmıştır. Süreç içinde zorlanılan veya beğenilmeyen etkinlikler hakkındaki görüşler değerlendirildiğinde ise, bazı öğrencilerin özellikle video etkinliklerini beğenmedikleri ve bitki aşılama ile Latince kelime ezberleme konularında zorluk yaşadıkları belirtilmiştir. Güneş ve Güneş (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, biyolojiye ilgi duymayan öğrencilerin bu durumu genellikle Latince kelimelerin fazla kullanılmasına bağlamış olduğu görülmüştür.

Deney grubu öğrencilerinin çalışma süreci boyunca edinilen bilgilerin günlük hayattaki önemini ve kullanımını değerlendiren görüşlerine bakıldığında, bu bilgilerin günlük yaşamda yaygın bir şekilde kullanılmasının vurgulandığı görülmektedir. Öğrenciler, bu bilgilerin farklı alanlarda değerli olduğunu belirterek işe yararlılığını, meslek seçimine katkı sağlamasını ve günlük yaşamı kolaylaştırmasını öne çıkarmışlardır. Bu sonuçlar, öğrencilerin edindikleri bilgileri günlük yaşamda faydalı bir şekilde kullanmanın önemini anladığını ve bu bilgilerin sağlık, pratik kullanım, meslek seçimi ve yaşam kolaylığı gibi çeşitli alanlarda önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Literatürde bu çalışmanın sonuçlarına benzer sonuçlara ulaşılan çalışmaların mevcut olduğu görülmektedir (Yiğit, 2015; Tütüncü, 2016; Demircioğlu vd., 2017; Gül ve Konu, 2018; Demircioğlu vd., 2019; Kaya, 2020).

7. ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçlarından yola çıkılarak yapılan öneriler araştırmacılar için öneriler ve MEB'e yönelik öneriler şeklinde iki başlık halinde sunulmuştur.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Literatürde, REACT stratejisi ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu göz önünde bulundurularak, bu stratejiye dayalı daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Bu şekilde, stratejinin öğrenme süreçlerindeki çeşitli etkileri ve stratejiyi etkileyen faktörler daha ayrıntılı bir şekilde anlaşılabilir.

Çalışmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin tutum ve motivasyonlarının uygulama sonrasında anlamlı bir şekilde değişmediği tespit edilmiştir. Bu nedenle, çalışma gruplarına yönelik uygulamaların daha uzun süreli olarak sürdürülmesinin, özellikle tutum ve motivasyon geliştirmede daha etkili olabileceği önerilmektedir.

Dijital platformda sunulan REACT stratejisinin öğrenci başarısı ve kalıcı öğrenme açısından olumlu sonuçlar gösterdiği görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda, fen bilimleri dersinin farklı konuları için de benzer yöntemlerin geliştirilmesi önerilmektedir.

Araştırmada öğrencilerin duyuşsal özellikleri olan tutum ve motivasyonları üzerinde REACT stratejisinin etkisi incelenmiştir. Gelecekteki araştırmalarda, ilgi, algı, öz yeterlik gibi diğer özelliklerin de bu yöntemin etkisi açısından değerlendirilmesi önerilir.

Bu çalışmanın sınırlılıklarından biri, "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinin sınırlı bir süreyle ele alınmış olmasıdır. Gelecekteki çalışmalarda, daha uzun bir süre boyunca yapılan etkinliklerin öğrenme süreçleri ve tutum üzerindeki etkileri daha detaylı olarak incelenebilir.

Araştırmanın sınırlılıkları ve gelecekteki çalışmalar için öneriler, araştırmacıların benzer çalışmalar yaparken göz önünde bulundurması gereken hususları içermektedir. Bu bağlamda, "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinin yanı sıra farklı ünitelerin ve derslerin de incelenmesi önerilir.

Bu çalışma, bir devlet okulunda bulunan üç farklı sınıfta uygulanmıştır. Benzer araştırmaların, daha fazla grup ve okulda gerçekleştirilmesi, araştırmanın daha anlamlı hale gelmesine katkı sağlayabilir.

Bu çalışma, REACT stratejisinin dijital bir ortamda nasıl entegre edilebileceğine odaklanmıştır. Gelecekteki çalışmalarda, REACT stratejisinin basamakları, metaverse teknolojileri gibi yeni dijital platformlarla birleştirilerek daha ileri düzeyde bir öğrenme deneyimi oluşturulabilir.

MEB'e Yönelik Öneriler

Dijital etkinliklerle zenginleştirilmiş REACT stratejisinin uygulanması için gerekli araç gereç ve öğrenme ortamlarının sağlanması önerilmektedir. Bu şekilde, öğretmenler daha etkili ve verimli bir şekilde bu stratejiyi kullanabilirler.

Öğretmenlerin REACT stratejisinin potansiyelini daha iyi anlaması ve etkili bir şekilde kullanması için hizmet içi eğitimler düzenlenebilir. Bu eğitimlerde, stratejinin nasıl uygulanacağı, materyal seçimi ve öğrenci ilgisini artırma yöntemleri gibi konular ele alınabilir.

MEB'in okullarda yeni düzenlemesi gereği öğrencilerin telefon ve tabletlerini okula getiremeyecekleri göz önüne alındığında, gelecekte benzer çalışmalar için okullarda sabit bilgisayarlarla donatılmış bir teknoloji fen sınıfı oluşturulması düşünülebilir.

KAYNAKLAR

Acar, B. ve Yaman, M. (2011) "Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi", ***Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 40, 1-10.

Acar Kocaoğlu, G. (2012) "Web tabanlı yazılım olan vitamin programının öğrencilerin fen başarılarına ve tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Çanakkale.

Açıkgöz, K. Ü. (2003) Aktif Öğrenme 5. bs.***, Eğitim Dünyası Yayınları***, İzmir, 172.

Adanır, Y. (2021) "Proje tabanlı STEM eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlıklarına ve üretici düşünme becerilerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Giresun.

Adesope, O. O., Cavagnetto, A., Hunsu, N. J., Anguiano, C. and Lloyd, J. (2017) "Comparative effects of computer-based concept maps, refutational texts, and expository texts on science learning", ***Journal of Educational Computing Research***, 55(1), 46-69.

Ağgül, Ö. (2016) "Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretiminde okuma-yazma-uygulama yönteminin öğrencilerin akademik başarıları, epistemolojik tutumları ve okuduğunu anlamaları üzerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Erzurum.

Akbaba, K. (2019) "Fen öğretiminde web 2.0 uygulamalarının öğrencilerin fen bilimleri dersine ve teknoloji kullanımına yönelik tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Aksaray.

Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H. İ., ve Şensoy, Ö. (2005) "Fen eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi", ***Kastamonu Eğitim Dergisi***, 1(13), 103.

Akgürbüz, M. (2023) "Sınıf dışı etkinliklerle bağlam temelli yaklaşımı REACT stratejisinin başarı ve kalıcılığa etkisi: Vücudumuzdaki sistemler", Yüksek Lisans Tezi, ***Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü***, Samsun.

Akın Yanmaz, E. (2021) "Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen rehber materyallerin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamaları üzerine etkisi: Aynalar ve ışığın soğurulması örneği", Yüksek Lisans Tezi, ***Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Giresun.

Aksakal, M., Karataş, A. ve Şimşek Laçin, C. (2015) "Mayoz bölünme konusunun öğretiminde modellerle zenginleştirilmiş laboratuvar ortamının akademik başarıya etkisi", ***Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 37, 49-60.

Aktaş, L. (2013) "Maddenin tanecikli yapısı ve ısı konusunda REACT öğretim stratejisine yönelik geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinin öğrenci

başarısına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,*** Trabzon.

Aktaş, N. (2023) "Bağlam temelli REACT öğretim modelinin öğrencilerin fen bilimlerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerine ve fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ordu.

Akyürek, D. (2019) "Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde tasarlanan yavaş geçişli animasyonların 6. sınıf öğrencilerinin teknolojiye ve fene yönelik tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Aksaray.

Alpar, R. (2016) Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlik 7. bs., ***Detay Yayıncılık***, Ankara.

Altun, K. (2017) "Cultural transmissions and communication: case study from Erciyes university Turkish language teaching center: student diaries", Research in Second Language Education, İ. Güleç, A. Okur ve B. İnce (Ed.), ***Peterlang Edition***, 97-101.

Altunkaynak, M. (2021) "Din öğretiminde teknoloji kullanımı: Kahoot! Örneği", ***Ulusal Eğitim Dergisi***, 1(1), 107-123.

Arıcı, V. A. (2013) "Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi ünitesi örneği", Yüksek Lisans Tezi, ***Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü***, Aydın.

Arslan, D. ve Ilgın, H. (2011) "Türkçe dersinde öğrenci günlüklerinin değerlendirme aracı olarak kullanılması", ***Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute***, 8(16), 225-238.

Artsteps. [Online]. "Available" https://www.artsteps.com, Son erişim tarihi: 23.04.2023

Aslangiray, H. ve Gezer, S. U. (2022) "Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş REACT stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşünmelerine etkisi", ***Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 57, 74-102.

Ateş, E. (2019) "Çizgi filmlerle fen eğitimine bir aksiyon örneği", Yüksek Lisans Tezi, ***Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Erzincan.

Avgın, S. S. ve Uygun, B. (2020) "Fen eğitiminde işbirlikli öğrenme kuramı, buluş yoluyla öğrenme stratejisi ve yapılandırmacı yaklaşım basamaklarının akademik başarı üzerinde etkisinin karşılaştırılması", ***Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi***, 18(1), 1-16.

Ayas, A. and Demirbas, A. (1997) "Turkish secondary students' conception of introductory chemistry concepts", ***Journal of Chemical Education***, 74(5), 518-521.

Aydede, M. N. ve Matyar, F. (2009) "Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi", ***Türk Fen Eğitimi Dergisi***, 6(1), 115-127.

Aygün, D. (2019) "Proje, model, deney yoluyla 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel beceriler geliştirme süreçlerinin incelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,*** Bursa.

Aymen Peker, E., Taş, E., Apaydın, Z. ve Akman, E. (2014) "Fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesi için düşünme ajandası (öğrenci günlüğü) tutulması ve tutulan ajandaların öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkileri", ***International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education***, 3(3), 8-27.

Ayvacı, H. Ş. (2010) "Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri", ***Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi***, (15), 42-51.

Ayvacı, H. Ş. ve Bebek, G. (2018) "REACT stratejisine göre hazırlanmış rehber materyalin öğrenci başarısına etkisi: katı basıncı konusu", ***Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi***, 9(1), 71-83.

Ayvacı, H. Ş., Nas, S. ve Dilber, Y. (2016) "Bağlam Temelli Rehber Materyallerin Öğrencilerin Kavramsal Anlamaları Üzerine Etkisi: 'İletken ve Yalıtkan Maddeler' Örneği", ***YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi,*** XIII(I), 51-78.

Bağ, H. (2020) "Eğitsel bir dijital oyun yardımıyla kavramsal anlama düzeylerinin, bilimsel düşünme alışkanlıklarının ve argümantasyon becerilerinin gelişiminin incelenmesi", Doktora Tezi, ***Traabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü***, Trabzon.

Bakas, C. and Mikropoulos, T. A. (2003) "Design of virtual environments for the comprehension of planetary phenomena based on students' ideas", ***International Journal of Science Education***, 25: 949-467.

Balaban, M. (2010) "İlköğretimde fen ve teknoloji dersinde öğretmen, öğrenci, veli işbirliği ile portfolyo uygulaması", Yüksek Lisans Tezi, ***Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Samsun.

Ballıel, B. (2014) "Webquest destekli işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Ankara.

Baran, M. (2013) "Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin termodinamik konusunun öğretimine etkisi, Doktora Tezi, ***Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Erzurum.

Başol, G. (2015) Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme 3. bs., ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara.

Baştürk, R. (2014) "Deneme modelleri", Bilimsel Araştırma Yöntemleri 4. bs., A. Tanrıöğen (Ed.), ***Anı Yayıncılık***, Ankara, 31-56.

Baydere, F. K. ve Aydın, E. (2019) "Bağlam Temelli Yaklaşımın Açıklama Destekli REACT Stratejisine Göre 'Göz' Konusunun Öğretimi", ***Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)***, 39(2), 755-791.

Baydere, F. K. ve Bülbül, F. (2021) "REACT stratejisinin 7. sınıf öğrencilerinin ampullerin bağlanma şekilleri konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi", ***Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi***, 7(2), 116-135.

Baydere, F. K. ve Kır, H. Ş. (2021) "REACT stratejisine göre hazırlanmış bir öğretim materyalinin etkililiğinin incelenmesi: Sesin yayılması ve sesin farklı ortamlarda farklı duyulması", ***Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi***, 9(1), 89-110.

Baydere, F. K. ve Yanmaz, E. A. (2021) "Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının REACT stratejisine göre geliştirilen öğretim materyalleri ile ilgili 7. sınıf öğrencilerinin görüşleri: Aynalar ve ışığın soğurulması", ***PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi***, 7(1), 45-62.

Bayrak, B. (2011) "Web ortamında problem tabanlı öğretim ile desteklenmiş fen ve teknoloji öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi: asit baz konusu", Doktora Tezi, ***Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul.

Bellocchi, A., King, D. T. and Ritcihe, S. M. (2016) "Context-based assessment: creating opportunities for resonance between classroom fields and societal fieldsInternational", ***Journal of Science Education***, 38(8), 1304-1342.

Bennet, J., Gräsel, C., Parchmann, I. and Waddington, D. (2005) "Context-based and conventional approaches to teaching chemistry: Comparing teachers' views", ***International Journal of Science Education***, 27(13), 1521-1547.

Bennett, J. and Lubben, F. (2006) "Context-based chemistry: The Salters approach", ***International Journal of Science Education,*** 28(9), 999-1015.

Berns, R. and Erickson, P. M. (2001) "Contextual teaching and leraning: Preparing students for the new economy", ***National Dissemination Center for Career and Technical Education***, Columbus, OH.

Beştaş, B. (2022) "REACT stratejisinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi ve görüşlerinin incelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Siirt.

Bilen, K. (2011) "İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretiminde jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi", ***Education Sciences***, 6(4), 2526-2536.

Boydak, H. A. (2010) Yeni Öğretim Programlarına Temel Olan Yaklaşımlar 3 bs., ***Beyaz Yayınları,*** İstanbul.

Bravo, C., Marcelino, MJ, Gomes, AJ, Esteves, M. and Mendes, AJ (2005) "Integrating educational tools for collaborative computer programming learning", ***Journal of Universal Computer Science,*** 11 (9), 1505–1517.

Brooks, M.G. and Brooks, J.G. (1999) "The courage to be constructivist", ***Educational Leadership*** 57(3), 18-24.

Buluş Kırıkkaya, E., Dağ, F., Durdu, L. ve Gerdan, S. (2016) "8. sınıf doğal süreçler ünitesi için hazırlanan BDÖ yazılımı ve akademik başarıya etkisi", ***İlköğretim Online,*** 15(1), 234-250.

Bulut, İ. (2006) "Yeni ilköğretim birinci kademe programlarının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi", Doktora Tezi, ***Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü***, Elazığ.

Buzludağ, P. (2010) "6. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle (jigsaw tekniği) öğretiminin öğrenci başarısına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Elazığ.

Büyükcengiz, M. (2017) "Dijital öyküleme metodunun ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,*** Antalya.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018) Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri 25. bs., ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara.

Cabı, E. (2015) "Dijital yerli çocukların dijital teknolojiye yönelik görüşlerinin incelenmesi", ***International Journal of Innovative Research in Education***, 2(1), 10-15.

Can, Ş. (2008) "Fen eğitiminde web tabanlı öğretim", Yüksek Lisans Tezi, ***Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Manisa.

Canan Güngören, Ö. (2010) "Uyarlanabilir eğitsel web ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi", Doktora Tezi, ***Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Sakarya.

Canlı, Ö. (2009) "İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersi canlılarda üreme ve gelişme ünitesinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline uygun etkinliklerin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Konya.

Ceylan, E. ve Bozkurt, O. (2017) "GEMS programının fen bilgisi öğretmen adaylarının başarılarına, öz yeterliliklerine, tutumlarına ve bilimsel muhakemelerine

etkisi", ***Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi***, 14(38), 45-70.

Choi, G. W., Land, S. M. and Zimmerman, H. T. (2018) "Investigating children's deep learning of the tree life cycle using mobile Technologies", ***Computers in Human Behavior***, 87, 470-479.

Clifton, A. and Mann, C. (2011) "Can YouTube enhance student nurse learning?", ***Nurse Education Today***, 31(4), 311-313.

Cohen, J. (1988) Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences 2nd edt., ***Erlbaum Publishers***, Hillsdale, NJ.

Coşkun, H. (2019) "Hücre ve bölünmeler ünitesinin artırılmış gerçeklik teknolojisi ile öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Hatay.

Coşkun, S. (2011) "Yapılandırmacı paradigma ve coğrafya", Kuramdan Uygulamaya: Yapılandırmacı Coğrafya Öğretimi, M. Coşkun (Ed.), ***Marmara Kitap Merkezi Yayıncılık***, Bursa, 13-27.

Coştu, B., Ünal, S. ve Ayas, A. (2007) "Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretiminde kullanılması", ***Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi***, 8(1), 197-207.

Coştu, S. (2009) "Matematik öğretiminde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamlarında öğretmen deneyimleri", Yüksek Lisans Tezi, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Trabzon.

Crawford M. and Witte M. (1999) "Strategies for Mathematics: Teaching in Context", ***Educational Leadership***, 57(3), 34-38.

Crawford M. L. (2001) Teaching Contextually: Research, Rationale and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science 1st ed., ***CCI Publishing***, Waco, Texas.

Creswell, J. W. (2017) Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş 3. bs, M. Sözbilir, (Çev. Ed.). ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara.

Creswell, J. W. and Clark, V. L. P. (2018) Karma Yöntem Araştırmaları 2. bs., Y. Dede ve S. B. Demir (Çev. Ed.), ***Anı Yayıncılık***, Ankara.

Creswell, J. W. and Tashakkori, A. (2007) "Differing Perspectiveson Mixed Methods Research", ***Journal of Mixed Methods Research***, 1(4), 303-308.

Crossword. "About Crossword", https://crosswordlabs.com/, Son erişim tarihi: 02.04.2023

Çakıcı, Y. (2008) "Fen ve teknoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım", Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar, Ö. Taşkın (Ed.), ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara, 2-19.

Çam, F. (2008) "Biyoloji derslerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri", Yüksek Lisans Tezi, ***Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü***, Erzurum.

Çam, F. ve Özay Köse, E. (2008) "Yaşam temelli öğrenme", ***Eğitişim Dergisi***, 20(11), 54-20.

Çardak, Ü. (2010) "Fen ve teknoloji dersine ilişkin günlük tutmanın öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü***, Kocaeli.

Çelebi, N. (2016) "Avrupa Birliği ve eğitim", Küreselleşme ve Eğitime Yansımaları 1. bs., N. Çelebi (Ed.), ***Nobel Akademik Yayıncılık,*** Ankara, 129-182.

Çelik, K. (2012) "Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, İzmir.

Çelik, M. Y. (2012) "Boyutları ve farklı algılarıyla küreselleşme", ***Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi***, 32(2), 57-58.

Çelikkaya, T. (2008) "Yapılandırmacı yaklaşımın sosyal bilgiler öğretiminde başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi (5. sınıf örneği)", Doktora Tezi, ***Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü***, Erzurum.

Çepiç, E. (2020) "Web macerası yönteminin bilişsel ve duyuşsal değişkenler üzerine etkisi: Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul.

Çepiç, E. ve Mertoğlu, H. (2022) "Web macerası (webquest) yönteminin canlılarda üreme büyüme ve gelişme ünitesindeki kavram öğrenmeye olan etkisi", ***Journal of Sustainable Education Studies***, (Özel Sayı (Ö1)), 157-168.

Çepni, S. (2014) Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş 7.bs., ***Celepler Matbaacılık***, Trabzon.

Çepni S., Özmen H. ve Ayvacı H. Ş. (2019) "Yaşam (bağlam) temelli, beyin temelli öğrenme kuramları, 21. yüzyıl becerileri ve FeTeMM yaklaşımı ve fen bilimleri öğretimindeki uygulamaları", Kuramdan Uygulamaya Fen Teknoloji Öğretimi 14. bs., S. Çepni (Ed.), ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara, 122-186.

Çetin, O. ve Günay, Y. (2007) "Fen öğretiminde yapılandırmacılık kuramının öğrencilerin başarılarına ve bilgiyi yapılandırmalarına olan etkisi", ***Eğitim ve Bilim***, 32(146), 24-38.

Dağdalan, G. ve Taş, E. (2017) "Simülasyon destekli fen öğretiminin öğrencilerin başarısına ve bilgisayar destekli fen öğretimine yönelik tutumlarına etkisi", ***Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi***, 5(2), 160-172.

Dağıstanlı, F. ve 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.

Dale, E. (1954) Audio Visual Methods in Teaching 2nd ed., ***The Dryden Press***, New York.

Daşdemir, İ., Uzoğlu, M. ve Cengiz, E. (2012) "7. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi", ***Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 2(2), 54-62.

Davies, P. (2000) "Contributions from qualitative research. In H. T. Davies, M. N. Sandra", What works? Evidence-based Policy and Practice in Public Services 1st ed., P. Smith (Ed.), ***Policy Press,*** Bristol, UK, 291-316.

Dede, Y. ve Yaman, S. (2008) "Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması", ***Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi***, 2(1), 19-37.

Demir, T. T. (2021) "Türkçe eğitimi alanında nicel araştırma yöntemleri kullanılarak yapılan doktora tezlerindeki eğilimler", ***Ana Dili Eğitimi Dergisi***, 9(2), 543-560.

Demirci, C. (2009) "Constructivist learning approach in science teaching", ***Hacettepe Univercity Journal of Education***, 37, 24-35.

Demirci, H. (2020) "Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş REACT stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşünmelerine, fen öğrenimine yönelimlerine ve motivasyonlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü***, İstanbul.

Demirci, M. P. (2003) "Sınıf öğretmeni adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgıları ve bu yanılgıların iyileştirilmesinde yapısalcı kuramın etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Ankara.

Demircioğlu, G., Kurnaz, B. ve Erol, T. (2017) "Bağlam temelli yaklaşımın lise öğrencilerinin gazlar konusunu anlamaları üzerine etkisi", ***Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi,*** 6(3), 161-174.

Demircioğlu, H. (2008) "Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik bağlama dayalı yaklaşımın benimsendiği bir materyalin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması", Doktora Tezi, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Trabzon.

Demircioğlu, H., Aslan, A., Açıkgöz, D., Karababa, Y. ve Güven, O. (2019) "REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerindeki etkisi", ***Journal of International Social Research***, 12(64), 547-561.

Demircioğlu, H., Bektaş, F. ve Demircioğlu, G. (2018) "Sıvıların özellikleri konusunun bağlam temelli yaklaşımla öğretiminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi", ***Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi,*** 33, 13-25.

Demircioğlu, H., Vural, S. ve Demircioğlu, G. (2012) "REACT stratejisine uygun hazırlanan materyalin üstün yetenekli öğrencilerin başarısı üzerine etkisi", ***Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 31(2), 101-144.

Demirel, Ö. (2011) "Öğretme sanatı", Öğretim İlke ve Yöntemleri 18. bs., ***Pegem Akademi Yayıncılık,*** Ankara.

Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. (2002) Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme (Genişletilmiş 2. baskı), ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara.

Demirtaş Madran, A. (2012) Tutum, Tutum Değişimi ve İkna, ***Nobel Akademik Yayıncılık***, Ankara.

Doğan, L. (2016) "Fen eğitiminde hikâyelendirme tekniği ile kavram öğretimine bir aksiyon örneği", Yüksek Lisans Tezi, ***Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Erzincan.

Dönel Akgül, G. ve Kılıç, M. (2020) "Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitsel dijital oyunlar ve kodu uygulamasına yönelik görüşleri", ***Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi***, 8(2), 101-120.

Durak, A. and Kaygın, H. (2018) "Reflections from technology usage: parental views on values that are degenerated by the use of technology", ***Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 7(3), 1035-1053.

Düzyol, M. (2019) "İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bitkilerde üreme büyüme gelişme konusundaki kavram yanılgılarının tespiti ve bu yanılgıların yükseköğretim öğrencilerindeki devam düzeyi", Yüksek Lisans Tezi, ***Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Ankara.

Educandy. "Hakkımızda", https://www.educandy.com/aboutus.php, Son erişim tarihi: 15.04.2023

Engin, R. A. (2021) "Dijital eğitim uygulamaları", Dijital Gelecek Dijital Dönüşüm 1bs., ***Efe Akademi Yayınları,*** 119-138.

Ercan, O., Bilen K. and Bulut A. (2013) "The efect of web-based instruction with educational animation content at sensory organs subject on students' academic achievement and attitudes", ***Procedia- Social and Behavioral Sciences,*** 116, 2430 – 2436.

Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002) "Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı", ***Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 23, 81-87.

Erdin, Y. (2010) "Tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme yaklaşımının verimli çalışma alışkanlıkları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü***, Ankara.

Erdoğan, İ. (2005) "Sorunlar ve çözümler", Yeni Bir Binyıla Doğru Türk Eğitim Sistemi 4.bs., ***Sistem Yayıncılık***, İstanbul.

Erol, S. (2022) "Fen bilimleri dersinde yedinci sınıf öğrencilerinin e-portfolyo hazırlama sürecinin değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü***, Trabzon.

Fechner, S. (2009) Effects of context oriented learning on student interest and achievement in chemistry education, ***Logos Verlag***, Berlin.

Fer, S. ve Cırık, İ. (2007) "Yapılandırmacı öğrenme", Kuramdan Uygulamaya, ***Morpa Yayınları***, İstanbul. 319.

Fidan, M. (2018) "Artırılmış gerçeklikle desteklenmiş probleme dayalı fen öğretiminin akademik başarı, kalıcılık, tutum ve öz-yeterlik inancına etkisi", Doktora Tezi, ***Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Bolu.

Fraser, B.J. and Tobin, K. (1992) "Combining qualitative and quantitative methods in the study of learning environments", The Study of Learning Environments, H. C. Waxman and C. D. Ellett (Eds.)", ***University of Houston***, Houston, TX, 5, 21-33.

Freedman, J., Sears, D. O. and Carlsmith J. M. (1998) Sosyal Psikoloji (Çev. Ali Dönmez), ***İmge Kitabevi,*** İstanbul.

Genç, M., Ulugöl, S. ve Ünsal, S. (2017) "Ortaokul öğrencilerinin yaşam temelli Öğrenme hakkındaki görüşleri", ***Researcher: Social Science Studies***, 5(9), 244-255.

George, D. and Mallery, P. (2016) "A simple guide and reference", IBM SPSS statistics 23 step by step 14th ed., ***Routledge***, Newyork, 112-120.

Gilbert, J. K. (2006) "On the nature of context in chemical education", ***International Journal of Science Education***, 28(9), 957-976.

Glesne, C. (2013) Nitel Araştırmaya Giriş 2 bs., A. Ersoy ve P. Yalçınoğlu (Çev. Ed.), ***Anı Yayıncılık***, Ankara.

Gliner, J. A., Morgan, G. A. and Leech, N. L. (2015) Uygulamada Araştırma Yöntemleri Desen ve Analizi Bütünleştiren Yaklaşım, S. Turan (Çev. Ed.), ***Nobel Yayın Dağıtım***, Ankara.

Glynn, S. and Koballa, T. R. (2005) "The contextual teaching and learning instructional approach", Exemplary Science: Best Practices in Professional Development, R. E. Yager (Ed.), ***National Science Teachers Association Press***. Arlington, VA, 75–84.

Google Formlar "Online form oluşturucu", https://www.google.com/intl/tr_tr/forms/about/, Son erişim tarihi: 15.03.2023

Görmüş, G. (2021) "Dolaşım sistemi konusunun öğretiminde bağlam temelli öğrenme yaklaşımındaki REACT stratejisine göre hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü***, Samsun.

Greene, J. C. (2006) "Toward a methodology of mixed methods social inquiry", ***Research in the Schools***, 13(1), 93-98.

Gül, Ş. (2016) "Yaşam temelli öğretim modeliyle fotosentez konusunun öğretimi: REACT stratejine dayalı bir uygulama", ***Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi***, 10(2), 21-45.

Gül, Ş. ve Konu, M. (2018) "Yaşam temelli probeleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi", ***Yaşadıkça Eğitim***, 32(1), 45-68.

Gül, Ş., Yalmancı, S. G. ve Yalmancı, E. (2017) "Boşaltım sistemi konusunun öğretiminde react stratejisinin etkisi", ***Kastamonu Eğitim Dergisi***, 25(1), 79-96.

Gül, Ş. ve Yeşilyurt, S. (2011) "Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı bir ders yazılımının hazırlanması ve değerlendirilmesi", ***Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 40(1), 19-36.

Güneş, H. ve Güneş, T. (2005) "Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji konusunda hazır bulunuşlukları ve öğrenimleri süresince kazanımları", ***Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi***, 6(2), 163-167.

Günter, T. (2018) "The effect of the REACT strategy on students' achievements with regard to solubility equilibrium: using chemistry in contexts", ***Chemistry Education Reserach and Practice,*** 19, 1287-1306.

Gürer, N. S. (2012) "Beyin temelli öğrenme kuramına göre geliştirilen bir web destekli fen ve teknoloji materyalinin öğrenciler üzerindeki etkililiğinin araştırılması", Yüksek Lisans Tezi, ***Ondokuz Mayız Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Samsun.

Gürleroğlu, L. (2019) "5E modeline uygun Web 2.0 uygulamaları ile gerçekleştirilen fen bilimleri öğretiminin öğrenci başarısına motivasyonuna tutumuna ve dijital okuryazarlığına etkisinin incelenmesi", Yüksek Lisans Tezi**,** ***Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul.

Hamid, A. (2021) "The REACT-based contextual learning model and mastering the concept of physics in high school students", ***Asian Journal of Science Education***, 3(1), 56-62.

Haşıloğlu, M. A. ve Yağcıoğlu, H. B. (2017) "Ortaokul öğrencilerinin insanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusu dersinde hissettiği duyguların, yaşadığı sorunların ve düşüncelerin belirlenmesi", ***Kastamonu Eğitim Dergisi***, 25(5), 2057-2070.

Hırça, N. (2012) "Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlamasına ve fizik dersine karşı tutumuna etkisi", ***Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi***, 9(17), 313-325.

Hoban, G. and Nielsen, W. (2010) "The 5 Rs: A new teaching approach to encourage slowmations (studentgenerated animations) of science concepts", ***Teaching Science***, 56(3), 33-38.

Holloway, J. H. (2000) "How does the brain learn science?", ***Educational Leadership The Science of Learning***, 58(3), 85-86.

Horzum, M. B. (2010) "Öğretmenlerin web 2.0 araçlarından haberdarlığı, kullanım sıklıkları ve amaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi", ***Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi***, 7(1), 603-634.

Hull D. (1999) Teaching mathematics contextually: The Cornerstone of Tech Prep. 1st ed., ***CORD Communications***, Inc., Waco, Texas.

Hung, C. M., Hwang, G. J. and Huang, I. (2012) "A project-based digital storytelling approach for improving students' learning motivation, problem-solving competence and learning achievement", ***Educational Technology & Society***, 15(4), 368-379.

Ingram, S. J. (2003) "The effects of contextual learning ınstruction on science achievement of male and female tenth grade students", Doctor of Philosophy Dissertation, ***The Graduate Faculty of the University of South Alabama***.

İnceoğlu, M. (2010) Tutum Algı İletişim 5. bs., ***Beykent Üniversitesi Yayınları***, İstanbul.

Jannah, M., Supardi, Z. A. İ. and Prabowo (2020) "Guided inquiry model with the REACT strategy learning materials to improve the students' learning achievement", ***International Journal of Recent Educational Research***, 1(2), 156-168.

Jeffery, K. A., Cass, S. M. F. and Sweeder, R. D. (2019) "Comparison of students' readily accessible knowledge of reaction kinetics ın lecture- and context-based courses", ***Journal of STEM Education***, 19(5), 5-13.

Johnson, A. P. (2015) Eylem Araştırması El Kitabı, Y. Uzuner, Y. ve M. Özten Anay (Çev.), ***Anı Yayıncılık***, Ankara.

Johnson, B. and Christensen, L. (2014) "Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları", Eğitim Araştırmaları 3. bs., S. B. Demir (Çev. Ed.), ***Eğiten Kitap***, Ankara.

Johnson, R. B. and Onwuegbuzie, A. J. (2004) "Mixed methods research: A research paradigm whose time has come", ***Educational Researcher***, 33(7), 14-26.

Junco, R. (2015) "Student class standing, facebook use and academic performance", ***Journal of Applied Developmental Psychology,*** 36(1), 18-29.

Kahoot "What is kahoot?", https://kahoot.com/what-iskahoot/, Son erişim tarihi: 20.03.2023

Karadağ, B. F. ve Garip, S. (2021) "Türkçe öğretiminde Web 2.0 uygulaması olarak learningapps'ın kullanımı", ***Çocuk Edebiyat ve Dil Eğitimi Dergisi***, 4(1), 21-40.

Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz T. ve Deniz G. (2008) "Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı: Sınıf öğretmenleri görüşleri kapsamında bir araştırma", ***Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 21(2), 383-402.

Karaduman, H. and Gültekin, M. (2007) "The effect of constructivist learning principles based learning materials to students' attitudes, success and retention in social studies", ***The Turkish Online Journal of Educational Technology***, 6(3), 98-112.

Karagölge, Z. ve Ceyhun, İ. (2002) "Öğrencilerin bazı kimyasal kavramları günlük hayatta kullanma becerilerinin tespiti", ***Kastamonu Eğitim Dergisi***, 10(2), 287–290.

Karagöz, F. (2010) "İlköğretim fen ve teknoloji dersinde web destekli öğretim yönteminin etkililiği", Yüksek Lisans Tezi, ***Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Eskişehir.

Karakoyun, F. (2014) "Çevrimiçi ortamlarda oluşturulan dijital öyküleme etkinliklerine ilişkin öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi", Doktora Tezi, ***Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Eskişehir.

Karamete, A., ve Yaşar, Ç. (2018) "Bilgisayar donanım birimleri ünitesinin öğretimi için materyal tasarımı", ***International Journal of Computers in Education***, 1(1), 1-13.

Karamustafaoğlu, S. (2003) "Maddenin iç yapısına yolculuk" ünitesi ile ilgili basit araç gereçlere dayalı rehber materyal geliştirilmesi ve öğretim sürecindeki etkililiği", Doktora Tezi, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Trabzon.

Karasar, N. (2014) Bilimsel Araştırma Yöntemleri 27. bs., ***Nobel Yayınevi***, Ankara.

Karaş, Ö. E. (2019) "7. sınıf hücre ve bölünmeler ünitesinin REACT stratejisiyle öğretimi", Yüksek Lisans Tezi, ***Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Erzurum.

Karaş, Ö. E. ve Gül, Ş. (2019) "Hücre ve bölünmeler ünitesinin REACT stratejisiyle öğretiminin tutum ve motivasyona etkisi", ***Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi***, 2019(13), 30-50.

Karayılan Tunç, M. (2019) "Oyunlaştırma unsurlarının fen başarısına ve kalıcılığa etkisi: Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Diyarbakır.

Kargın, P. D. (2022) "6. sınıf fen bilimleri dersi kapsamında REACT stratejisi ve 5E modeline dayalı öğretim materyali tasarlama", Yüksek Lisans Tezi, ***Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,*** Erzurum.

Karslı, F. ve Yiğit, M. (2015) "Lise 12. sınıf öğrencilerinin alkanlar konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli öğrenme yaklaşımının etkisi", ***İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,*** 16(1), 43-61.

Kaya, D. (2015) "Çoklu temsil temelli öğretimin öğrencilerin cebirsel muhakeme becerilerine, cebirsel düşünme düzeylerine ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi üzerine bir inceleme", Doktora Tezi, ***Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü***, İzmir.

Kaya, S. (2020) "11. sınıf öğrencilerine 'sindirim sistemi' konusunun REACT stratejisi ile öğretimi", Doktora Tezi, ***Atatürk Üniversitesi Eğitim bilimleri Enstitüsü***, Erzurum.

Kazeni, M. and Onwu, G. (2013) "Comparative effectiveness of context-based and traditional approaches in teaching genetics: Student views and achievement", ***African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education***, 17(1-2), 50-62.

Kearney, M. (2002) "Classroom use of multimedia-supported Predict-Observe-Explain Tasks to Elicit and promote Discussion about Students' Physics Concepts", Doctor of Philosophy Dissertation, ***Curtin University of Technology***, Australia.

Keengwe, J. and Onchwari, G. (2011) "Fostering meaningful student learning through constructivist pedagogy and technology integration", ***International Journal of Information and Communication Technology Education***, 7(4), 1-10.

Keleş, H. İ. (2019) "7. sınıf fen bilimleri dersi saf maddeler, karışımlar ve karışımların ayrılması konularının REACT stratejisiyle öğretimi", Yüksek Lisans Tezi, ***Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Gaziantep.

Kert, S. B. ve Uğraş, T. (2009) "Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği", ***The First International Congress of Educational Research,*** Çanakkale, Turkey. https://goo.gl/pWxgng Son erişim tarihi: 21.04.2023

Keskin, D. (2019) "Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde tasarlanan yavaş geçişli animasyonların 6. sınıf öğrencilerinin teknolojiye ve fene yönelik tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Aksaray.

Keskin, F. (2017) "Yaşam temelli REACT öğretim stratejisinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı ve fen okuryazarlığı üzerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Muğla.

Keskin, F. ve 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.

Kılıç, M. A. (2015) "Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve matematiği günlük hayat problemlerine transfer etmelerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Erzincan.

Kıvılcım, F. (2013) "Küreselleşme kavramı ve küreselleşme sürecinin gelişmekte olan ülke Türkiye açısından değerlendirilmesi", ***Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi***, 5(1), 219-230.

King, D., Bellocchi, A. and Ritchie, S. M. (2008) "Making connections: Learning and teaching chemistry in context", ***Research in Science Education***, 38(3), 365-384.

Kirman Bilgin, A. (2015) "Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi kapsamında REACT stratejisine yönelik tasarlanan öğretim materyallerinin etkililiğinin değerlendirilmesi", Doktora Tezi, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,*** Trabzon.

Kirman Bilgin, A., Demircioğlu Yürükel, F. N. and Yiğit, N. (2017) "The effect of a developed REACT strategy on the conceptual understanding of students: Particulate nature of matter", ***Journal of Turkısh Science Education***, 14(2), 65-81.

Kirman Bilgin, A. ve Yiğit, N. (2017a) "Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusu ile bağlamları ilişkilendirme durumlarının incelenmesi", ***Mersin University Journal of the Faculty of Education***, 13(1), 303-322.

Kirman Bilgin, A. ve Yiğit, N. (2017b) "REACT stratejisine yönelik tasarlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin 'Yoğunluk' kavramı ile bağlamları ilişkilendirmeleri üzerine etkisinin incelenmesi", ***Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 30(2), 495-519.

Kocatepe, O. (2017) "Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunda SCAMPER tekniğinin akademik başarıya etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ağrı.

Koç, A. (2023) "Din öğretiminde teknoloji destekli ölçme ve değerlendirme teknikleri", ***Talim***, 7(1), 7-36.

Koçaoğlu, M. (2008) "Probleme dayalı öğrenme ve motivasyon stillerinin öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutum ve akademik başarılarına etkisi", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Ankara.

Korsacılar, S. (2014) "9. sınıf fiziğin doğası ünitesindeki temel kavramların öğretiminde yaşam temelli öğretim ve öğrenme istasyonları yönteminin etkililiği", Yüksek Lisans Tezi, ***Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü***, İzmir.

Kölemen, S. (2018) "Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında araştırmacı sorgulayıcı eğitim ve bilgisayar destekli öğretim metodu ile işlenen fen dersinin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin başarı, öğrenme yaklaşımı ve motivasyana Etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Konya.

Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001) "Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım", ***Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 21(1), 139-148.

Kuhn, J. and Müller, A. (2014) "Context-based science education by newspaper story problems: a study on motivation and learning effects", ***Perspectives in Science***, 2, 5-21.

Kuloğlu, B. Z., (2019) "Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve motivasyonlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Düzce.

Kumaş, A. (2015) "Fizik öğretiminde REACT öğretim stratejisine dayalı olarak geliştirilen yenilikçi teknoloji destekli zenginleştirilmiş öğretmen rehber materyallerinin değerlendirilmesi", Doktora Tezi, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Trabzon.

Kurt, M. ve Temelli, A. (2011) "Üreme sistemleri konusunda uygulanan çoklu zekâ kuramının öğrencilerin akademik başarısına etkisi", ***Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 12(1), 73-84.

Laçin, Ö. (2021) "Fen bilimleri dersinde classdojo ile destekli e-öğrenme süreçlerinin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fene yönelik motivasyonlarına, dijital okuryazarlıklarına ve teknolojiyle kendi kendine öğrenmelerine etkisinin incelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Kocaeli.

Lazarus, J. and Roulet, G. (2013) "Creating a YouTube-Like collaborative environment in mathematics: ıntegrating animated geogebra constructions and student-generated screencast videos", ***European Journal of Contemporary Education***, 4(2), 117–128.

LearningApps. "LearningApps nedir?" https://learningapps.org/ Son erişim tarihi: 26.03.2023

Lin, H. C. K., Chen, M. C. and Chang, C. K. (2015) "Assessing the effectiveness of earning solid geometry by using an augmented reality-assisted learning system", ***Interactive Learning Environments***, 23(6), 799-810.

Lincoln, Y. and Guba, E. (1985) Naturalistic İnquiry, ***Sage Publications***, Newbury Park, New Delhi, London.

Lynch, R. L. and Padilla, M. J. (2000) "Contextual teaching and learning in preservice teacher education", ***National Conference on Teacher Quality***, Washington DC.

Lyngved, R. (2009) "Learning about cloning: developing student knowledge and interest through an interactive, context-based approach", ***Nordina***, 5(2), 142-157.

Mashadi, V. Z. and Kargozari, M. R. (2011) "Influences of digital classrooms on education", ***Procedia Computer Science***, 3, 1178-1183.

McMillan, J. and Schumacher, S. (2014) Research İn Education Evidence-Based İnquiry 7th ed., ***Pearson***, London.

Meço, G. (2021) "Arduino ile desteklenmiş fen, mühendislik, matematik, teknoloji eğitimi: Vücudumuzdaki sistemler", Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ***Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul.

Menzi, N., Önal, N. ve Çalışkan, E. (2012) "Mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımına yönelik akademisyen görüşlerinin teknoloji kabul modeli çerçevesinde incelenmesi", ***Ege Eğitim Dergisi***, 13(1), 39-55.

Merriam, S. B. (2009) Qualitative Research: A Guide to Design and İmplementation, ***John Wiley & Sons***, San Francisco.

Mertler, C. A. (2006) Action Research: Teachers as Researchers in the Classroom, ***Sage Publications***, Thousand Oaks.

Mikropoulos, T. A., Katsikis, A., Nikolou, E. and Tsakalis, P. (2003) "Virtual environments in biology teaching", ***Journal of Biological Education***, 37: 176-181.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (2015) Nitel Veri Analizi, S. Akbaba Altun ve A. Ersoy (Çev. Ed.), ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (2005) İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, ***Talim Terbiye Kurumu***, Ankara.

Navarra, A. (2006) "Achieving pedagogical equity in the classroom", ***CORD Publishing***. Waco, Texas, USA.

Nesbit, C. R., Hargrove, T. Y., Harrelson, L. and Maxey, B. (2004) "Implementing science notebooks in primary grades", ***Science Activities Journal***, 40(4), 21-29.

Ng, W. and Nguyen, V. T. (2006) "Investigating the integration of everyday phenomena and practical wok in physics teaching in Vietnamese high schools", ***International Education Journal***, 7(1), 36-50.

Oguz, A. (2008) "The effects of constructivist learning activities on trainee teachers' academic achievement and attitudes", ***World Applied Sciences Journal***, 4(6), 837-848.

Oğuzkan, F. (1993) Eğitim terimleri sözlüğü, ***Emel Matbaacılık***, Ankara.

Olssen, M. (1996) "Radical constructivism and its failings: Anti-realism and individualism", ***British Journal of Educational Studies***, 44(3), 275-295.

Otter, C. (2011) "Context based learning in post compulsory education: Salters advanced chemistry Project", ***Educació Química EduQ,*** 10, 11-17.

Overman, M., Vermunt, J. D., Meijer, P. C., Bulte, A. M., and Brekelmans, M. (2014) "Students' perceptions of teaching in context-based and traditional chemistry classrooms: Comparing content, learning activities, and interpersonal perspectives", ***International Journal of Science Education***, 36(11), 1871-1901.

Önder, E. (2011) "Fen ve teknoloji dersi canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde kullanılan yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi*,* ***Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,*** Konya.

Önder, K. (2007) "İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Konya.

Öner, E. (2008) "Fen ve teknoloji öğretiminde, beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin başarısına, tutumuna ve hatırda tutma düzeyine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü***, Muğla.

Özay Köse, E. ve Çam Tosun, F. (2011) "Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri", ***Türkçe Fen Eğitimi Dergisi***, 8(2), 91-106.

Özbek, E. (2020) "Bilimsel yazma etkinliklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme, gelişme konusunda akademik başarılarına, fen bilimleri dersine ve yazılı anlatıma yönelik tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,*** İstanbul.

Özdamar, K. (1999) Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 10. bs., ***Nisan Kitapevi***, Ankara.

Özden, Y. (2003) Öğrenme ve Öğretme***, Pegem Yayınları***, Ankara.

Özgen, Y. (2017) "Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde web destekli öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, hatırlamalarına ve fene karşı tutumlarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul.

Özkan, S. (2010) "İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi için web tasarımlı bir öğretim materyalinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Samsun.

Özkan, Z. (2022) "Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunun REACT stratejisi ile öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya dönük tutumlarına, fen konularına yönelik ilgilerine ve akademik başarılarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Gazi Üniversitesi Eğitim bilimleri enstitüsü***, Ankara.

Özmen, H. (2003) "Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri", ***Kastamonu Eğitim Dergisi***, 11(2), 317-324.

Özmen, H. (2019) "Deneysel araştırma yöntemi", Eğitimde Araştırma Yöntemleri 1. bs., H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Ed.), ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara, 197-227.

Öztürk, K. (2022) "Okul içi ve okul dışı ortamlarda bilgisayar ve mobil uygulama destekli etkinlik tasarımlarının etkililiğinin araştırılması", Yüksek Lisans Tezi, ***Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü****,* Bursa.

Özyurt, B. B. (2011) "Canlılarda üreme büyüme ve gelişme ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul.

Panprueksa, K. (2012) "Development of science instructional model emphasizing contextual approach to enhance analytical thinking and application of knowledge for lower secondary school students", Doctoral Thesis, ***Srinakharinwirot University***, Bangkok.

Perkins, D. N. (1999) "The many faces of constructivısm", ***Educational Leadership***. 57(2): 354–371.

Pınar, M. A. and Dönel Akgül, G. (2020) "The opinions of secondary school students about giving science courses with distance education during the Covid-19 pandemic", ***Journal of Current Researches on Social Sciences***, 10(2), 461-486.

Pınar, M. A. ve Dönel Akgül, G. (2021) "Sanal ve geleneksel laboratuvar uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesiyle ilgili ders tutum ve motivasyonlarına etkisinin karşılaştırılması", ***Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 4(2), 13-25.

Putri, M. E. and 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.

Quainoo, B. A., Otami, C. D. and Owusu, K. A. (2021) "Effect of the REACT strategy on senior high school students' achievement in molecular genetics", ***LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education***, 9(1), 696–716.

Ramsden, J. M. (1997) "How does a context-based approach influence understanding of key chemical ideas at 16+?", ***International Journal of Science Education***, 19(6), 697-710.

Richards, J. and Lockhart, C. (1996) Reflective Teaching in Second Language Classrooms, ***Cambridge University Press***, Cambridge.

Rovai, A. P., Baker, J. D. and Pontpn, M. K. (2014) Social Science Research Design and Statistics: A Practitioner's Guide to Research Methods and IBM SPSS Analysis 2nd ed., ***Watertree***, Chesapeake, VA.

Ruiz Primo, M. A. (2004) "Evaluating students' science notebooks as an assessment tool", ***International Journal of Science Education***, 26(12), 1477–1506.

Rusçuklu, P. (2017) "Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6.sınıf öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı ünitesindeki akademik başarı ve kalıcılıklarına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Bursa.

Safran, M. (2008) "Özel öğretim yöntemleri ile sosyal bilgiler öğretimi", Sosyal Bilgiler Öğretimine Bakış, Tay, B. ve Öcal, A. (Ed.), ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara, 1-17.

Saka, A. Z. (2011) "Investigation of student-centered teaching applications of physics student teachers", ***International Journal of Physics & Chemistry Education***, 3(SI), 51-58.

Sakallı, N. (2001) Sosyal Etkiler: Kim Kimi Nasıl Etkiler 2. bs., ***İmge Kitabevi***, Ankara.

Sanger, M. J., Campbell, E., Fekler, J. and Spencer, C. (2007) "Concept learning versus problem solving: does particle motion have an effect?", ***Journal of Chemical Education***, 84(5), 875.

Sarabando, C., Cravino, J. P. and Soares, A. A. (2014) "Contribution of a computer simulation to students' learning of the physics concepts of weight and mass", ***Procedia Technology***, 13, 112-121.

Savaş, Y. (2011) "İlköğretim fen-teknoloji dersi insanlarda üreme büyüme gelişme kavramları üzerine öğretmen-öğrenci bilgilerinin didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul.

Saygın, Ö. (2003) "Lise 1 biyoloji dersi hücre konusunun öğretimde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Ankara.

Scratch. "Scratch hakkında", https://scratch.mit.edu/about, Son erişim tarihi: 21.04.2023

Senemoğlu, N. (2004) "Gelişim, öğrenme ve öğretim", Kuramdan Uygulamaya 9. bs., ***Gazi Kitabevi***, Ankara.

Serdaroğlu, C. (2019) "6. sınıf bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretiminde oyun temelli öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Samsun.

Sevinç B. (2015) "Asitler ve bazlar konusunda REACT stratejisine göre materyallerin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması", Doktora Tezi, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Trabzon.

Shapiro, S. S. and Wilk, M. B. (1965) "An analysis of variance test for normality (complete samples)", ***Biometrika***, 52(3/4), 591-611.

Sinanoğlu, K. (2017) "Kavram karikatürleri ve kavramsal değişim metinlerinin 6. sınıf öğrencilerinin bilişsel yüküne, akademik başarısına ve kalıcılığına etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ordu.

Sjoberg, S. (2010) "Constructivism and learning", International Encyclopedia of Education 3th ed., P. Peterson, E. Baker, B. McGaw, (Ed.), ***Elsevier Academik Press***, UK.

Solomia, H., Yulia, I. and Tetiana, B. (2021) "Analysis of services for organizing art events with the help of virtual exhibitions", ***Proceedings of the 10th International Academic Conference***, Chynadiyovo, Ukraine, 21-22.

Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. ve Yıldırım, A. (2007) "Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları", ***I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi***, İstanbul, Türkiye, 108.

Stolk, M. J., Bulte, A. W. M., De Jong, O. and Pilot, A. (2009) "Towards a framework for a professional development programme: empowering teachers for context-based chemistry education", ***Chemistry Education Research and Practice***, 10, 164-175.

Sunar, S. (2013) "Öğrenme döngüsü modeli ile desteklenmiş yasam temelli öğretimin öğrencilerin maddenin halleri konusundaki başarıları ve bilginin kalıcılığına etkisinin incelenmesi", Doktora Tezi***, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ankara.

Susilawati, F., Gunarhadi, M. A. and Hartono, M. H. (2020) "Development of thematic textbook based on react strategy at elemantary school", **Advances in Social Science, Education and Humanities Research**, 397, 707-717.

Şaşmaz Ören, F. (2005) "İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının öğrencilerin başarı, tutum ve mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisi", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Ankara.

Şen, A. İ. (2001) "Fizik öğretiminde bilgisayar destekli yeni yaklaşımlar", ***Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 21(3), 61-71.

Şenel Çoruhlu, T., Er Nas, S. ve Keleş, E. (2016) "Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı web destekli öğretim materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi: Işık ve ses ünitesi", ***Eğitim Fakültesi Dergisi***, 5(1), 104-132.

Şimşek, F. (2022) "Bağlam temelli STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel okuryazarlıkları ve STEM'e yönelik güdülenmeleri ile fene ilişkin tutum ve kaygıları üzerine etkisi", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Eğitim bilimleri enstitüsü***, Ankara.

Tatlı, A. (2020) "REACT Stratejisinin ortaokul öğrencilerinin kavramsal anlama, bilimsel süreç ve yaşam becerileri üzerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Düzce.

Tatlı, A. ve Bilir, V. (2021) "Ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri üzerine REACT stratejisinin etkisi", ***Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi***, (43), 120-144.

Tavşancıl, E. (2005) Tutumların Ölçülmesi ve SPPS ile Veri Analizi 2. bs., ***Nobel Yayın Dağıtım***, Ankara.

Tavukçu, F. (2008) "Fen Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilgisayar Kullanmaya Yönelik Tutuma Etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü***, Zonguldak.

Tekin, H. (1996) Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme 9.bs., ***Yargı Yayınları***, Ankara.

Tekin, İ. (2021) "Web 2.0 aracıyla desteklenen İngilizce kelime öğretiminin etkisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi" Doktora Tezi, ***Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü***, Düzce.

Toroslu, S. (2011) "Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanılgısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,*** Ankara.

Turan, H. (2022) "Web 2.0 araçları ile desteklenen çevrimiçi eğitim uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesindeki akademik başarılarına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisi", Doktora Tezi, ***Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** İstanbul.

Tüccaroğlu, E. P. (2018) "Canlılarda üreme büyüme gelişme ünitesinde kullanılan argümantasyon tabanlı bilim öğretimi yaklaşımının öğrencilerin muhakeme becerileri ve başarı düzeylerine etkisinin incelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim bilimleri Enstitüsü***, Bursa.

Türksoy, E. (2019) "Artırılmış gerçeklik ve çevirim içi materyallerle bütünleştirilen öğretim yöntemlerinin, fen dersindeki başarı ve kalıcılığa etkisi: Karma desen", Doktora Tezi, ***Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Burdur.

Tütüncü, G. (2016) "Lise 10. sınıf gazlar konusu ile ilgili bağlam temelli yaklaşıma dayalı hikâyelerle destekli bir öğretim materyalinin geliştirilmesi ve uygulanması", Doktora Tezi, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Trabzon.

Tyffani, D. M., Utomo, S. B. and 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.

Ulum, E. ve Yalman, F. E. (2018) "Fen bilimleri dersinde dijital hikâye hazırlamanın ders başarısı düşük ve bilgisayarla fazla vakit geçiren öğrenciler üzerindeki etkisinin incelenmesi", ***Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi***, 12(2), 306-335.

Uygur, M. (2012) "İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersindeki cinsel içerikli konulara yönelik öğrenci tutumları", Yüksek Lisans Tezi, ***Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü***, Afyon.

Ültay, E. (2012) "Implementing REACT strategy in a context-based physics class: ımpulse and momentum example", ***Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies***, 4(1), 233-240.

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, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Trabzon.

Ültay, N. (2012) "Asit ve baz konusuyla ilgili REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması", Doktora Tezi, ***Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Trabzon.

Ültay, N. ve Çalık, M. (2011) "5E modelini REACT stratejisinden ayırt etmek: Asitler ve bazlar konusuna bir örnek", ***Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi***, 5(2), 199-220.

Ültay, E., Ültay, N. ve Usta, N. D. (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.

Ünal, H. (2008) "İlköğretim fen ve teknoloji dersinin yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak yürütülmesinin madde-ısı konusunun öğrenilmesine etkilerinin araştırılması", Yüksek Lisans Tezi, ***Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü***, Erzurum.

Ünal, S. Y. (2019) "Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretimine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Uşak.

Verma, G. and Habashi, J. (2005) "Incorporating themes of contextualized curriculum in a science methods course: Analyzing perceptions of pre-service middle school teachers in multicultural education", ***Social Sciences***, 1(1), 24-47.

Vogelzang, J. and Admiraal, W. F. (2017) "Classroom action research on formative assessment in a context-based chemistry course", ***Educational Action Research***, 25(1), 155-166.

Vural, B. (2004) Eğitim-Öğretimde Teknoloji ve Materyal Kullanımı 2. bs., ***Hayat Yayıncılık***, İstanbul.

Whitelegg, E. and Parry, M. (1999) "Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice", ***Physics Education***, 34(2), 68.

Willmott, C. J. (2015) "Teaching bioethics via the production of student-generated videos", ***Journal of Biological Education***, 49(2), 127–138.

Wix site. "Site oluşturmak için lider platform", https://tr.wix.com/about/us, Son erişim tarihi: 06.04.2023

Wordwall. "Wordwall Özellikler", https://wordwall.net/tr/features, Son erişim tarihi: 24.03.2023

Wu, H. K. (2003) "Linking the microscopic view of chemistry to real-life experiences: Intertextuality in a high-school science classroom", ***Science Education***, 87, 868-891.

Yalın, H. İ. (2003) Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme 8. bs., ***Nobel Yayınları***, Ankara.

Yamaç, R. Z. (2023) "Fen bilgisi konularına yönelik REACT stratejisiyle hazırlanan ders materyallerinin etkililiğinin incelenmesi", Doktora Tezi, ***Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü***, Bolu.

Yavuz, M. (2012) "Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri", Yüksek Lisans Tezi, ***Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Sakarya.

Yavuz, S. ve Coşkun, A. E. (2008) "Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri", ***Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 34, 276-286.

Yenice, E. (2014) "Yapılandırmacı yaklaşımın 7E öğrenme modelinin 8. sınıf fen ve teknoloji dersi mitoz ve mayoz bölünme konusunda öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Kars.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021) Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri 12. bs., ***Seçkin Yayıncılık***, Ankara.

Yıldırım, B. (2018) "Bağlam temelli öğrenmeye uygun olarak hazırlanmış STEM uygulamalarının etkilerinin incelenmesi", ***Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi***, (36), 1-20.

Yıldırım, G. (2015) "İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları", Yüksek Lisans Tezi, ***Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Eskişehir.

Yıldırım, G. ve 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.

Yıldırım, N. ve Konur, K. (2014) "Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirebilmelerine yönelik gelişimsel bir araştırma", ***International Journal of Social Science***, 30, 305-323.

Yıldırım, S. (2010*)* "İlköğretim 4.-5. sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji ders kitabının öğretim boyutu yapılandırmacı yaklaşıma göre değerlendirmeleri", Yüksek Lisans Tezi, ***Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü***, Konya.

Yılmaz, B. (2019) "Astronomi kavramlarına ilişkin QR kodlar ile hazırlanan oyunların 7. sınıf öğrencilerinin fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi*",* Yüksek Lisans Tezi, ***Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Aksaray.

Yılmaz, S. S. (2013) "Kimyasal değişimler ünitesinin işlenmesinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri", Doktora Tezi, ***Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü***, Erzurum.

Yılmaz, S. S., Othan, O. ve Cantimur, E. (2014) "Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına (YTÖY) göre elektrik, madde ve ısı konularının işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi", ***Kafkas Üniversitesi, E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi***, 1(3), 41-49.

Yiğit, M. (2015) "12. sınıf öğrencilerinin hidrokarbon bileşikleri konusundaki kavramsal anlamalarına, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının react stratejisine göre hazırlanmış materyallerin etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Giresun.

Yin, R. K. (2012) Applications of Case Study Research 3rd ed., ***Sage Publications,*** Thousand Oaks, CA.

Yunus, Ö. (2018) "Alternatif hedef ve değerlendirme tekniklerinin 6.sınıf bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme biriminde kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve görüşlerine etkisi", Yüksek Lisans Tezi, ***Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Hatay.

Yurdakul, B. (2005) "Yapılandırmacılık", Eğitimde Yeni Yönelimler 1. bs.**,** Ö. Demirel (Ed.), ***Pegem Akademi Yayıncılık***, Ankara. 304.

Yurdakul, B. ve Demirel, Ö. (2011) "Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin üstbiliş farkındalıklarına katkısı", ***International Journal of Curriculum and Instructional Studies***, 1(1), 71-85.

Yurtyapan, M. İ., Broutin, M. S. T. ve Yılmaz, G. K. (2020) "REACT+G öğretim yaklaşımına yönelik bir eylem araştırması: Thales paralellik ilkesi", ***Journal of Computer and Education Research****,* 8(15), 241-273.

Zengin, M. (2011) Din Eğitimi ve Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım 1.bs., ***Değerler Eğitimi Merkezi Yayınları***, İstanbul.

EKLER

Ek-1. Etik Kurul Onayı

T.C
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

Etik Kurul Toplantı Tarihi	31/03/2021
Protokol No	04/26
Araştırma Başlığı	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinin İşlenmesinde Dijital REACT Uygulamaların Etkisi
Araştırma Türü	Karma Yöntem
Araştırmacılar	Mehmet Ali PINAR (Sorumlu Araştırmacı) Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL (Tez Danışmanı)
Karar	Başvuru dosyanıza ait araştırmanız etik açıdan uygun bulunmuştur.
Not: *Etik Kurul Onayı, uygulama ve/veya veri toplama için araştırmacının ilgili kurum veya kuruluşlardan izin alma sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.*	

e-imzalıdır

Prof. Dr. Hüseyin Hüsnü BAHAR
İnsan Araştırmaları Etik Kurul Başkanı

Ek-2. İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi

T.C.
AKDENİZ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-68929229-605.01-39247366 17.12.2021
Konu : Mehmet Ali PINAR'ın
Araştırma İzin Talebi

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi :a)İl Milli Eğitim Müdürlüğününün 16.12.2021 tarih ve E-34776202-605.01-39173676 sayılı yazısı.
b) Erzincan Üniversitesi Rektörlüğünün 30.11.2021 tarih ve 125688 sayılı yazısı.
c) 16.12.2021 tarihli ve 39140570 sayılı Valilik Oluru.

İlgi yazıya istinaden; Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Öğrencisi Mehmet Ali PINAR'ın *"Canlılarda Üreme , Büyüme ve Gelişme" Ünitesinin İşlenmesinde Dijital RACT Uygulamalarının Etkisi "* konulu araştırma izin talebi İl Milli Eğitim Müdürlüğü komisyonu tarafından incelenmiştir.

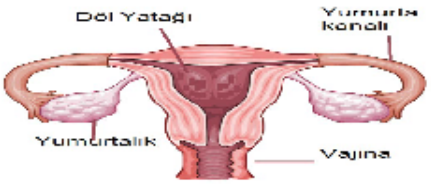
Araştırmanın, 2021-2022 eğitim öğretim yılında, İlçemizde bulunan resmi ortaokullarda eğitim gören öğrencilere eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre ve uygulama sırasında ekte gönderilen, veri toplama araçlarının kullanılarak çalışmaya konu kişilerden, aile üyelerinden ad ve soyad, telefon, adres ile din, mezhep, etnik gruba mensubiyet gibi hassas bilgilerin istenmemesi ve uygulama sonucunda hazırlanacak raporun basılı ve dijital ortamda İl Milli Eğitim Müdürlüğüne vermek şartı ile uygulanmasına ilgi (a) Genelge doğrultusunda ilgi (c) Valilik Oluru ile izin verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Kadir KARAKUŞ
Müdür a.
Şube Müdürü

Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi

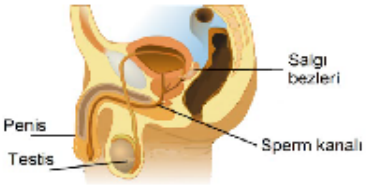
1.



Şekilde gösterilen dişi üreme sistemine ait yapı ve organları verilmiştir. Aşağıdakilerden hangisinde döllenme olayı gerçekleşmektedir?

A) Yumurtalık B) Yumurta Kanalı C) Vajina D) Döl yatağı

2.

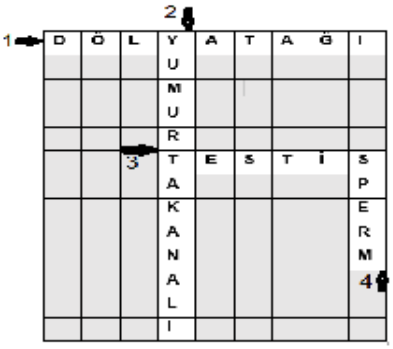


I. Spermleri testisten penise taşır.
II. Sperm üretir.
III. Spermleri vücuttan dışarı atar.

Şekilde erkek üreme organlarının görevleriyle ilgili bilgiler yer almaktadır. Buna göre görevi verilmeyen erkek üreme organı hangisidir?

A) Salgı bezleri B) Testis C) Penis D) Sperm kanalı

3.



1. Zigottan bebeğe kadar gelişim süreçlerinin gerçekleştiği yere ne ad verilir?

2. Döllenmenin gerçekleştiği yere ne ad verilir?

3. Spermin üretildiği yere ne ad verilir?

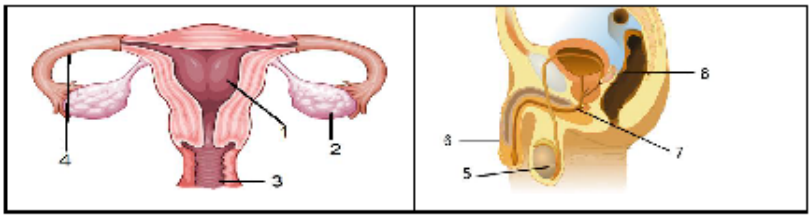
4. Sperm ve idrarın vücuttan atıldığı yere ne ad verilir?

Ulaş "İnsanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusuyla ilgili yukarıdaki bulmacayı çözmüştür. Ancak bulmacada bir soruyu yanlış yanıtlamıştır. Ulaş'ın yanlış yanıtladığı sorunun doğru cevabı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Rahim B) Penis C) Vajina D) Sperm kanalı

Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi (Devamı)

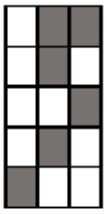
4. Aşağıda erkek ve dişi üreme organlarıyla ilgili görseller verilmiştir.



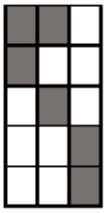
Sorular	Yanıtlar		
Üreme hücrelerinin üretildiği yer neresidir?	1	2	5
Gelişimini tamamlamış bebeğin vücut dışına çıktığı yer neresidir?	1	3	6
Spermin rahat hareket etmesi için salgı salgılayan yer neresidir?	2	7	8
Döllenmenin gerçekleştiği yer neresidir?	1	4	5
Zigottan bebeğe kadar gelişim süreçlerinin gerçekleştiği yer neresidir?	1	2	3

Tabloda verilen sorulara karşılık gelen yanıtlar görseldeki rakamlar ile ifade edilmiştir. Buna göre tablodaki sorulara karşılık gelen doğru yanıtlar boyandığında hangi seçenek doğru olur?

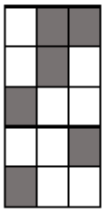
A)



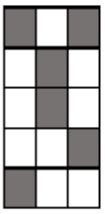
B)



C)



D)



5. ▲ : Yumurta hücresinin üretildiği yerdir.

■ : Embriyonun doğuma kadar geliştiği yerdir.

● : Döllenmemiş yumurtanın dışarı atıldığı yerdir.

★ : Döllenmenin gerçekleştiği yerdir.

Yukarıda dişi üreme sistemindeki bazı yapı ve organların görevleri verilmiştir. Buna göre seçeneklerden hangisinde bu yapı ve organların isimleri doğru verilmiştir?

	▲	■	●	★
A)	Döl yatağı	Vajina	Yumurta kanalı	Yumurtalık
B)	Yumurtalık	Döl yatağı	Yumurta kanalı	Vajina
C)	Yumurtalık	Döl yatağı	Vajina	Yumurta kanalı
D)	Yumurta kanalı	Yumurtalık	Vajina	Döl yatağı

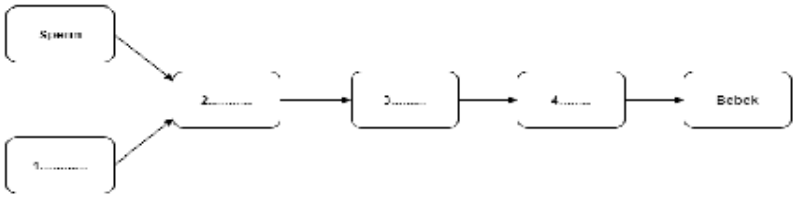
Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi (Devamı)

6. I. Bebeğin oluşumu zaman içinde gelişen evrelerden oluşur.
II. Embriyo – fetüs arasında geçen süre, fetüs – bebek arasında geçen süreden daha kısadır.
III. Bebeğin cinsiyeti fetüs döneminde belirlenebilir.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

7.



Yukarıda bebeğin oluşum evreleri şema ile gösterilmiştir. Şemada numaralı yerlerde sırasıyla hangi kavramlar yer almalıdır?

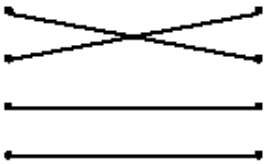
A) Zigot, Yumurta, Embriyo, Fetüs
B) Yumurta, Embriyo, Fetüs, Zigot
C) Yumurta, Fetüs, Zigot, Embriyo
D) Yumurta, Zigot, Embriyo, Fetüs

8.

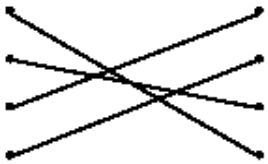
Kavram		Tanım
Embriyo	• •	Sperm ve yumurtanın birleşmesi sonucu oluşur.
Fetüs	• •	İlk iki aydan sonra bu adı alır.
Zigot	• •	Zigotun bölünmeler sonucu oluşan hücre topluluğudur.
Bebek	• •	Ortalama olarak 40 hafta sonra bu adı alır.

Yukarıda verilen kavramlar ile tanımlar eşleştirildiğinde hangi seçenek doğru olur?

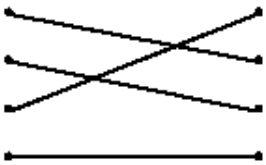
A)



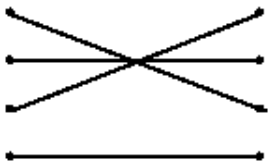
B)



C)



D)



Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi (Devamı)

9. Her anne adayının gebelik döneminde dikkat etmesi gereken bazı davranışlar vardır.

Aşağıdakilerden hangisi bebeğin gebelik sürecinde sağlıklı gelişimi için anne adayının dikkat etmesi gereken davranışlardan biridir?

A) Anne adayı ağır egzersizler yapıp vücut güzelliğini korumaya çalışmalıdır.
B) Bebeğin sağlıklı gelişimi için anne adayı bol miktarda yemek yemelidir.
C) Gebelik sürecinde hastalanan anne adayı gelişi güzel ilaç kullanabilir.
D) Anne adayı radyasyona maruz kalmamak için gerekli hassasiyeti göstermelidir.

10. Elif annesinin kardeşine gebe olduğunu duyunca çok mutlu olmuştu. Bir kardeşinin olacağı ve onunla oyunlar oynayabileceği fikri onu oldukça heyecanlandırıyordu. Annesinin doktor kontrollerinin birinde kardeşine ait ultrason resmini görünce onun çok güzel bir bebek olacağını düşündü. Okulda öğretmeninin "... zigotun bölünmeleri sonucu oluşan hücre topluluğunun gelişip farklılaşmasıyla embriyo meydana gelir. Embriyo gebeliğin 2.ayına kadar devam eder..." ifadelerini hatırladıktan sonra annesine dönüp "Kardeşim şuan embriyo mu?" diye sordu. Annesi gülerek "Hayır, kardeşin embriyo değil. Kardeşin....." diye yanıtladı.



Annesi Elif'e ultrason görüntüsüne göre nasıl cevap vermiştir?

A) Zigot B) Plasenta C) Fetüs D) Bebek

11



Yukarıdaki bilgi diyagramındaki cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yolu takip edilerek kaçıncı çıkışa ulaşılır?

A) 1. çıkış B) 2. çıkış C) 3. çıkış D) 4. çıkış

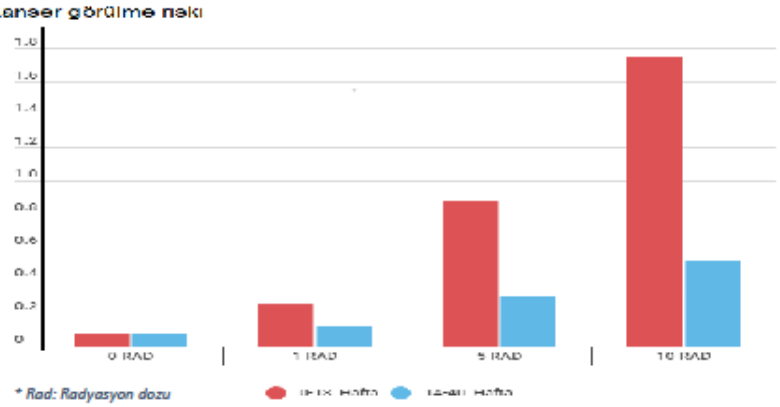
Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi (Devamı)

12.
I. Anne adayı ağır egzersizlerden kaçınmalıdır.
II. Anne adayı, doktor onayı olmadan ilaç kullanmamalıdır.
III. Anne adayı aşırı olmamak kaydıyla alkol ve sigara kullanabilir.
IV. Anne adayı vücudunda bir can taşıdığını düşünerek sürekli yemek yemelidir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri bebeğin doğuma kadar sağlıklı gelişimi için anne adayının alması gereken önlemler arasında yer alır?

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

13.



Yukarıdaki grafikte gebelik sırasında tanısal amaçlı röntgen çekildikten sonra bebekte kanser görülme riski gösterilmiştir.
Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi grafikten çıkarılacak sonuç *değildir?*
A) Gebelik döneminde yüksek doz radyasyon düşük riskine neden olur.
B) Röntgen çektirmek özellikle gebeliğin ilk dönemlerinde daha etkilidir.
C) Gebelikte radyasyon dozu arttıkça bebeğin kanser olma riski artar.
D) Gebelikte maruz kalınan 1 radyasyon dozu etkisi oldukça azdır.

14.
I. Genellikle tek hücreli canlıların enine ya da boyuna bölünme şeklinde çoğalmasıdır.
II. Omurgasız bazı hayvanların vücudundan kopan bir parçadan yeni birey oluşmasıdır.
III. Ana canlıdan oluşan çıkıntıdan yeni bir canlı oluşmasıdır.

Yukarıda eşeysiz üreme çeşitleri ile ilgili tanımlar verilmiştir. Tanımı verilmeyen üreme çeşidi aşağıdaki canlılardan hangisine aittir?

A)  Çilek
B)  Hidra
C)  Solucan
D)  Paramesyum

Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi (Devamı)

15.



Denizanası Amip Çilek Denizyıldızı

Görselde verilen canlıların üreme şekli aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Rejenerasyon – Tomurcuklanma – Vejetatif – Bölünme
B) Tomurcuklanma – Bölünme – Vejetatif – Rejenerasyon
C) Tomurcuklanma – Bölünme – Rejenerasyon - Vejetatif
D) Bölünme – Tomurcuklanma – Vejetatif – Rejenerasyon

16.



1. Arı
2. İpek böceği
3. Kertenkele
4. Sinek
5. Hamsi
6. Kurbağa

Şekildeki olayın benzeri yukarıdaki canlıların hangilerinde görülür?

A) 1, 2, 3 ve 4 B) 1, 2, 4 ve 6 C) 1, 2, 3 ve 6 D) Hepsi

17. Selim, hayvanat bahçesinde gördüğü hayvanlarla ilgili bazı bilgileri aşağıdaki tabloya yazmıştır.

Soru \ Canlı çeşidi	K	L	M	N
Yumurtlama yoluyla mı çoğalır?	Hayır	Evet	Evet	Evet
Başkalaşım geçirir mi?	Hayır	Hayır	Evet	Hayır
Yavru bakımı var mıdır?	Evet	Hayır	Hayır	Evet

Yukarıda verilen canlılarla ilgili hangi seçenek *yanlıştır?*

A) M canlısı omurgasız bir canlı olabilir. B) K canlısı yarasa olabilir.

C) L canlısı sürüngen bir canlı olabilir. D) N canlısı balina olabilir.

18.

- Doğurarak çoğalır.
- Yavru bakımı vardır.

Yukarıda özeliği verilen canlı aşağıdakilerden hangisi *olamaz?*

A) 

B) 

C) 

D) 

Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi (Devamı)

19.



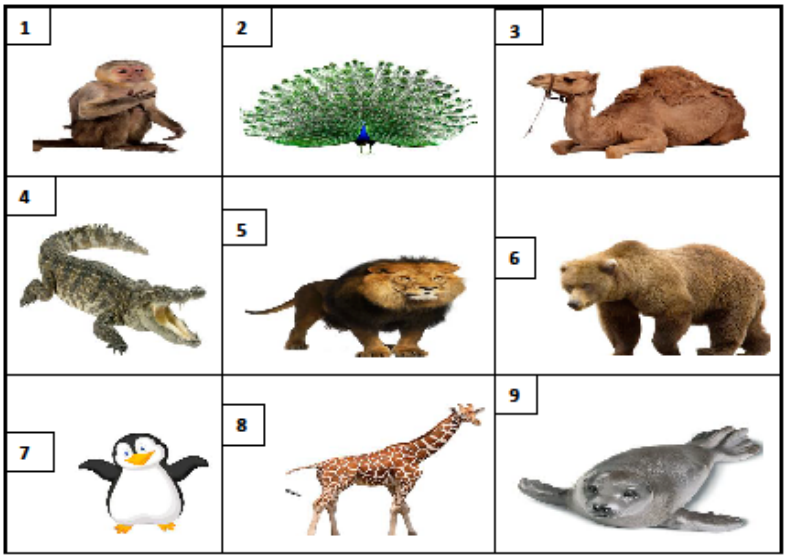


I. Omurgalı canlılardır.
II. Yavru bakımı vardır.
III. Yumurtlayarak çoğalır.

Yukarıda numaralandırılmış özelliklerden hangisi ya da hangileri resimdeki canlıların ortak özelliğidir?

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

20
.



Arda'nın hayvanat bahçesinde gördüğü hayvanlar yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Arda'nın gördüğü bu hayvanlardan hangileri doğurarak çoğalır?

A) 1, 3, 5, 6 ve 7 B) 1, 3, 5, 6, 8 ve 9 C) 1, 2, 3, 5, 7, 8 ve 9 D) Hepsi

Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi (Devamı)

21.

- Kurbağa başkalaşım geçiren omurgalı bir canlıdır. ☐
- Patates tomurcuklanarak çoğalır. ☐
- Sadece kuşlarda ve memelilerde yavru bakımı görülür. ☐
- Balinalar doğurarak çoğalır ve yavrularını sütle besler. ☐

Yukarıda verilen ifadelerin yanındaki kutucuğa doğruysa "D", yanlışsa "Y" yazılırsa hangi seçenek doğru işaretlenmiş olur?

	A)	B)	C)	D)
	D	D	D	Y
	Y	Y	D	D
	D	D	Y	D
	Y	D	Y	D

22. Tabloda bazı canlıların üremelerine ilişkin bilgiler verilmiştir.

Hayvan türü	Gebelik süresi (gün)	Yaşam süresi	Yavru sayısı
Tavşan	28-33	9 ay	6-12
Köpek	63-70	13 yıl	5-10
İnsan	270-290	70-75 yıl	1-2
Zürafa	450-465	25-30 yıl	1

Aşağıdakilerden hangisi *tablodan çıkarılacak sonuç olamaz?*

A) Canlılar büyüdükçe yaşam süreleri artar.
B) Yavru sayısı ile gebelik süreleri arasında ters orantı vardır.
C) Gebelik süresi en az olan canlının yaşam süresi de azdır.
D) Canlılar küçüldükçe doğurabileceği yavru sayısı artar.

23.

- Bütün canlılar yavrularına bakar.
- Sürüngenlerde yavru bakımı kuluçkaya yatma şeklinde olur.
- Suda yaşayan tüm canlılar yumurtlayarak çoğalır.
- Omurgalı hayvanlarda eşeyli üreme görülür.
- Kuşlar hem yumurtlayarak ürer, hem de yavrularına bakar.
- Kurbağa, kelebek, arı gibi canlılar başkalaşım geçirir.

Şule yukarıdaki ifadeleri "Doğru" ya da "Yanlış" şeklinde yanıtladığında, aşağıdaki seçeneklerden hangisi Şule'nin doğru ve yanlış sayısını verir?

	Doğru sayısı	Yanlış sayısı
A)	5	1
B)	4	2
C)	3	3
D)	2	4

Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi (Devamı)

24. Mete pet shopa (evcil hayvan dükkanı) gidip evde beslemek için bir hayvan satın almayı düşünmektedir. Satıcı Mete'ye aşağıdaki soruları yönelterek hayvan seçiminde yardımcı olmaya çalışacaktır:

Satıcı: *Suda yaşayan bir hayvan ister misin?*

Mete: *Hayır, sürekli suyunu değiştiremem.*

Satıcı: *Yavru bakımı yapan bir hayvan ister misin?*

Mete: *Evet, harika olur.*

Satıcı: *Öyleyse doğurgan bir hayvan istiyorsun?*

Mete: *Hayır istemiyorum.*

Yukarıdaki diyaloğa göre Mete aşağıdaki hayvanlardan hangisini tercih etmiş olabilir?

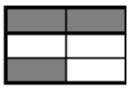
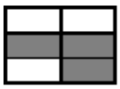
A)  B)  C)  D) 

25. 

Damla'nın sorusuna karşılık gelen yanıtlar tabloda siyaha boyanacaktır.

Su (Nem)	Oksijen (Hava)
Karbondioksit	Işık
Sıcaklık	Toprak

Buna göre hangi seçenekteki tablo doğru boyanmıştır?

A)  B)  C)  D) 

26. Aşağıdaki tabloda fasulye bitkisinin farklı düzeneklerde çimlenme durumlarına ait bilgiler yer almaktadır.

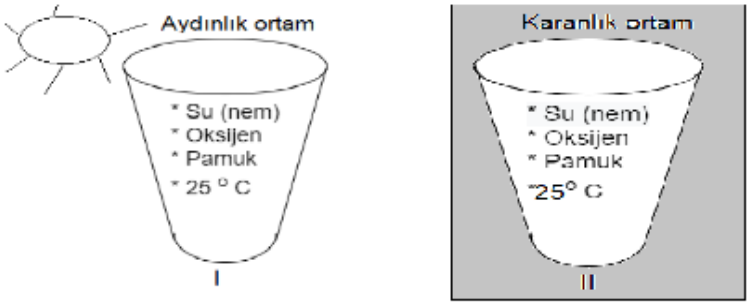
Düzenekler	Nem durumu	Ortam sıcaklığı (°C)	Oksijen alma durumu
I.	Nemli	25	Almıyor
II.	Kuru	10	Alıyor
III.	Nemli	25	Alıyor
IV.	Nemli	10	Almıyor

Buna göre bitkinin çimlenmesi için oksijenin gerekli olup olmadığı hangi iki düzenek ile belirlenebilir?

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

Ek-3. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine Yönelik Başarı Testi (Devamı)

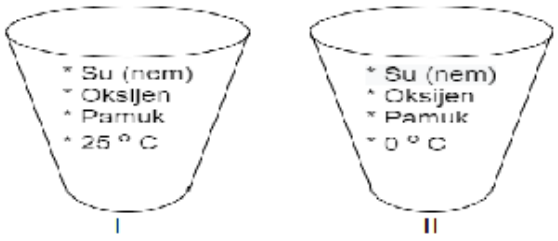
27.



Sibel, çimlenmeye etki eden faktörleri test etmek amacıyla yukarıdaki düzenekleri kurmuştur. Yapılan gözlemler sonucunda her iki düzenekte de çimlenme olduğu görülmüştür. Buna göre aşağıdaki seçeneklerden hangisine ulaşılabilir?

A) Çimlenme için ışığa ihtiyaç yoktur.
B) Çimlenme için suya ihtiyaç yoktur.
C) Çimlenme için sıcaklığa ihtiyaç yoktur.
D) Çimlenme için pamuğa ihtiyaç vardır.

28. Ezgi, fasulye çimlenmesine ait değişkenleri belirlemek için şekillerdeki düzenekleri hazırlamıştır.

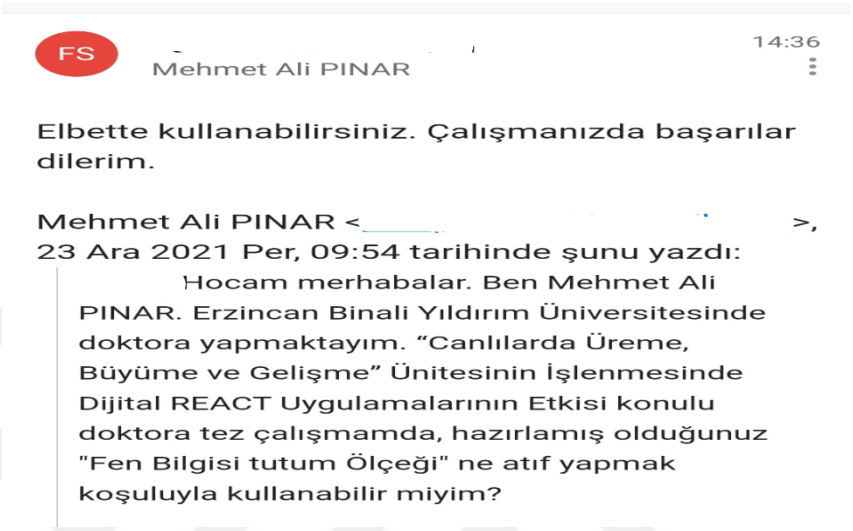


Buna göre aşağıdaki seçeneklerden hangisinde fasulye çimlenmesine ait değişkenler <u>doğru</u> verilmiştir?

	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Kontrol Edilen Değişken
A)	Bitkinin çimlenmesi	Sıcaklık	Su, Oksijen, Pamuk
B)	Oksijen	Sıcaklık	Su, Pamuk
C)	Bitkinin çimlenmesi	Oksijen	Sıcaklık, Su
D)	Sıcaklık	Bitkinin çimlenmesi	Pamuk, Oksijen, Su

Ek-4. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Kullanım izinleri

Fen Bilgisi Tutum Ölçeği Kullanım İzni

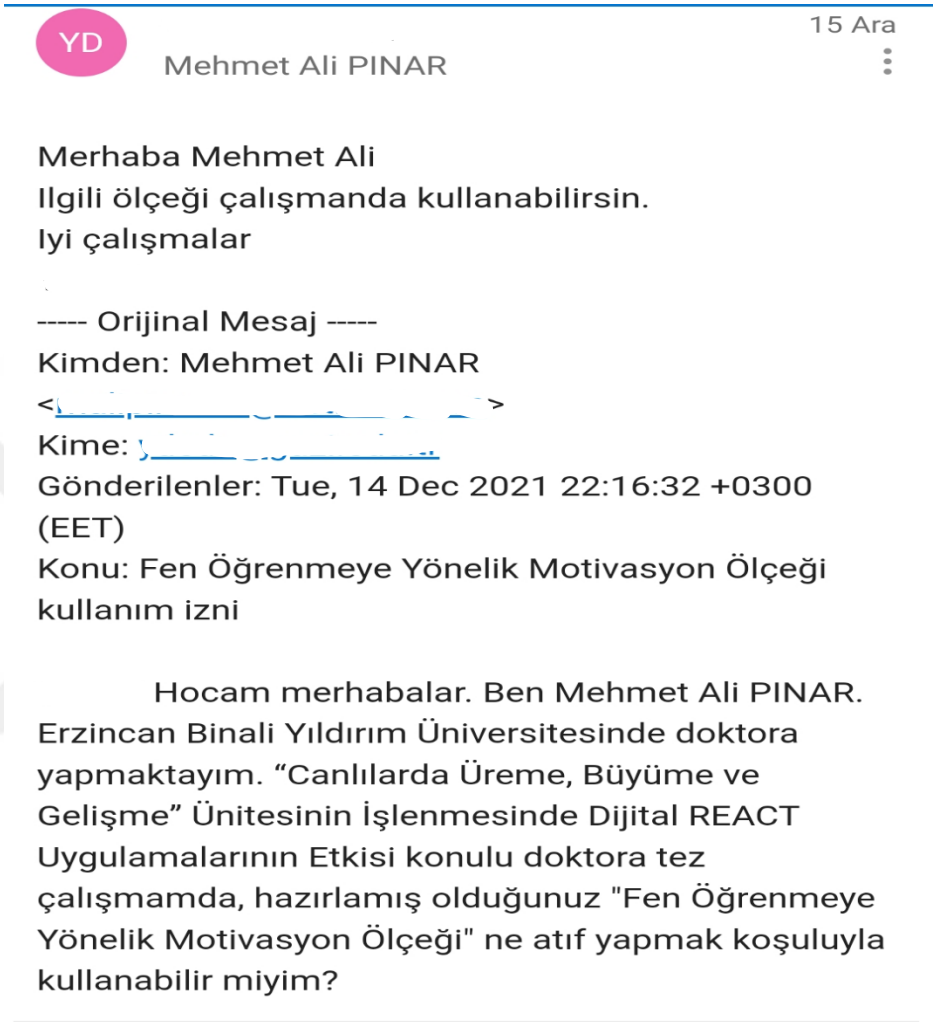


Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni



Ek-4. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Kullanım izinleri (Devamı)

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kullanım izni



YD

Mehmet Ali PINAR

15 Ara

Merhaba Mehmet Ali
Ilgili ölçeği çalışmanda kullanabilirsin.
Iyi çalışmalar

----- Orijinal Mesaj -----
Kimden: Mehmet Ali PINAR
<[redacted]>
Kime: [redacted]
Gönderilenler: Tue, 14 Dec 2021 22:16:32 +0300 (EET)
Konu: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanım izni

Hocam merhabalar. Ben Mehmet Ali PINAR. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesinde doktora yapmaktayım. “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” Ünitesinin İşlenmesinde Dijital REACT Uygulamalarının Etkisi konulu doktora tez çalışmamda, hazırlamış olduğunuz "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" ne atıf yapmak koşuluyla kullanabilir miyim?

Ek-5. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler, bu ölçek, Fen Bilimlerine karşı yönelik tutumlarınızı incelemek için hazırlanmıştır. Bu ölçekteki sorulara vereceğiniz cevaplar ders notunuzu kesinlikle etkilemeyecektir. Bu nedenle, aşağıdaki maddelerin her birini dikkatli bir şekilde okumanızı ve görüşünüzü seçeneklerden birine (X) işareti koyarak belirtmenizi istiyoruz. Bu ölçekteki sorulara vereceğiniz dürüst ve samimi cevaplarınız için şimdiden teşekkür ederim.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.	Fen Bilgisi dersi eğlencelidir.					
2.	Fen Bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3.*	Fen Bilgisi dersinden ve bu dersi çalışmak zorunda olmaktan hoşlanmıyorum.					
4.*	Fen Bilgisi dersinin günlük hayatta önemli bir yeri yoktur.					
5.	Fen Bilgisi dersinde genellikle derse karşı ilgiliyimdir.					
6.	Fen Bilgisi dersi hakkında daha fazla şey öğrenmek isterim.					
7.*	Gazete ve dergilerdeki fen ile ilgili haberleri okumaktan hoşlanmam.					
8.	Eğer Fen Bilgisi dersine bir daha asla gitmeyeceğimi bilseydim üzülürdüm.					
9.	Fen Bilgisi dersi benim için ilginçtir ve fenden hoşlanırım.					
10.*	Fen Bilgisi dersinde kendimi rahatsız, huzursuz, sinirli ve sabırsız hissederim.					
11.	Fen Bilgisi dersi büyüleyici ve eğlencelidir.					
12.*	Fen Bilgisi dersi beni ürkütür.					
13.	Fen Bilgisi dersine karşı iyi duygulara sahibim.					
14.*	Fen ile ilgili bir kelime duyduğumda kendimi kötü hissederim.					
15.	Fen Bilgisi çalışmaktan hoşlandığım bir derstir.					
16.	Fen Bilgisi dersi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.					
17.*	Fen Bilgisi dersi olmasa okul benim için daha zevkli hale gelir.					
18.*	Fen Bilgisi dersinde zaman geçmek bilmez.					
19.	Fen Bilgisi ders saatinin daha fazla olmasını isterim.					
20.	Fen Bilgisi dersini kolay buluyorum ve çok seviyorum.					
21.	Fen Bilgisi dersine karşı olan hislerimi olumlu olarak tanımlarım.					
22.*	Fen Bilgisi dersi sıkıcıdır.					

Ek-6. Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler, bu ölçek, dijital teknolojiye yönelik tutumlarınızı incelemek için hazırlanmıştır. Bu ölçekteki sorulara vereceğiniz cevaplar ders notunuzu kesinlikle etkilemeyecektir. Bu nedenle, aşağıdaki maddelerin her birini dikkatli bir şekilde okumanızı ve görüşünüzü seçeneklerden birine (X) işareti koyarak belirtmenizi istiyoruz.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.	Herhangi bir dijital teknolojiyi kolaylıkla kullanırım.					
2.	Çevreme yararlı işlerde teknolojiyi etkin kullanabilmeyi isterim.					
3.	Yeni karşılaştığım dijital teknolojiyi bir defa kullanmam öğrenmem için yeterlidir.					
4.	Dijital teknolojilerin beni geliştirdiğine inanıyorum.					
5.	Dijital bir teknolojiyi kullanmak için bilginin yanında yeterli becerinin de olması gerekir.					
6.	Okulda teknoloji ile ilgili çok daha fazla dersin olmasını isterim					
7.	Anlaşılması en zor dijital bir teknolojiyi bile kullanacağımdan eminim.					
8.	Yeni karşılaştığım dijital bir teknolojiyi öğrenmek için istekliyimdir.					
9.	Dijital teknolojiyi günlük yaşantımda kullanmak hoşuma gider.					
10.	Vaktimin çoğunu dijital teknoloji kullanarak geçirmekten hoşlanırım.					
11.	Dijital teknoloji alanında yeni bilgiler öğrenmek hoşuma gider.					
12.	Dijital ürün satışı yapan mağazalarda yeni ürünleri inceleme merakım vardır.					
13.*	Dijital teknoloji alanında uzman olarak çalışmak sıkıcıdır.					
14.	Dijital teknoloji ile ilgili haberler dikkatimi çeker.					
15.	Derslerimde dijital teknolojinin kullanılması derse olan ilgimi artırır.					
16.	Sosyal ağları (facebook, twitter, vb.) kullanmak dijital teknolojinin en iyi avantajlarından biridir.					
17.	Daha çok sosyal ağları (facebook, twitter ,vb.) kullanmak için dijital teknolojilerden yararlanırım.					
18.	Sosyal ağları (facebook, twitter, vb.) etkin olarak kullanırım.					
19.	Sosyal ağlarda(facebook, twitter, vb.) kendimi daha rahat ifade ederim.					

Ek-6. Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği (Devamı)

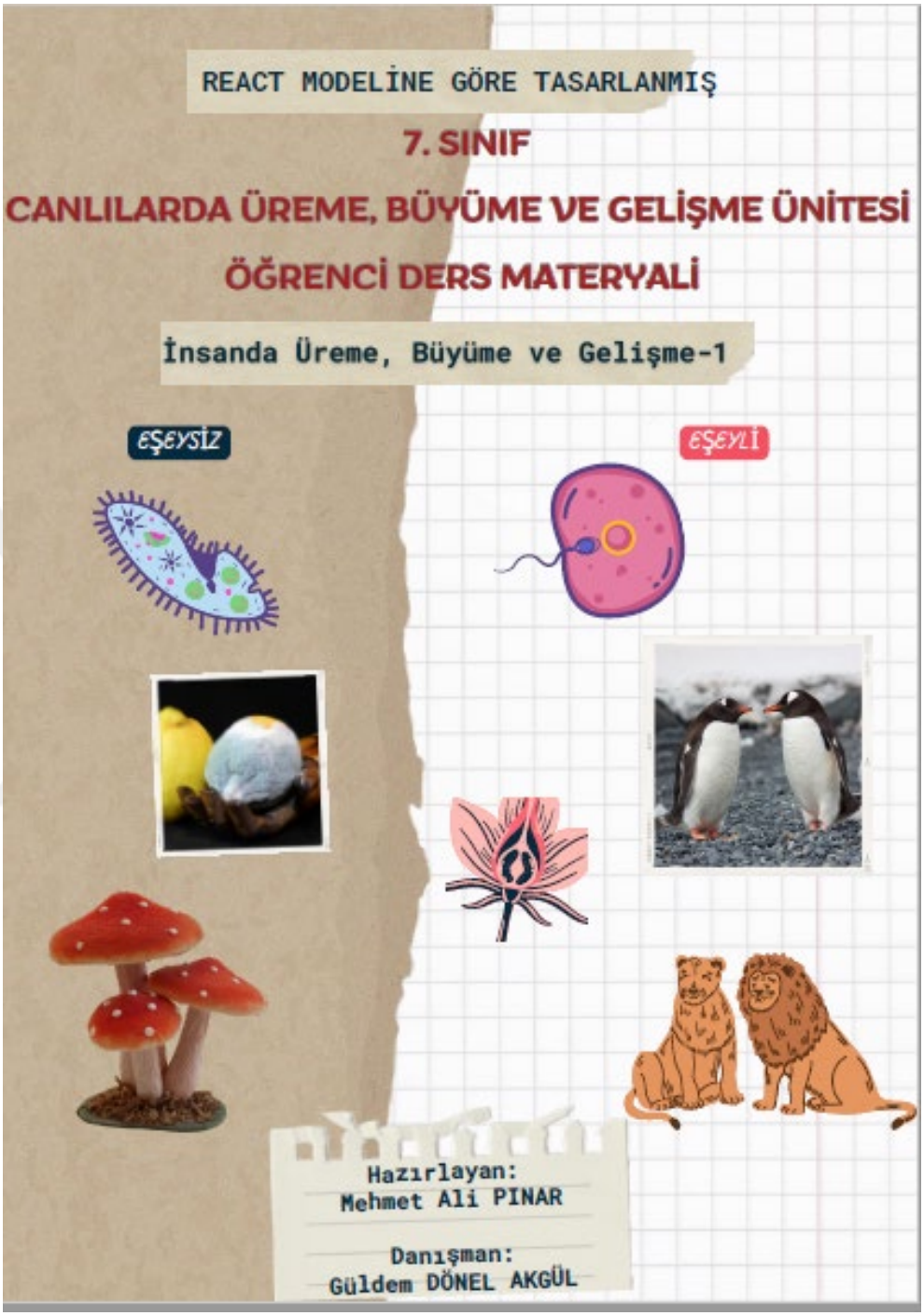
20.*	Dijital teknolojileri kullanmak sıkıcıdır.					
21.	Yeni bir dijital teknoloji kullanırken karşılaştığım problemin çözümü konusunda kendime güvenirim.					
22.*	Dijital ortamda fazla zaman harcamak beni yorar.					
23.	Daha çok oyun oynamak için dijital teknolojilerden yararlanırım					
24.*	Internetten hazır kaynaklara ulaşmak yaratıcılığımı engeller.					
25.	Bilgisayar oyunları oynarken sokak oyunlarına göre daha çok eğlenirim.					
26.	Derslerimde dijital teknolojilerden yararlanmak başarılı olmamı sağlar.					
27.*	Dijital teknoloji ortamında geçirilen zaman boşa harcanır.					
28.	Bilgisayar destekli ortamlarda dijital materyaller ile ders çalışmak derse olan ilgimi artırır.					
29.	Dijital teknolojileri kullanmak için yeterli beceriye sahibim.					
30.	Dijital teknolojileri kullanırken hızlı ve pratik işlem yapabilirim					
31.	Çevremde dijital teknolojiyi etkin kullanma konusunda liderim.					
32.	Internet aracılığı ile her türlü bilgiye ulaşabilirim.					
33.	Teknolojiyi insanların nasıl kullanmaları gerektiğine dair konularda fikir üretebilirim.					
34.	Dijital teknolojiler faydalı amaç için kullanılmalıdır.					
35.	Dijital teknolojiyi yaşamımı kolaylaştırmak için etkin olarak kullanırım.					
36.	Internet ortamında benim için hangi bilginin yararlı olduğunu ayırt edebilirim.					
37.	Dijital teknolojileri kullanırken yaratıcı düşünürüm.					
38.	Bildiğim bir uygulamayı farklı dijital teknolojilerde kullanırım.					
39.	Dijital teknolojiyi daha çok eğlence aracı olarak kullanırım.					

Ek-7. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Sevgili Öğrenciler, bu ölçek, Fen Bilimlerine karşı yönelik motivasyonunuzu belirlemek için hazırlanmıştır. Bu ölçekteki sorulara vereceğiniz cevaplar ders notunuzu kesinlikle etkilemeyecektir. Bu nedenle, aşağıdaki maddelerin her birini dikkatli bir şekilde okumanızı ve görüşünüzü seçeneklerden birine (X) işareti koyarak belirtmenizi istiyoruz.

		Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1.	Fendeki yeni fikirleri öğrenmek isterim.					
2.	Okulda öğretilmeyen fen konularıyla da ilgilenirim.					
3.	Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.					
4.	Yeni fen konuları hakkında bilgi edinmek isterim.					
5.	Fenle ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi severim.					
6.	Fen problemlerinin cevaplarını araştırmaktan hoşlanırım.					
7.	Yüksek not aldığımda öğretmeninim sınıfta bunu ilan etmesini isterim.					
8.	Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.					
9.	Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.					
10.	Öğretmenimizin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.					
11.	Fen derslerinde öğretmenimin gözüne girmek için çok çalışırım.					
12.	Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.					
13.	Fen bilgisi derslerinde sınıf arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.					
14.	Fen derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.					
15.	Ev ödevlerini, daha çok bilgi öğrenmeme yardımcı olduğu için severim.					
16.	Küçük gruplarda çalışmayı severim.					
17.	Fen bilgisiyle ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.	*				
18.	Grup çalışmalarında, diğer arkadaşlarımın fikirlerini önemsemem.	*				
19.	Fen ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.					
20.	Öğretmenimin konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.					
21.	Fen bilgisi dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.					
22.	Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.					
23.	Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımın çalışmak için beni seçmelerini isterim.					

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Ad- Soyad : ..... Sınıf : ..... Grup : .....

1.İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Anne ben dünyaya nasıl geldim?



Deniz odasında bez bebeğiyle oynuyordu. Bebeğine bir yandan yemek yedirir gibi yaparken bir yandan da bebeğiyle konuşuyordu:

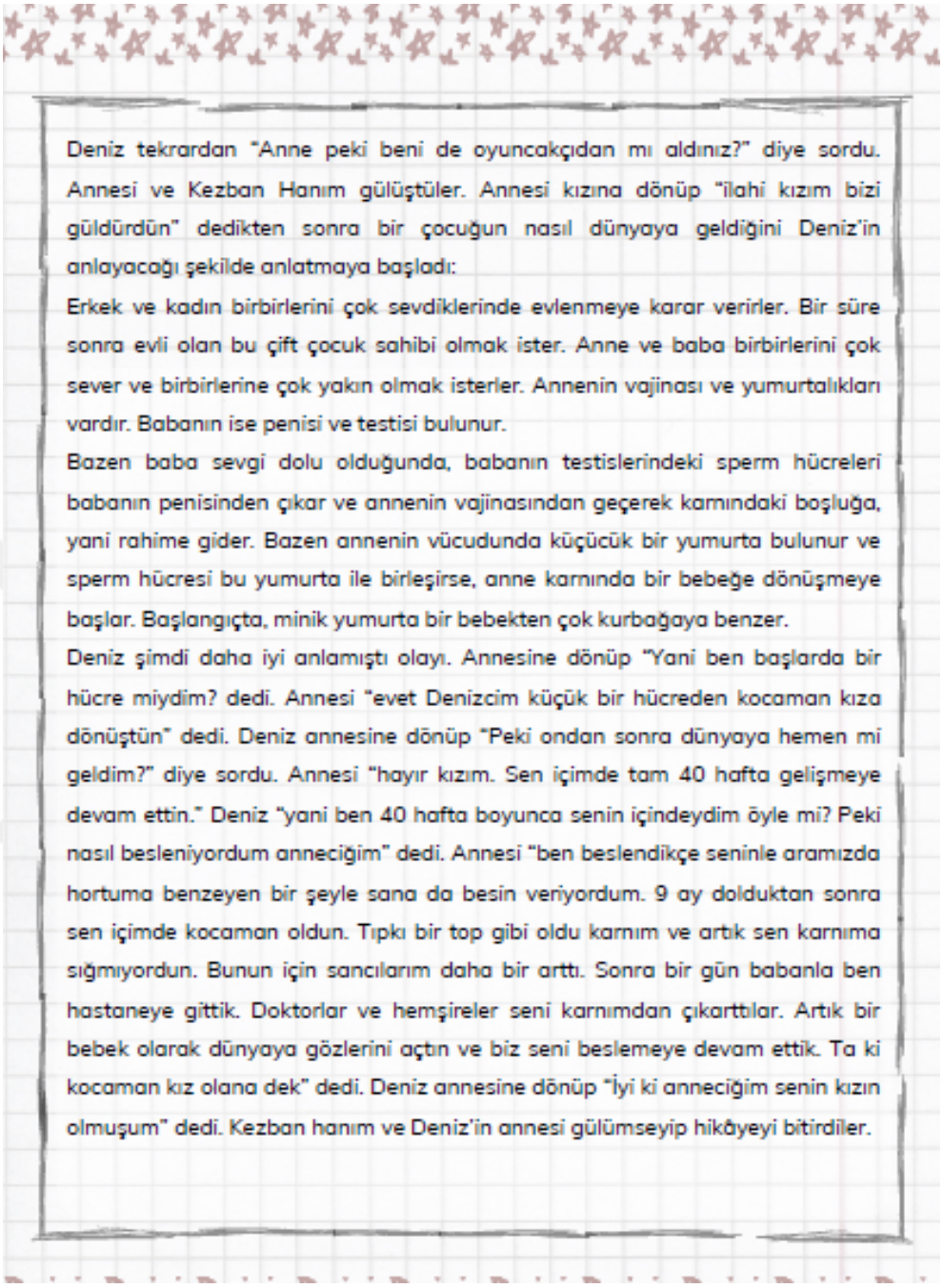
-Hatırlıyor musun seni oyuncakçıdan aldığımız günü. O kadar tatlıydın ki, sanki lütfen beni al der gibi gözlerimin içine bakıyordun. Ben de anne babama ısrar ettim seni almak için. Tabi beni kıramadılar ve seni oyuncakçıdan aldık. Aaa acaba annem ve babam beni de oyuncakçıdan mı aldılar. Bunu hemen öğrenmeliyim.

Deniz bebeği kucağında annesini ararken annesini salonda komşuları olan Kezban hanımla sohbet ederken gördü. Acaba anneme sormalı mıyım diye kararsızken annesi ona dönüp sordu:

-Kızım hayrola bir şey mi oldu?

"Anne bebeğimi oyuncakçıdan aldığımız günü hatırlıyor musun?" diye sordu. Annesi "Evet kızım hatırlıyorum. Ne oldu ki?" diye yanıt verdi.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)



Deniz tekrardan "Anne peki beni de oyuncakçıdan mı aldınız?" diye sordu. Annesi ve Kezban Hanım gülüştüler. Annesi kızına dönüp "İlahi kızım bizi güldürdün" dedikten sonra bir çocuğun nasıl dünyaya geldiğini Deniz'in anlayacağı şekilde anlatmaya başladı:

Erkek ve kadın birbirlerini çok sevdiklerinde evlenmeye karar verirler. Bir süre sonra evli olan bu çift çocuk sahibi olmak ister. Anne ve baba birbirlerini çok sever ve birbirlerine çok yakın olmak isterler. Annenin vajinası ve yumurtalıkları vardır. Babanın ise penisi ve testisi bulunur.

Bazen baba sevgi dolu olduğunda, babanın testislerindeki sperm hücreleri babanın penisinden çıkar ve annenin vajinasından geçerek karnındaki boşluğa, yani rahime gider. Bazen annenin vücudunda küçücük bir yumurta bulunur ve sperm hücresi bu yumurta ile birleşirse, anne karnında bir bebeğe dönüşmeye başlar. Başlangıçta, minik yumurta bir bebekten çok kurbağaya benzer.

Deniz şimdi daha iyi anlamıştı olayı. Annesine dönüp "Yani ben başlarda bir hücre miydim? dedi. Annesi "evet Denizcim küçük bir hücreden kocaman kıza dönüştün" dedi. Deniz annesine dönüp "Peki ondan sonra dünyaya hemen mi geldim?" diye sordu. Annesi "hayır kızım. Sen içimde tam 40 hafta gelişmeye devam ettin." Deniz "yani ben 40 hafta boyunca senin içindeydim öyle mi? Peki nasıl besleniyordum anneciğim" dedi. Annesi "ben beslendikçe seninle aramızda hortuma benzeyen bir şeyle sana da besin veriyordum. 9 ay dolduktan sonra sen içimde kocaman oldun. Tıpkı bir top gibi oldu karnım ve artık sen karnıma sığmıyordun. Bunun için sancılarım daha bir arttı. Sonra bir gün babanla ben hastaneye gittik. Doktorlar ve hemşireler seni karnımdan çıkarttılar. Artık bir bebek olarak dünyaya gözlerini açtın ve biz seni beslemeye devam ettik. Ta ki kocaman kız olana dek" dedi. Deniz annesine dönüp "İyi ki anneciğim senin kızın olmuşum" dedi. Kezban hanım ve Deniz'in annesi gülümseyip hikâyeyi bitirdiler.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:

1. Hikayeye göre erkek ve dişi üreme organları nelerdir?

.....

.....

.....

2. Sperm hücreleri nerede oluşur?

.....

.....

3. Yumurta hücreleri nerede oluşmuş olabilir?

.....

.....

4. Döllenmeden sonra bebek 9 ay boyunca gelişimini nerede sürdürüyor?

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

2.Tecrübe Etme Basamağı

Aşağıda karşılıklı konuşma metninde bazı hatalar yapılmıştır. Bu hataları düzeltmek için metni dikkatlice okuyunuz ve soruları yanıtlayınız.

Ayşe'nin Kafa Karışıklığına Yardımcı Olalım



Ayşe: Merhaba Canan, bugün insanda üreme sistemi konusu ile ilgili fen sınavımız var. Beraber çalışalım mı?

Canan: İyi olur Ayşe. Ben de bu konuyu çok karıştırıyorum. Birbirimize soru sorarak bilgilerimizi pekiştirebiliriz.

Ayşe: Harika bir fikir bence. O zaman önce sen sor.

Canan: Yumurtalığın görevi nedir?

Ayşe: Yumurtalıklar, bebeğin gelişimini sürdürdüğü yerdir.

Canan: Biliyor musun geçen hafta annem pek endişeliydi. Babam doktora götürdüğünde yumurtalıklarında kist olduğunu ve ameliyat olması gerektiği söylendi. Eğer kist büyürse yumurtalıkların alınması gerektiğini ve annemin bir daha regl (adet kanaması) olamayacağını söyledi.

Ayşe: Aa çok üzüldüm. Geçmiş olsun, peki erkeklerde yumurtalığa benzer görev yapan organ hangisidir?

Canan: Erkeklerdeki benzer organlar testislerdir. Testisler, sperm üretimi için önemlidir. Peki Ayşe, spermler testislerde üretildikten sonra döllenme gerçekleşmesi için hangi organlardan geçer?

Ayşe: Hmm, sanırım sperm kanalından penise geçer. Penisten de vajinaya geçip döl yatağında yumurtayla buluşursa döllenme gerçekleşir.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Canan: Ayşe sanki yine karıştırıyorsun. Geçen televizyonda bir jinekoloğun programını izliyordum. Jinekolog, rahim kanseri nedeniyle rahmi alınan bir kadının doğal olarak hamile kalması mümkün olmadığını, çünkü rahim, gebelik sırasında fetüsün gelişimi için gerekli olan organlardan biri olduğunu söylüyordu. Ayrıca "Rahim kanseri nedeniyle rahmi alınan bir kadının üremesi tamamen kaybolmaz. Eğer yumurtalıkları alınmamışsa, yumurtalıklar hala yumurta üretebilir ve bu yumurtalar, tüp bebek yöntemi veya bir başka yardımcı üreme teknolojisi kullanılarak döllenip başka bir kadının rahmine yerleştirilmesi ile gerçekleşebilir" deniliyordu.

Ayşe: Anladım, çok teşekkür ederim Canan.

Canan: Rica ederim Ayşe, sınavda şimdiden başarılar dilerim.

Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:

1. Yukarıdaki diyalogda Ayşe hangi üreme organlarını karıştırmıştır?

.....

.....

2. Bu karışıklığı gidermek için yanlış olan diyalog metnini yeniden yazabilir misiniz?

.....

.....

.....

.....

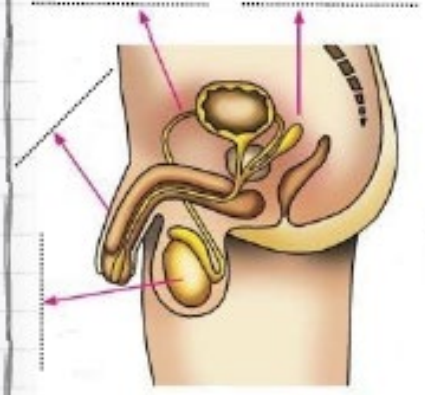
.....

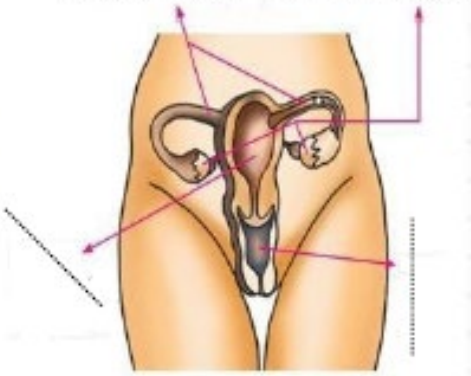


Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

3.Uygulama Basamağı

Okuma metinlerinde edindiğiniz bilgileri kullanarak aşağıdaki görselde ok ile gösterilen üreme organlarının isimlerini ve görevlerini boşluklara yazınız.







Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

4. İşbirliği Basamağı

Ayşe ve Canan arasında geçen diyalog etkinliğinde Canan, rahim kanseri ve tüp bebek kelimelerinden bahsetmişti. Öğretmeninizin bu kavramların araştırılması için verdiği ev ödevini grup arkadaşlarınızla paylaşınız. Daha sonra aşağıdaki soruları kendi aranızda tartışıp sizin için en uygun yanıtları yazınız.

1. Rahim kanserinin belirtileri neler olabilir?

.....

.....

2. Rahim kanseri olan bir kadın, tür bebek yöntemiyle anne olabilir mi, açıklayınız.

.....

.....

3. Tüp bebek yöntemiyle doğacak bebek sağlıklı bir şekilde yaşamını sürdürebilir mi, açıklayınız.

.....

.....

4. Kısırlık sorunu yaşayan bir çift hangi tedavi yöntemlerini deneyebilir, açıklayınız.

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

5. Transfer Etme Basamağı

Üreme sistemi sağlığına dikkat edilmemesi durumunda bazı rahatsızlıklar oluşabileceğini biliyoruz. Peki üreme sisteminin sağlığı için nelere dikkat etmemiz gerekir ve sağlıklı bir yaşam için neler yapabiliriz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)



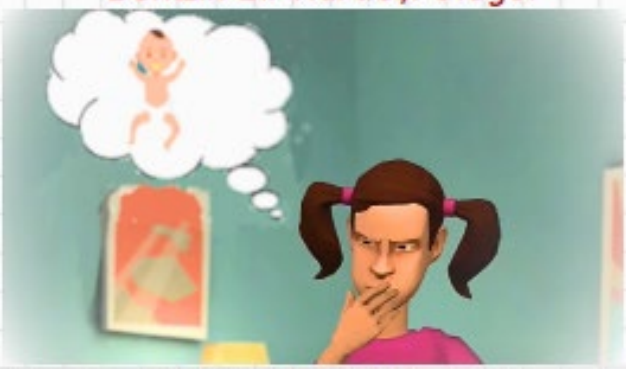
Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Ad- Soyad : ..... Sınıf : ..... Grup : .....

1.İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Denizin Bir Kardeşi Oluyor



Deniz ve ailesi İpeklere misafirliğe gitmişlerdi. Tüm aile, oturma salonunda derin bir sohbete eşlik eden çaylarını yudumlarken, Deniz, İpek ve İpeğin kardeşi Can oyuncaklarıyla bir köşede oynuyorlardı. Gece geç saate kadar misafirlikte kalan Deniz durumdan memnun vaziyette eve gitmeyi hiç istemiyordu. Çünkü onun da İpeğinki gibi kardeşi olmadığı için hep tek başına oynamak zorunda kalıyordu. Deniz oyuna o kadar dalmıştı ki Annesi ancak üçüncü seslenişinde duyabildi. Eve gitme zamanı gelmişti. Doğrusu Denizin de gözlerinde uyku akıyordu. Deniz eve geçtiği gibi deliksiz bir uykunun tadını çıkarttı. Sabah uyandığında annesi ile babasının gülücüklerle bir şeyler konuştuğunu fark etti. Sessizce annesi ile babasının yatak odalarına doğru gözlerini ova ova yürüdü. Annesi ile babası halen yatakta bir şeylere bakıp konuştuklarını gördü. Deniz, annesi ile babasının arasına uslu bir kedi gibi sokulup onların baktığı resimlere göz gezdirdi.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Ancak resimlerden hiçbir şey anlamadı. Annesi ve babasının konuşmalarını anlamaya çalıştı. Denizin annesi babasına dönüp "Canım görüyor musun burada henüz bir aylık. Embriyo kordona bağlı olarak beslenmesini sürdürüyor." dedi. Denizin babası da "Evet canım. İkinci aydan sonra artık fetüs olacak. Üçüncü aydan sonra ise cinsiyeti belli oluyor. Doktorumuzun dediğine göre erkek çocuk olacak" diye yanıtladı. Anne ve baba böyle aralarında konuşurken Deniz lafa girip "Anne, baba yoksa kardeşim mi olacak. Oleyyy. Peki adını neden fetüs koyuyorsunuz ki..." dedikten sonra anne baba gülüştüler.

Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:

1. Hikâyede bir bebeğin gelişim sürecinde geçirdiği evreler nelerdir?

.....

.....

2. Bebeğin cinsiyeti ne zaman belli oluyor?

.....

3. Bebek anne karnında nasıl beslenir?

.....

4. Sizce bir bebek tüm gelişim aşamalarını tamamlayıp dünyaya ne zaman gelebilir?

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

2.Tecrübe Etme Basamağı

Aşağıda oyun etkinliğine ait yönergeleri inceleyip sınıfta oynayalım.



Oyun Adı: Zigottan Bebekliğe Gelişim Hikayesi

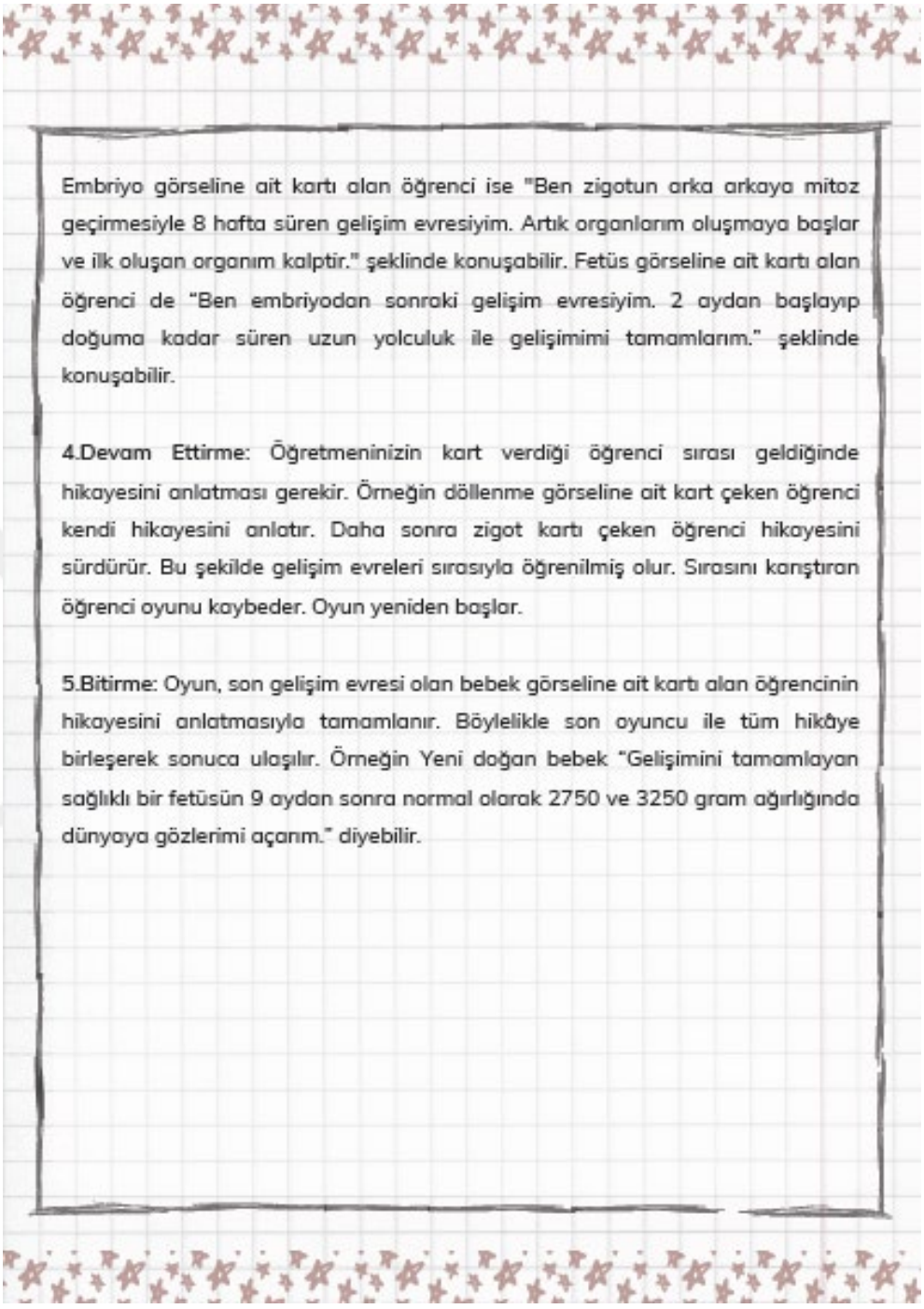
Oyun Açıklaması: Bu oyun, sizin zigottan bebekliğe giden gelişim evrelerini öğrenirken eğlenceli bir şekilde zaman geçirmenizi ve gelişim evreleri arasında bağ kurmanızı sağlar. Bunun için öncelikle sınıftaki öğrenciler beş gruba ayrılır. Oyunda her grupta bir öğrenci bir gelişim evresini temsil eder ve diğer öğrencilerle birlikte gelişim evrelerini doğru bir şekilde sıralar.

1.Hazırlık: Oyun için, öğretmeniniz gelişim evrelerini temsil eden kartları sizin için hazırlar. Kartlarda döllenme, zigot, embriyo, fetüs ve yeni doğan bebek gibi gelişim evrelerine ait resimler bulunur.

2.Başlangıç: Oyun başlamadan önce, öğretmeniniz kartları karıştırır. Ardından her grupta bir öğrenciye bir kart verir ve kart alan bu öğrenci karttaki gelişim evresini temsil eder.

3.Gelişim Hikayesi: Oyun sırasında kartı alan öğrenci, karttaki görsele ait bir hikâye oluşturması istenir. Örneğin, zigot görseline ait kartı alan öğrenci "Ben yumurta ve spermin birleşmesiyle yeni oluşmuş bir hücreyim ve annenin rahmine doğru yolculuğuma başlıyorum." diye konuşabilir.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

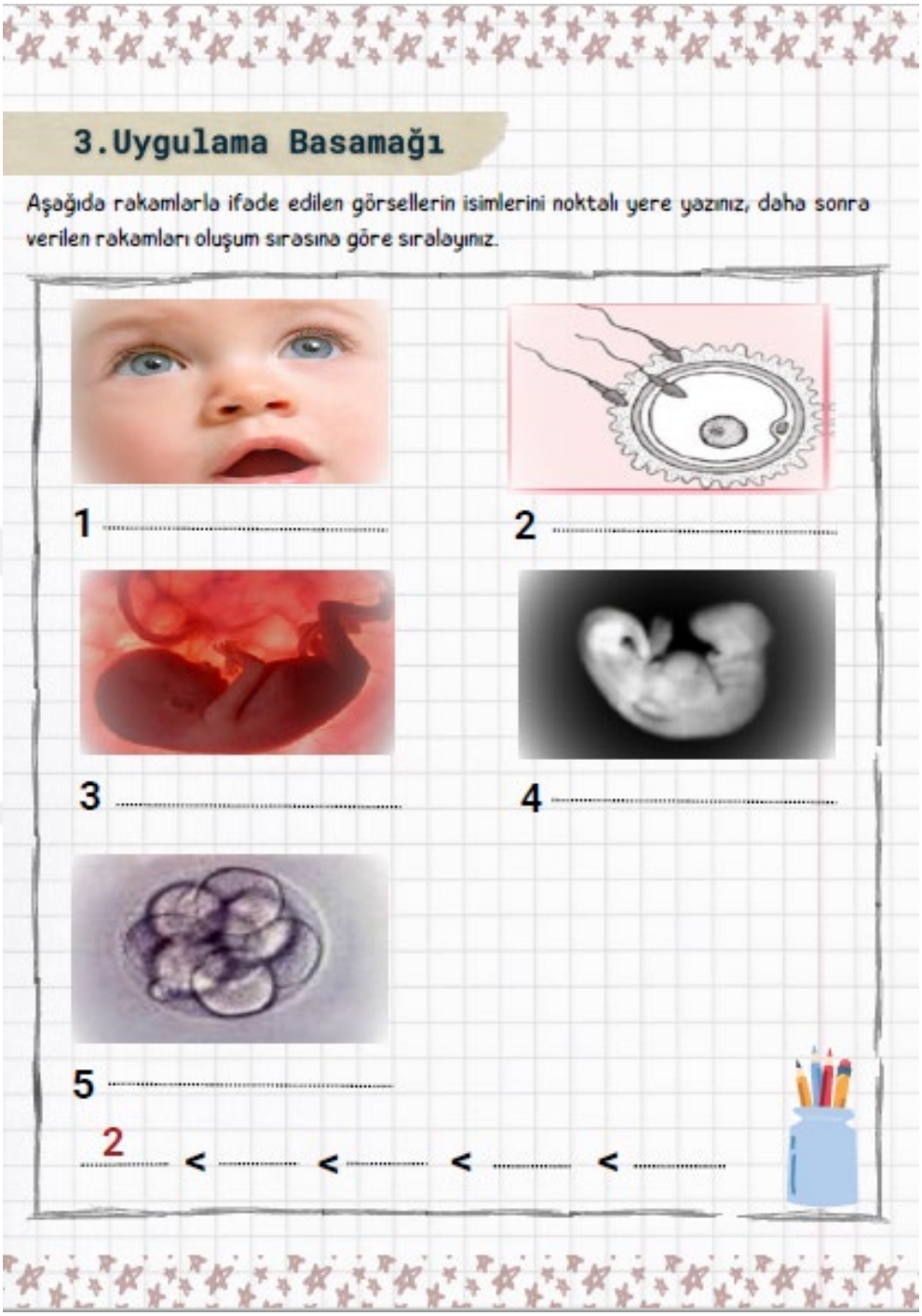


Embriyo görseline ait kartı alan öğrenci ise "Ben zigotun arka arkaya mitoz geçirmesiyle 8 hafta süren gelişim evresiyim. Artık organlarım oluşmaya başlar ve ilk oluşan organım kalptir." şeklinde konuşabilir. Fetüs görseline ait kartı alan öğrenci de "Ben embriyodan sonraki gelişim evresiyim. 2 aydan başlayıp doğuma kadar süren uzun yolculuk ile gelişimimi tamamlarım." şeklinde konuşabilir.

4.Devam Ettirme: Öğretmeninizin kart verdiği öğrenci sırası geldiğinde hikayesini anlatması gerekir. Örneğin döllenme görseline ait kart çeken öğrenci kendi hikayesini anlatır. Daha sonra zigot kartı çeken öğrenci hikayesini sürdürür. Bu şekilde gelişim evreleri sırasıyla öğrenilmiş olur. Sırasını karıştıran öğrenci oyunu kaybeder. Oyun yeniden başlar.

5.Bitirme: Oyun, son gelişim evresi olan bebek görseline ait kartı alan öğrencinin hikayesini anlatmasıyla tamamlanır. Böylelikle son oyuncu ile tüm hikâye birleşerek sonuca ulaşılır. Örneğin Yeni doğan bebek "Gelişimini tamamlayan sağlıklı bir fetüsün 9 aydan sonra normal olarak 2750 ve 3250 gram ağırlığında dünyaya gözlerimi açarım." diyebilir.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)



3.Uygulama Basamağı

Aşağıda rakamlarla ifade edilen görsellerin isimlerini noktalı yere yazınız, daha sonra verilen rakamları oluşum sırasına göre sıralayınız.

1 .....

2 .....

3 .....

4 .....

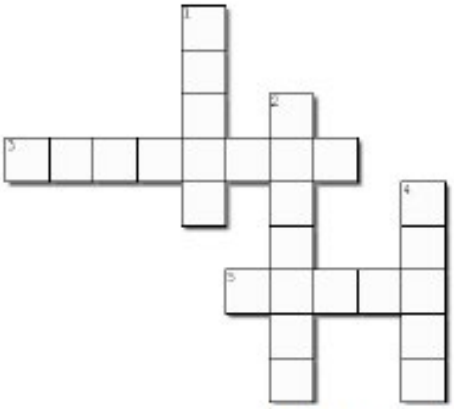
5 .....

2 ..... < ..... < ..... < ..... < .....

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Aşağıdaki bulmacayı uygun kelimelerle tamamlayınız.

Aşağıdaki bulmacayı tamamlayın.



Soldan sağa

3. Yumurta ve spermin birleşmesiyle gerçekleşir.
5. Döllenmiş yumurtaya denir.

Yukarıdan aşağıya

1. Gelişimini tamamlayan fetüs dünyaya gelir.
2. Zigotun arka arkaya mitoz bölünme geçirmesiyle oluşur.
4. Embriyodan sonraki gelişim evresidir.



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

4. İşbirliği Basamağı



Aşağıdaki etkinliği grup arkadaşlarınızla yapınız.

Etkinlik Adı: Gelişim Yolculuğumuz

Amaç: Zigottan bebeğe gelişim evrelerinin anlaşılması, işbirliği ve takım çalışması becerilerinin geliştirilmesi.

Malzemeler: Beyaz bir kâğıt, renkli kalemler, yapıştırıcı, makas, resimlerden oluşan bir kolaj seti.

Hazırlık: Öğretmen önceden bir kolaj seti hazırlar ve bu sette zigottan bebek doğumuna kadar olan gelişim evrelerinin resimleri yer alır. Her bir evre için birer resim seçilir ve bu resimler beyaz kâğıda yapıştırılır.

Etkinlik Süreci:

1. Sınıf gruplara ayrılır ve her gruba birer beyaz kâğıt, yapıştırıcı, makas ve renkli kalemler verilir.
2. Öğretmen, her gruba kolaj setindeki resimlerden birer tane verir ve her bir resim için bir hikaye yazılması istenir.
3. Gruplar kendilerine verilen resimleri alır ve resimlerin altına hikayelerini yazmaya başlar.
4. Gruplar, hikayelerini tamamladıktan sonra, her bir resim için hikayelerini birbirlerine okurlar.

Sonuç: Bu etkinlik sayesinde işbirliği yapma yeteneğiniz ve hikaye yazarak yaratıcılığınız gelişir.

Aşağıdaki soruyu grupça tartışıp cevaplayınız:

- Sizce bebeğin anne karnında gelişimi sırasında en önemli evre hangisidir, neden?

.....

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

5. Transfer Etme Basamağı

Önceki etkinliklerde bebeğin anne karnında geçirdiği evreleri öğrendiniz. Bebeğin anne karnında gelişimi sırasında hangi faktörler bebek sağlığını etkiler, anne adayı bebeğin sağlıklı gelişimi için bu süreçte nelere dikkat etmesi gerekir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Ad- Soyad : ..... Sınıf : ..... Grup : .....

1.İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Deniz Sorguluyor: Yoğurt Nasıl Yapılır?



Deniz'in öğretmeni evde yoğurt yapması için ona bir ödev verdi. İlk kez yoğurt yapmayı denediği için oldukça mutlu olmuştu. Eve geldiğinde, kendini aç bir kurt gibi hissetti. Neyse ki annesi sofrayı çoktan hazırlamıştı. Üstünü değişip hemen yemek masasına oturdu. Annesi her zaman ki gibi ona güzel yemekler hazırlamıştı. Hemen yemeğe oturdu. Tam önündeki yoğurt kasesine kaşığını bandırırken annesine dönüp "Anne bugün öğretmenimiz evde yoğurt yapmamızı istedi." dedi. Annesi Denize gülümseyerek "Bundan daha kolay ne olabilir? Beraber yaparız" dedi. Deniz çok mutlu olmuştu. Yemeğini bitirir bitirmez ödevini yapmaya başladı. İngilizce öğretmeni derste öğrendikleri kelimeleri birkaç yazmasını istemişti. Deniz İngilizce kelimeleri defterine yazarken yoğurt kelimesi tekrardan karşısına çıkmıştı. Ancak en kolay ezberlenecek kelimenin yoğurt olduğunu fark etti. Çünkü İngilizcede de yoğurt aynı yazılıyordu. Deniz çok meraklı bir kızdı. Bu kelime kafasını bayağı karıştırmış olmalı ki hemen bilgisayarı açıp internet tarayıcısında "yoğurt neden İngilizcede aynı yazılır" diye yazıp arama butonuna bastı. Ekranda yoğurdun ilk kez Türkler tarafından bulunduğunu ve dünyaya da o şekilde yayıldığı şeklinde yazıyordu. Ayrıca Fransızlar yoğurdun besin değerinin yüksek olmasından ötürü ilaç olarak tanıdıkları da yazıyordu.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Deniz annesiyle beraber hazırlayacağı yoğurdun nasıl yapıldığıyla ilgili de araştırma yapmak istedi. Tekrardan internet arama butonuna "Yoğurt nasıl yapılır" diye yazdı. Ekrandaki yazıları okuyunca yoğurdun kolay yapıldığını gördü. Deniz bilgisayar ekranını kapatıp annesinin yanına gitti ve "Anne yoğurt yapalım mı?" diye sordu. Annesi "Kızım bu sabırsızlık niye? İşlerimi bitirene kadar sen tencerede sütü kaynatabilirsin" dedi. Deniz sütü kaynattıktan sonra sütün ılıması için bir süre bekledi. Daha sonra annesi ılıyan süte bir miktar yoğurt koyup iyice karıştırdı. Artık kapları tekrardan fırına koyup kapatılmış fırında mayalanmasını beklediler. Deniz yoğurt yapımından çok keyif aldığını ancak yine kafasını karıştıran bir soruyu da annesine dönerek "Anne sütü mayalamak için yoğurt kullandık. Peki ilk sütü mayalama işlemi nasıl yapılmıştır?" sorusunu sordu. Denizin annesi Denize dönerek "ilk yoğurt kanınca yumurtası kullanılarak mayalandı" şeklinde yanıt verdi. Deniz tüm bu öğrendiği bilgilerden sonra yoğurdun gerçekten önemli bir besin olduğunu öğrenmenin mutluluğunu yaşadı.

Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:

1. Yoğurt nasıl yapılır?

.....

.....

2. İlk yoğurt nasıl mayalanmıştır?

.....

3. Sizce sütün mayalanmasını sağlayan nedir?

.....

4. Tüm sütün yoğurda dönüşmesini üreme konusu bağlamında nasıl açıklarsınız?

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

2.Tecrübe Etme Basamağı

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip evde yoğurt hazırlayalım.

Etkinlik Adı: Kendi Yoğurdumuzu Yapalım

Etkinliğin Amacı: Yoğurdun mayalanması işleminde bakterilerin rol oynadığını gözlemlemek.

Gerekli malzemeler:

- 2 litre inek sütü
- 2 yemek kaşığı ev yoğurdu
- Büyük bir tencere
- Termometre (isteğe bağlı)
- Cam kavanoz veya kapaklı plastik kaplar
- Isıtıcı veya ocak

Yoğurdun yapılışı:

- Büyük bir tencerede iki litre inek sütü kaynatılır ve ılımaya bırakılır.
- Sütün ısısı mayalamak için uygun olduğunda (43-45°C) iki yemek kaşığı ev yoğurdunun üzerine ılık sütten biraz döküp karıştırılır.
- Sonra hazırlanan maya süte karıştırılır.
- Mayalanmış sütü oda sıcaklığında ve karanlıkta 5-6 saat bekletilir.
- Son olarak yoğurt dolapta bir gün bekletilir.

Aşağıdaki soruyu grupça tartışıp cevaplayınız:

- Bakterilerin yoğurt mayalamak gibi kullanımlarının yanı sıra, diğer işlemlerde kullanılan bakterilerin faydaları neler olabilir?

.....

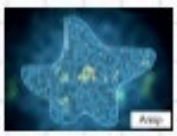
.....

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

3.Uygulama Basamağı

Aşağıdaki görsel numaralarını kullanarak soruları yanıtlayınız.

Not: Bir sorunun yanıtına birden fazla rakam yazabilirsiniz.


1-Amip


2-Çilek


3-Denizanası



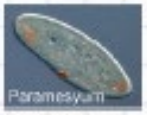
4-Denizyıldızı



5-Hidra



6-Menekşe



7-Paramesyum



8-Planarya


9-Solucan



10-Gül



11-Bakteri


12-Bira mayası

1. Hangi canlılar bölünerek çoğalır?

.....

2. Hangi canlılar tomurcuklanma ile çoğalır?

.....

3. Hangi canlılar vejetatif yolla çoğalır?

.....

4. Hangi canlılar rejenerasyonla çoğalır?

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

4. İşbirliği Basamağı



Aşağıdaki etkinliği grup arkadaşlarınızla yapınız.

Aşağıda "Eşeysiz Üreme" konusuyla ilgili oyun etkinliğine ait yönergeleri inceleyip sınıfta arkadaşınızla oynayınız.

Oyun Adı: Eşeysiz Üreme Türleri Konusu Bilgi Yarışması

Oyun Açıklaması: Bu oyun, eşeysiz üreyen canlıları öğrenmeniz için eğlenceli bir bilgi yarışması şeklinde tasarlanmıştır. Aşağıdaki oyun kurallarını inceleyerek oyunun nasıl oynanacağı hakkında bilgi edinebilirsiniz.

Oyun Kuralları:

1. Sınıf, eşit sayıda öğrenciden oluşan 4 gruba ayrılacaktır. Her grup kendine bir takma isim belirleyecektir.
2. Sınıfta bir öğrenci puanları tahtaya yazmak için görevlendirilecektir.
3. Öğretmeniniz tarafından gruplara soru kartları dağıtılacaktır.
4. Gruplar soru kartlarını alarak diğer gruba soru soracaklar ve verdikleri cevapları grup temsilcisi tarafından sesli bir şekilde açıklayacaktır.
5. Cevaplarınızı tartışmak için grup arkadaşlarınızla kısa bir süre sessizce tartışabilirsiniz.
6. Doğru yanıtlayan grup 5 puan, yanlış yanıt için ise 0 puan alacaktır.
7. En fazla puan toplayan grup birinci seçilecektir.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

5. Transfer Etme Basamağı

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip okul bahçesinde bitki aşılama yapalım.

Etkinlik Adı: Bitki Aşılama Nasıl Yapılır?

Etkinliğin Amacı: Verimsiz bir bitkiyi aşılayarak verimliliğini artırmayı sağlamak.

Gerekli Malzemeler:

- 2 bitki (Aşılanacak bitki ve anaç bitki)
- Uygun aşı aletleri (Bıçak, makas, bağlama ipi)

Etkinlik Süreci:

1. Anaç ağacın kalemden daha kalın olmasına dikkat edilir.
2. Anaç ağaçta derinliği 3 cm civarında olacak şekilde çapraz meyilli ince bir dilim kesilir.
3. Üzerinde gözler bulunan yaklaşık 8 cm uzunluğundaki kalemin ucu da çapraz kesilerek anaçtan kesilen dilimin yerine yerleştirilir.
4. Anaç ve kalemdeki halkaların çakışması sağlanır ve bağlanır.

Yukarıdaki etkinlikten yola çıkarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:

1) Sizce bitkileri neden aşılarız?

.....

2) Her bitki birbiriyle aşılanabilir mi?



.....

.....

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)



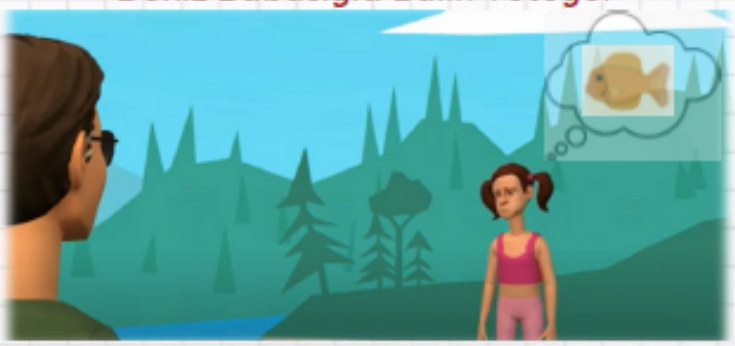
Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Ad- Soyad : ..... Sınıf : ..... Grup : .....

1.İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Deniz Babasıyla Balık Tutuyor



Deniz ailesiyle dere kenarında piknik yapıyordu. Hep beraber yakan top oynarken çok eğleniyorlardı. Daha sonra midelerinin iyice kazındığını fark edince mangal keyfi yaptılar. Deniz o kadar çok yemek yemişti ki oksijenin de verdiği rehavetle yer yatağında uyuya kaldı. Ne kadar uyudu bilinmez ama gözlerini ovuşturup etrafına bakınırken babasının balık tuttuğunu gördü. Bir süre babasının misinayla balık tutmasını izledi. Daha sonra Deniz de balık tutmanın keyfini yaşamak için dere kenarına yürüdü. Deniz bir sürü minik balığa benzer şeyler gördü. Başta bunları balık zannedip bir kap yardımıyla bu minik canlıları tutup babasına gösterdi. Deniz "baba baksana ne çok balık tuttum" dedi. Babası bu durum karşısında kahkaha attı. Bunların balık olmadığını söyleyince Deniz çok şaşırdı. Deniz "Peki baba bunlar balık değilse nedir?" diye sordu. Babası "Kızım bunlar kurbağa yavrusu. Doğduklarında böyle balığa benzerler. Ancak büyüyünce ayakları gelişmeye başlar ve su dışında da hayatlarını sürdürebilirler." diye yanıtladı. Deniz kaptaki kurbağa yavrularını tekrardan dereye bırakıp "Baba iyi ki söyledin. Yoksa size kurbağa yavrusu ziyafeti çekecektim" deyip güldü. Bu güzel diyalogdan sonra Deniz'in babasının tuttuğu balıkları kovaya koyup eve doğru yol aldılar.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)



Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:

1. Deniz derede ne tutmuştur?

.....

2. Deniz derede tuttuğu şeyi neden balığa benzetmiş olabilir?

.....

.....

3. Denizin tuttuğu canlının özellikleri neler olabilir?

.....

.....

.....

4. Deniz derede tuttuğu canlıyı daha sonra ne yaptı?

.....

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

2.Tecrübe Etme Basamağı

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip sınıfta beslediğiniz hayvanı tanıtınız.

Etkinlik Adı: Evinizde Beslediğiniz Hayvanı Tanıtır mısınız?

Amaç: Sınıf içinde arkadaşlarınızla hayvanlar konusunda bilgi alışverişi yaparak hayvanlar hakkında ayrıntılı bilgi edinmek.

Gerekli Malzemeler:

- Evinizde beslediğiniz hayvan resimleri
- Tahta, kalem, silgi ve bant

Etkinlik Süreci:

- Öğrenciler önceki derste verilen "Evinizde beslediğiniz hayvanı tanıtır mısınız?" ödevi için öncelikle beslediği hayvanın resimlerini çeker.
- Beslediği hayvanı arkadaşlarına tanıtmak isteyen öğrenci tahtaya kalkar ve hayvanına ait resmi tahtaya yapıştırır.
- Tahtaya kalkan öğrenci hayvanının cinsini, nasıl çoğaldığını ve hayvan hakkında ilginç bilgileri arkadaşlarına anlatır.
- Diğer öğrenciler tahtadaki arkadaşına hayvanı hakkında sorular sorar.
- Etkinlik sonunda her öğrenci kendi hayvanı hakkında yeni bilgiler öğrenmiş olacaklar ve sınıfın içinde diğer hayvanlar hakkında da bilgi sahibi olacaklar.

Aşağıdaki soruyu grupça tartışıp cevaplayınız:

- Evde hayvan beslemek insanlara ne gibi faydalar sağlar?

.....

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

3.Uygulama Basamağı

Aşağıdaki tabloda uygun olan kutucuklara "X" işareti koyunuz.

Canlılar	Doğurur	Yumurtlar	Yavrusuna bakar	Başkalaşım geçirir
Palamut				
Kurbağa				
Kertenkele				
Fare				
Serçe				
Tavuk				
Yılan				
Köpek				
Kedi				
Tavşan				
Hamsi				
İnsan				
Kaplumbağa				
Sinek				
Balina				
Yarasa				
Penguen				
Koyun				
Timsah				



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

4. İşbirliği Basamağı



Aşağıda "Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusuyla ilgili oyun etkinliğine ait yönergeleri inceleyip sınıfta arkadaşınızla oynayınız.

Oyun Adı: Hayvanlarda Eşeyli Üreme Konusu Bilgi Yarışması

Oyun Açıklaması: Bu oyun, hayvanlarda eşeyli üremeyi öğrenmeniz için eğlenceli bir bilgi yarışması şeklinde tasarlandı. Aşağıdaki kuralları inceleyerek oyunu nasıl oynayacağınız hakkında bilgi edinebilirsiniz.

Oyun Kuralları:

1. Sınıf, eşit sayıda öğrenciden oluşan 4 gruba ayrılacaktır. Her grup kendine bir takma isim belirleyecektir.
2. Sınıfta bir öğrenci puanları tahtaya yazmak için görevlendirilecektir.
3. Öğretmeniniz tarafından gruplara soru kartları dağıtılacaktır.
4. Gruplar soru kartlarını alarak diğer gruba soru soracaklar ve verdikleri cevapları grup temsilcisi tarafından sesli bir şekilde açıklayacaktır.
5. Cevaplarınızı tartışmak için grup arkadaşlarınızla kısa bir süre sessizce tartışabilirsiniz.
6. Doğru yanıtlayan grup 5 puan, yanlış yanıt için ise 0 puan alacaktır.
7. En fazla puan toplayan grup birinci seçilecektir.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

5. Transfer Etme Basamağı

Aşağıdaki tabloyu doldurmak için 5 hayvan türünü belirleyip araştırma yapınız ve aşağıdaki soruları kendi aranızda tartışıp soruların yanıtlarını noktalı yerlere yazınız.

Hayvan türü	Gebelik süresi (gün)	Yaşam süresi	Yavru sayısı

Not: Yukarıda hayvanlara ait bilgileri araştırırken ortalama süreleri baz alınız.

Yukarıdaki araştırmanızdan yola çıkarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1) Hayvanların gebelik süreleri ile yaşam süreleri arasında bir ilişki var mı? Örneğin, daha uzun gebelik süresine sahip olan hayvanlar daha uzun yaşar mı?

.....

2) Hayvanların yaşam süreleri ve yavru sayıları arasında bir ilişki var mıdır? Örneğin, daha uzun yaşayan hayvanlar daha fazla yavru sahibi olmaları gerekmez mi?

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)



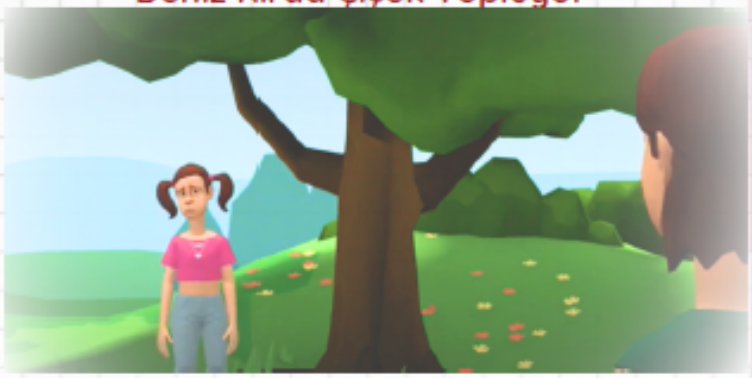
Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Ad- Soyad : ..... Sınıf : ..... Grup : .....

1.İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Deniz Kırda Çiçek Topluyor



Deniz annesiyle kırda gezerken rengarenk çiçeklerin büyüsüne kapılmış bir vaziyette kelebek kovalamaya başladı. Bir yandan kelebek kovalarken bir yandan da güzel çiçeklerden bir demet yapıp annesine sunmak istedi. Her çiçekten bir demet yapıp renk cümbüşü oluşturmaya çalıştı. Ancak Deniz topladığı bu çiçeklerin çok azını tanıyordu. Tanımadığı çiçekleri annesine soruyor, annesinin verdikleri yanıtlar karşısında şaşkınlığını gizleyemiyordu. Annesine "aa bu çiçek ne güzel. İsmi nedir acaba?" diye sorduğunda, annesi "gelincik" diye yanıt verir. "Peki bu?" diye tekrar sordu Deniz. Annesi "bozkangal" diye yanıtladı. Deniz bu güzel çiçeklere neden böyle tuhaf isimler konduğunu anlamakta güçlük çekiyordu. Deniz bir yandan çiçekleri topluyor, bir yandan da annesine çiçeklerin isimlerini soruyordu. Deniz çiçeklerden güzel bir demet oluşturmuştu. Ancak arılar da Deniz'in etrafında vızıldıyorlardı. Deniz yine güzel bir çiçeğe uzanırken, çiçeğe konmuş arıyı fark edemeyince arı parmağını soktu.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Denizin canı o kadar çok yanmıştı ki, oracıkta acılar içinde ağlamaya başladı. Deniz annesine dönüp "gördün mü arılar çiçeklerimi kıskanmış olmalılar ki bana saldırdılar" diye inledi. Deniz'in annesi "arılar, çiçeklerden balözü ve çiçek tozu olarak çiçeklerin döllenmesine yardımcı oluyorlar. Bu şekilde arılar doğada daha fazla çiçek oluşmasına yardımcı oluyorlar" deyip Denizi teselli etmeye çalıştı. Deniz de çiçekleri koparak aslında büyük hata yapmanın bedelini ödediğinin farkına vararak "aslında çiçekler dallarında güzeldir. Biz onları dallarından koparıp onlara ve kendimize en büyük kötülüğü yapmış oluyoruz" deyip bu durumdan güzel bir ders çıkarmanın mutluluğunu yaşadılar.

Yukarıda verilen okuma parçası ile ilgili olarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:

1. Deniz kırda çiçek toplarken neden bir anda çığlık attı?

.....

2. Annesi Deniz'i nasıl teselli etti?

.....

.....

3. Deniz bu kır macerasından nasıl bir ders çıkarmış olabilir?

.....

.....

4. Hikayenin ana fikri sizce ne olabilir?

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

2.Tecrübe Etme Basamağı

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip evde bitki çimlenmesini gözlemleyelim.

Not: Her öğrenci bir etkinlik seçebilir !

Etkinlik Adı: Tohumun Çimlenmesinde Işığın Etkisi

Etkinliğin Amacı: Tohumların çimlenmesine ışığın etkisini gözlemlemek.

Gerekli Malzemeler:

- Karton bardaklar (2 adet)
- Fasulye tohumları (6-8 adet)
- Pamuk
- Su
- Etiketler
- Kalem



Hazırlık Süreci:

1. Karton bardakların biri "Aydınlık" diğeri "Karanlık" şeklinde yazın.
2. Her bardağın altına bir miktar pamuk yerleştirin.
3. Her bardağa 3-4 fasulye tohumu yerleştirin ve tohumları pamukla örtün.
4. Bardakların birini karanlık bir yere (örneğin, dolap içinde) ve diğerini aydınlık bir yere (örneğin, pencere kenarına) yerleştirin.
5. Her gün pamukları hafifçe sulayın.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Etkinlik Süreci:

1) 10 gün boyunca fasulyeleri gözlemleyin ve her günün sonunda aşağıdaki tabloyu kullanarak notlar alın.

Gün	Karanlık Ortamda Çimlenme	Aydınlık Ortamda Çimlenme
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- Bitkilerin boy ölçümlerini cm cinsinden yazınız !

2) Gözlemlerinizi yapın ve aşağıdaki soruları cevaplayın:

A. Işıklı ve karanlık ortamlarda beklettiğiniz fasulyeler arasında bir fark gözlemlediniz mi? Var ise ne gibi farklılıklar gözlemlediniz?

.....

.....

.....

B. Çimlenme için ışığın etkisi var mıdır, neden?

.....

.....

.....

Not: Etkinliğinizi sınıf içinde sunarken notlarınızı tutun ve sonuçlarınızı arkadaşlarınızla tartışınız.



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip evde bitki çimlenmesini gözlemleyelim.
Not: Her öğrenci bir etkinlik seçebilir !

Etkinlik Adı: Tohumun Çimlenmesinde Sıcaklığın Etkisi

Etkinliğin Amacı: Tohumların çimlenmesine sıcaklığın etkisini gözlemlemek.

Gerekli Malzemeler:

- Karton bardaklar (2 adet)
- Fasulye tohumları (6-8 adet)
- Pamuk
- Su
- Etiketler
- Kalem



Hazırlık Süreci:

1. Karton bardakların biri "Oda sıcaklığı" diğeri "Soğuk" şeklinde yazın.
2. Her bardağın altına bir miktar pamuk yerleştirin.
3. Her bardağa 3-4 fasulye tohumu yerleştirin ve tohumları pamukla örtün.
4. Bardakların birini evin bir yerine, diğerini ise buzdolabına yerleştirin.
5. Her gün pamukları hafifçe sulayın.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Etkinlik Süreci:

1) 10 gün boyunca fasülyeleri gözlemleyin ve her günün sonunda aşağıdaki tabloyu kullanarak notlar alın.

Gün	Oda Sıcaklığında Çimlenme	Soğuk Ortamda Çimlenme
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- Bitkilerin boy ölçümlerini cm cinsinden yazınız !

2) Gözlemlerinizi yapın ve aşağıdaki soruları cevaplayın:

A. Oda sıcaklığında (25 C) ve soğuk ortamlarda beklettiğiniz fasulyeler arasında bir fark gözlemlediniz mi? Var ise ne gibi farklılıklar gözlemlediniz?

.....

.....

.....

B. Çimlenme için sıcaklığın etkisi var mıdır, neden?

.....

.....

.....

Not: Etkinliğinizi sınıf içinde sunarken notlarınızı tutun ve sonuçlarınızı arkadaşlarınızla tartışınız.



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip evde bitki çimlenmesini gözlemleyelim.
Not: Her öğrenci bir etkinlik seçebilir !

Etkinlik Adı: Tohumun Çimlenmesinde Suyun (Nem) Etkisi

Etkinliğin Amacı: Tohumların çimlenmesine suyun etkisini gözlemlemek.

Gerekli Malzemeler:

- Karton bardaklar (2 adet)
- Fasulye tohumları (6-8 adet)
- Pamuk
- Su
- Etiketler
- Kalem



Hazırlık Süreci:

1. Karton bardakların biri "Nemli Ortam" diğeri "Kuru Ortam" şeklinde yazın.
2. Her bardağın altına bir miktar pamuk yerleştirin.
3. Her bardağa 3-4 fasulye tohumu yerleştirin ve tohumları pamukla örtün.
4. Her iki bardağı da aynı ortamda tutun.
5. Bardakların birine su verirken diğerini kuru bırakınız, yani su vermeyin.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Etkinlik Süreci:

1) 10 gün boyunca fasulyeleri gözlemleyin ve her günün sonunda aşağıdaki tabloyu kullanarak notlar alın.

Gün	Nemli (Sulu) Ortamda Çimlenme	Kuru (Susuz) Ortamda Çimlenme
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- Bitkilerin boy ölçümlerini cm cinsinden yazınız !

2) Gözlemlerinizi yapın ve aşağıdaki soruları cevaplayın:

A. Karton bardakların birine su verirken diğerine su vermediğinizde bitki çimlenmeleri arasında bir fark gözlemlediniz mi? Var ise ne gibi farklılıklar gözlemlediniz?

.....

.....

.....

B. Çimlenme için suyun etkisi var mıdır, neden?

.....

.....

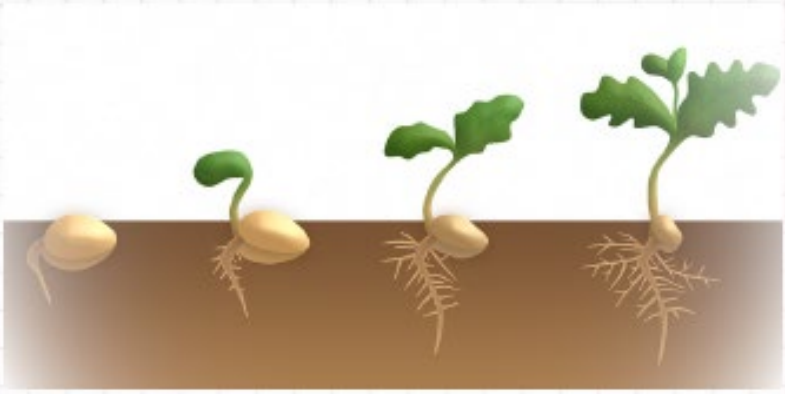
Not: Etkinliğinizi sınıf içinde sunarken notlarınızı tutun ve sonuçlarınızı arkadaşlarınızla tartışınız.



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

3.Uygulama Basamağı

Bitkilerin çimlenmesi ile ilgili yaptığınız gözlemler sonucunda aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



1) Yukarıda bir bitkinin çimlenmesi sürecine ait görsel verilmiştir. Bitkinin çimlenmesine etki eden faktörleri verilen noktalı alanlara yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

2) Aşağıda çiçekli bir bitkiye ait etkinliği inceleyiniz ve soruları yanıtlayınız.



Etkinlik Adı: Çiçeğin Bölümleri

Uygulama Basamakları:

1. Öncelikle sınıfa çiçekli bir bitki getirin ve kabaca gözlemleyin.
2. Çiçeği en dıştan çevreleyen yeşil yaprakları gözlemleyin ve şeklini kâğıda çiziniz.
3. Yeşil yaprakları ayırın ve ayrılan kısımları beyaz el işi kâğıdı üzerine yerleştirin.
4. Çiçekte bulunan erkek organlarını birbirinden ayırın ve siyah el işi kâğıdı üzerine dökülmesini sağlayın.
5. Büyüteç kullanarak dökülen kısımları inceleyin ve şekillerini çiziniz.
6. Dişi organı en geniş kısmından başlayarak ikiye ayırın ve her iki parçayı da büyüteçle inceleyiniz.
7. İncelediğiniz çiçeğin dişi organı şeklini defterinize çizin ve çizdiğiniz çiçeğin bölümlerini adlandırınız.

Etkinlikle İlgili Sorular:

1. Gözlemlediğiniz erkek organlardan dökülen maddeler nedir? Bu maddelerin görevi ne olabilir?

.....

2. İncelediğiniz çiçekte dişi ve erkek organın bulunması ne işe yarar?

.....

3. Dişi organın içinde gözlemlediğiniz bölümler döllendikten sonra hangi yapıları oluşturur?



.....

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

4. İşbirliği Basamağı



Aşağıda "Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusuyla ilgili oyun etkinliğine ait yönergeleri inceleyip sınıfta arkadaşınızla oynayınız.

Oyun Adı: Çiçekli Bitkilerde Üreme Konusu Bilgi Yarışması

Oyun Açıklaması: Bu oyun, çiçekli bitkilerde üremeyi öğrenmeniz için eğlenceli bir bilgi yarışması şeklinde tasarlandı. Aşağıdaki kuralları inceleyerek oyunu nasıl oynayacağınız hakkında bilgi edinebilirsiniz.

Oyun Kuralları:

1. Sınıf, eşit sayıda öğrenciden oluşan 4 gruba ayrılacaktır. Her grup kendine bir takma isim belirleyecektir.
2. Sınıfta bir öğrenci puanları tahtaya yazmak için görevlendirilecektir.
3. Öğretmeniniz tarafından gruplara soru kartları dağıtılacaktır.
4. Gruplar soru kartlarını alarak diğer gruba soru soracaklar ve verdikleri cevapları grup temsilcisi tarafından sesli bir şekilde açıklayacaktır.
5. Cevaplarınızı tartışmak için grup arkadaşlarınızla kısa bir süre sessizce tartışabilirsiniz.
6. Doğru yanıtlayan grup 5 puan, yanlış yanıt için ise 0 puan alacaktır.
7. En fazla puan toplayan grup birinci seçilecektir.

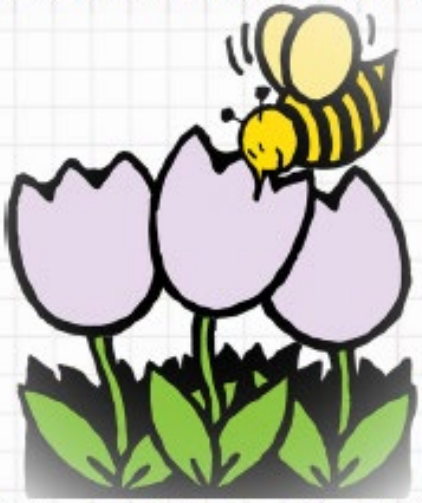


Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

5. Transfer Etme Basamağı

Etkinlik Adı: Anıların Tozlaşmaya Etkisi

Etkinliğin Amacı: Anıların tozlaşmayı nasıl gerçekleştirdiğini tasarım yoluyla öğrenmek.



Gerekli Malzemeler:

- rulo karton ya da karton bardak
- Sarı ve siyah el işi kağıt
- Pamuk
- Yapıştırıcı
- Makas
- Renkli kalem
- Simli toz ya da baharat

Tasarımın Yapılışı:

1. Öncelikle sarı el işi kağıtlarını rulo karton ya da karton bardak boyutunda kesiniz.
2. Siyah el işi kağıtlarını da şerit şeklinde kesiniz.
3. Karton ruloya ya da karton bardaklara yapıştırıcı sürünüz ve el işi kağıtlarını yapıştırınız.
4. Arının kafası için sarı el işi kağıtlarını makasla kesiniz ve yine sarı el işi kağıtlarıyla anten yapınız. Baş kısmını renkli kalemle göz ve ağız yapınız.
5. Rulo kartondan arı tasarımını çıkarttıktan sonra ayak kısmını küçük pamuklarla yapıştırınız.
6. Bir tabağa baharat dökünüz ve maket arınızı üstünde gezdiriniz.

Ek-8. Öğrenci Çalışma Yaprağı (Devamı)

Aşağıdaki soruları kendi aranızda tartışınız ve soruların yanıtlarını noktalı yerlere yazınız.

1) Bitkilerde tozlaşma hangi yollarla olur?

.....

.....

.....

2) Einstein'in "Dünyadan arılar yok olursa insanlığın dört yıl ömrü kalmış demektir" sözünün anlamı ne olabilir?

.....

.....

.....

3) Peki küresel ısınmanın getirisi olarak iklim değişikliği gözlemlenmektedir. Tabi tozlaşmayı sağlayan arılar da bundan olumsuz etkilenmektedir. Günümüzde teknoloji hızlı şekilde ilerlemektedir. Sizce teknoloji buna çözüm üretebilir mi?

.....

.....

.....

.....

.....



Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu

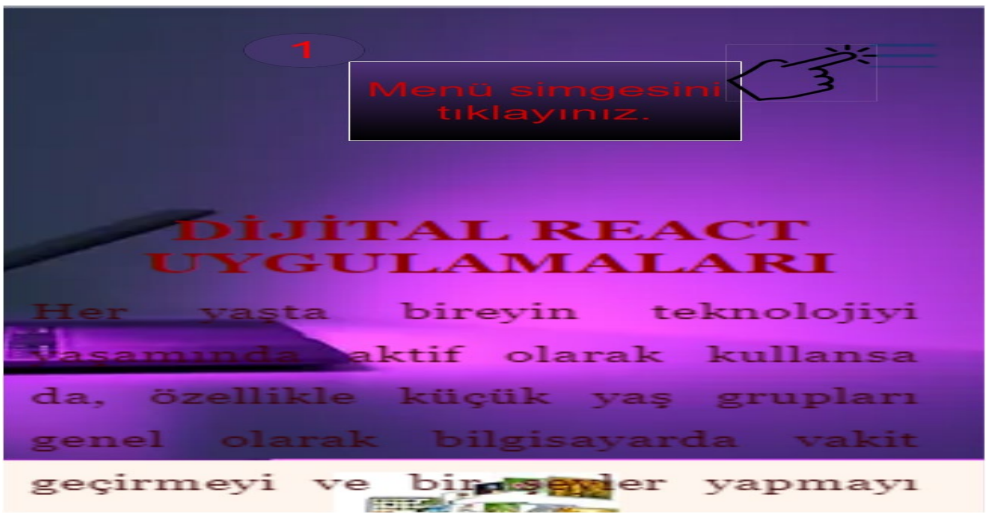
Amaç: Dijital REACT, yedinci sınıf Fen Bilimleri dersleri için tasarlanmış bir web sitesidir ve ders içi etkinlikleri sunan bir platformdur.

Web Sitesine Giriş

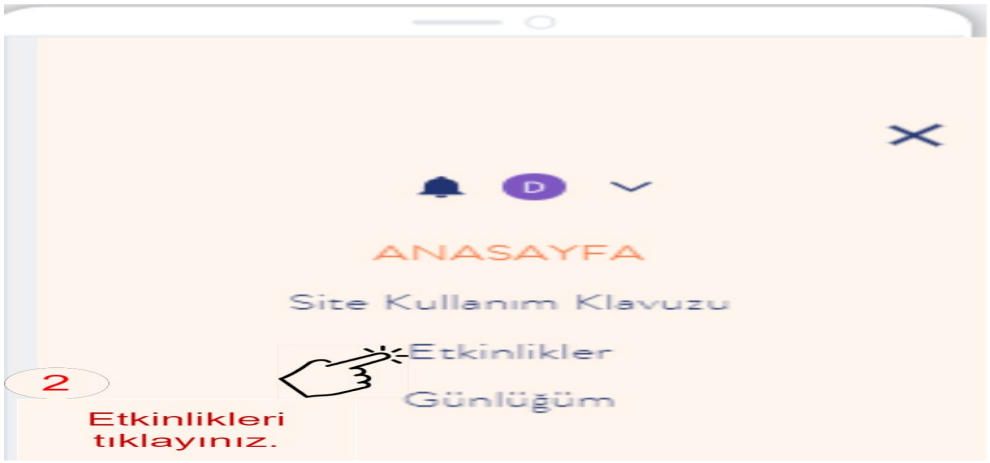
- Dijital REACT web sitesi, hem mobil cihazlarda hem de bilgisayar ve tabletlerde kullanılabilen farklı arayüzlere sahiptir.

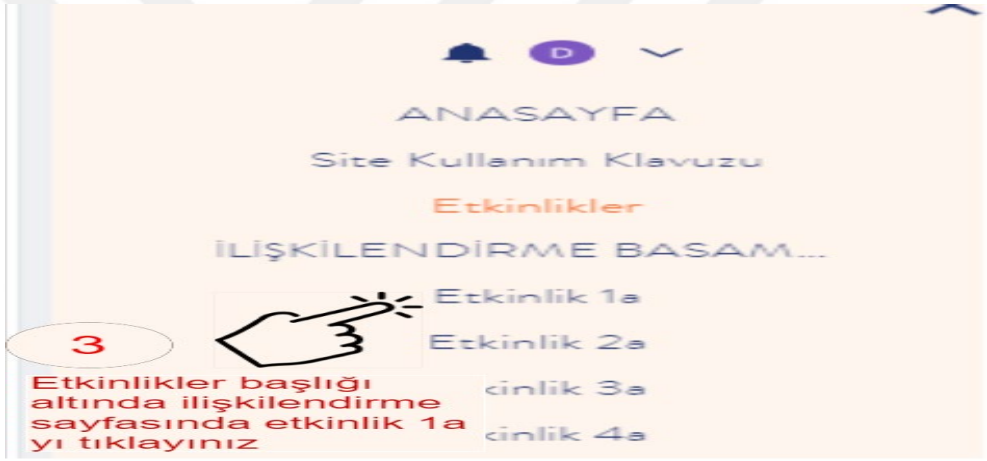
- Web sitesine üyelik girişi yapmanıza gerek yoktur; direkt olarak https://dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler adresini akıllı mobil cihazınızda, tablet ya da bilgisayarınızda ziyaret ederek etkinliklere ulaşabilirsiniz.

- Web sayfasına giriş yaptığınızda, şekildeki gibi bir arayüzle karşılaşacaksınız. Görsellerdeki yönergeleri sırasıyla takip ederek ders içi etkinliklere kolayca ulaşabilirsiniz.



Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)





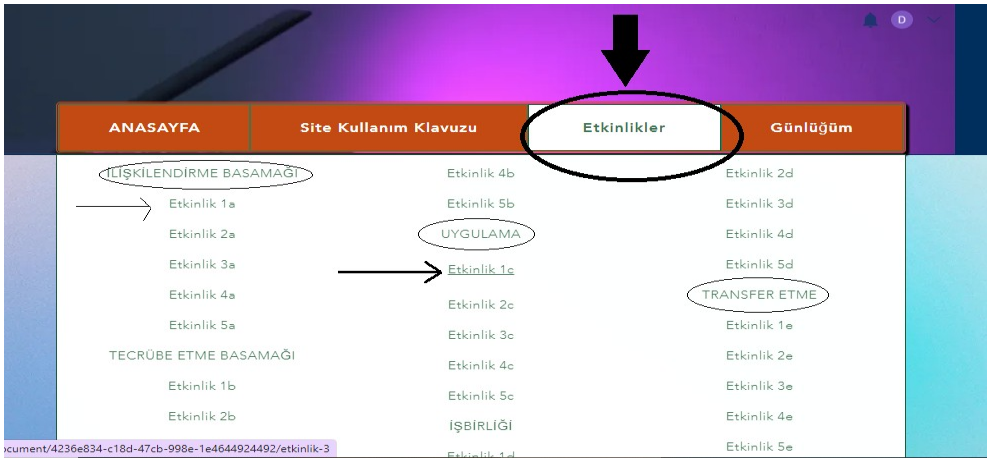


Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)

- Bilgisayar veya tabletinizde https://dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler web sayfasına giriş yaptığınızda, görselde görülen anasayfa karşınıza çıkacaktır. Anasayfada, dijital REACT uygulaması hakkında temel bilgiler sunmaktadır.



- "Etkinlikler" ana menüsünde REACT stratejisini oluşturan beş basamağa (İlişkilendirme, Tecrübe etme, Uygulama, İşbirliği, Transfer etme) ilişkin etkinlikler yer almaktadır. Bu etkinlikler "Etkinlik 1a, Etkinlik 1b.." şeklinde alt menüde sıralanmıştır.



- "Etkinlikler" başlığı altında, REACT stratejisine ait basamakları temsil eden "Etkinlik 1a, Etkinlik 1b..Etkinlik 5e" şeklinde adlandırılmış etkinliklere ait animasyonlar, deneyler, yarışmalara ait görseller bulunmaktadır.

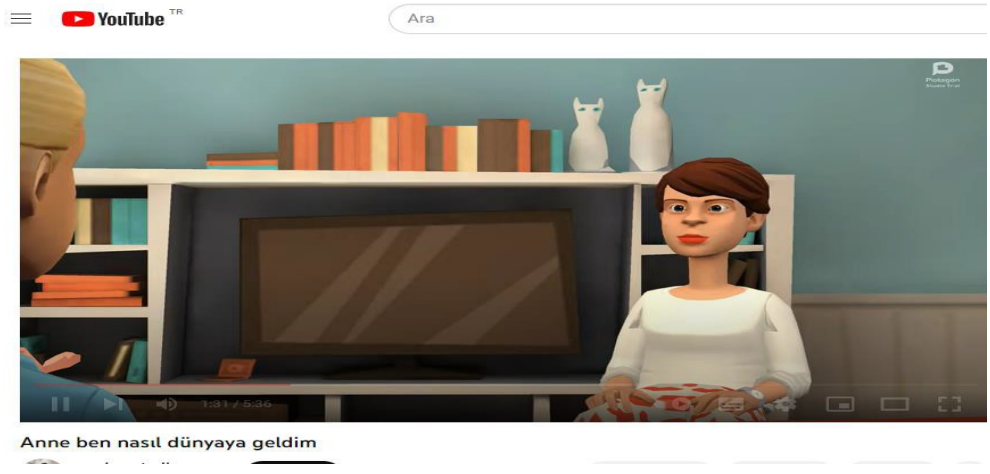
Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)



- Bu görseller tıklanabilir linkler içerir ve kullanıcılar, görseller üzerine tıkladığında, görselin içine gömülü olan link, ilgili etkinliğin ayrıntılarının bulunduğu sayfaya yönlendirir.

<u>İlişkilendirme Basamağı Etkinlikleri</u>

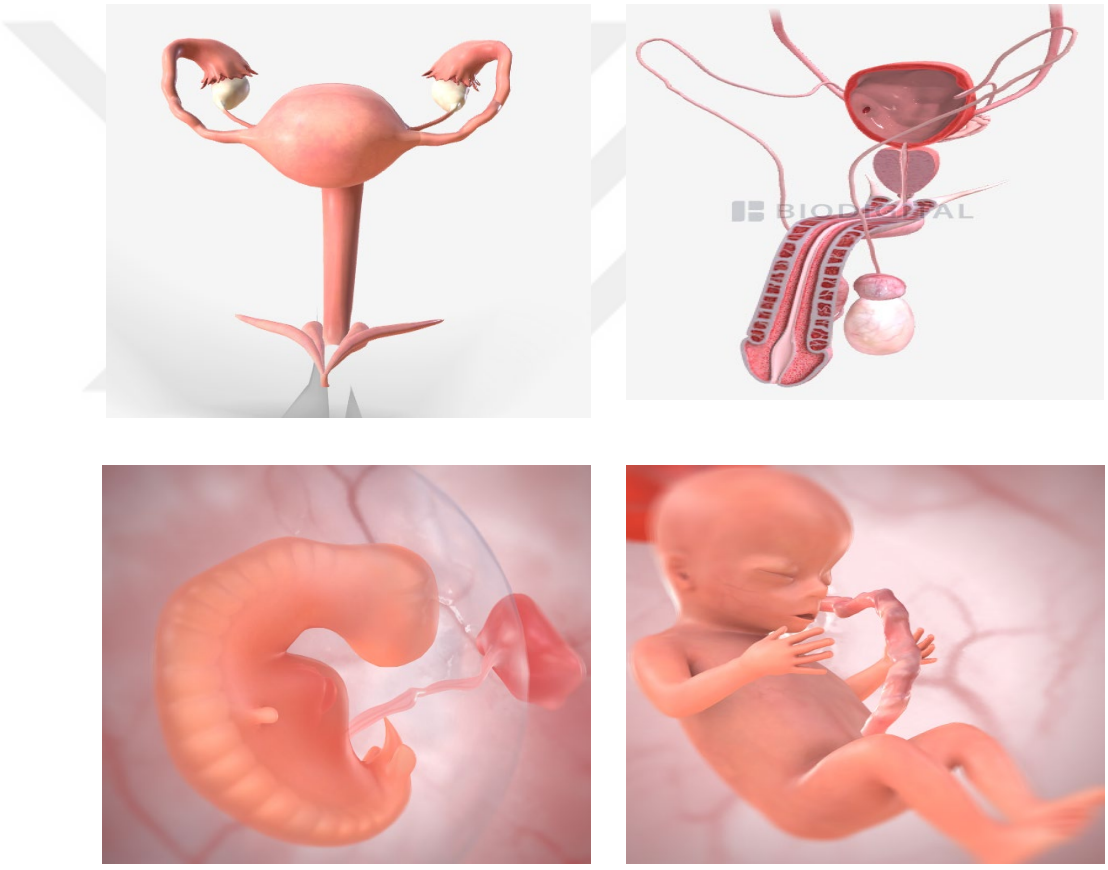
- İlişkilendirme basamağı menüsünde "Etkinlik 1a", "Etkinlik 2a" … "Etkinlik 5a"da görselin içine gömülü olan link yardımıyla youtube.com web sitesine yönlendirileceksiniz. Bu web sitesinde beş adet animasyon bulunmaktadır. Ders içi etkinliğinize uygun animasyonu seçebilirsiniz.



Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)

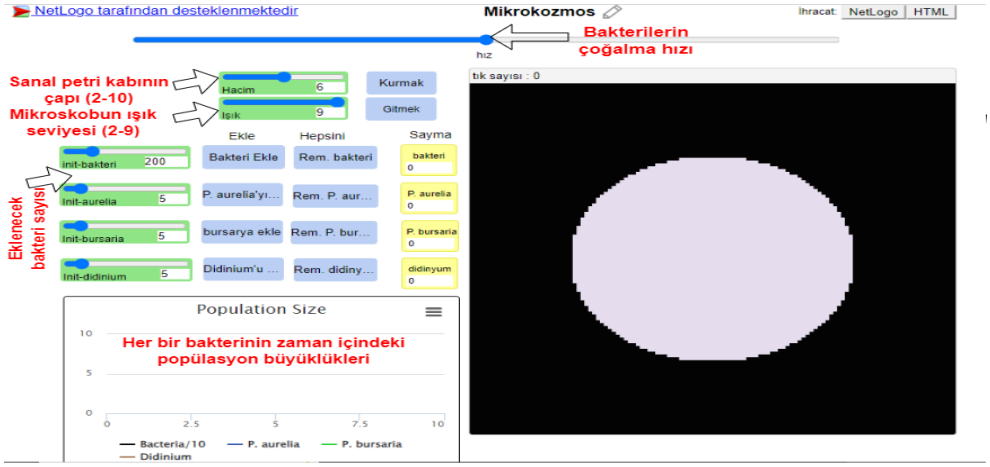
Tecrübe Etme Basamağı Etkinlikleri

- Tecrübe etme basamağı menüsünde "Etkinlik 1b"de görselin içine gömülü olan link yardımıyla https://human.biodigital.com/ web sitesine yönlendirileceksiniz. Bu web sitesi, üç boyutlu görüntüler aracılığıyla erkek ve dişi üreme organlarını fare veya dokunmatik olarak detaylı bir şekilde inceleme imkânı sunmaktadır. Benzer şekilde "Etkinlik 2b"de bebeğin anne karnında embriyo ve fetüs dönemlerini inceleme fırsatınız olacaktır.

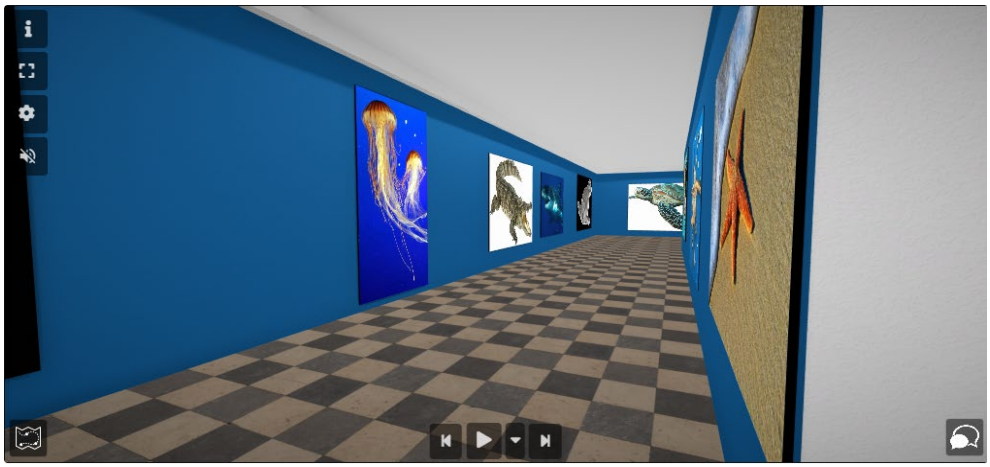


- "Etkinlik 3b"de bakterilerin bölünerek hızlı çoğalmasını sanal mikroskop yardımıyla gözlemleme fırsatı bulacaksınız. Görselin içine gömülü olan link yardımıyla virtualbiologylab.org/ sitesine yönlendirileceksiniz.

Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)



- Etkinlik 4b'de sanal müzeyi gezerek hayvanlarla ilgili bilgi edinmeniz amaçlanmıştır. Görselin içine gömülü olan https://www.artsteps.com/ linki yardımıyla Artsteps web sitesine yönlendirileceksiniz. Sayfada, üç boyutlu gezinme alanını fare veya dokunmatık yardımıyla gezebilirsiniz. Farklı habitatlarda bulunan farklı hayvanların resimlerine tıklayarak hayvanlara ait sesleri dinleyebilir, hayvanların üreme şekli, yavru bakımı ve başkalaşım geçirme durumları hakkında kendi aranızda tartışabilirsiniz.



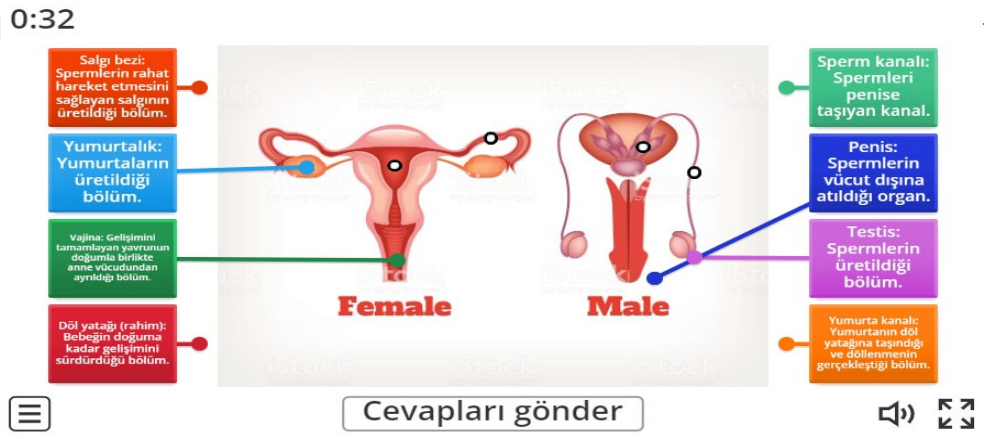
- "Etkinlik 5b"de görselin içinde gömülü olan youtube.com link yardımıyla Youtube web sitesine yönlendirileceksiniz. Bu web sitesinde yer alan bir video aracılığıyla, bitkinin gelişim sürecini izleyebilir ve konu hakkında kendi aranızda tartışabilirsiniz.

Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)



Uygulama Basamağı Etkinlikleri

- Uygulama basamağı menüsünde "Etkinlik 1c"de görselin içine gömülü olan https://wordwall.net/ linki yardımıyla Wordwall web sitesine yönlendirileceksiniz. Bu web sitesinde "Etiketli diyagram" oyun etkinliği yer alır. "Oyunu başlat" butonuna tıklayarak etkinliği başlatabilirsiniz. Oyun etkinliğinde görselde yer alan organ isimleri ve açıklamalarına ait pimleri sürükleyerek doğru bölgelere yerleştirmeniz gerekmektedir.



- "Etkinlik 2c"de görselin içine gömülü olan https://wordwall.net/ linki yardımıyla Wordwall web sitesine yönlendirileceksiniz. Bu web sitesinde "Eşleştirme" oyun etkinliği yer almaktadır. "Oyunu başlat" butonunu tıklayarak etkinliği başlatabilirsiniz. Etkinlikte, bebeğin gelişim sürecine ait görseller ve açıklamalarını doğru bir şekilde sıraya koymak için 1'den 5'e kadar olan rakamları, uygun açıklamanın yanına sürükleyip bırakmanız gerekmektedir.

Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)



- "Etkinlik 3c" ve "Etkinlik 4c"de görsellerin içine gömülü olan https://wordwall.net/ linki yardımıyla Wordwall web sitesine yönlendirileceksiniz. Bu web sitesinde "Grup Sıralaması" oyun etkinliği yer alır. "Oyunu başlat" butonunu tıklayarak oyun etkinliğini başlatabilirsiniz. Etkinlikte, farklı özelliklere sahip canlıların gruplara uygun bir şekilde dizmeniz gerekmektedir. Bunun için verilen özelliklere uygun canlıları ait olduğu gruba sürüklemelisiniz.





Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)

- "Etkinlik 5c"de görselin içine gömülü olan www.educandy.com/ linki yardımıyla Educandy web sitesine yönlendirileceksiniz. Bu web sitesinde "Eşleştirme" oyun etkinliği yer almaktadır. "Play" butonunu tıklayarak oyun etkinliğini başlatabilirsiniz. Etkinlikte, çiçekli bir bitkiye ait organların açıklamaları altındaki kutucuklara organ isimlerini doğru bir şekilde sürükleyerek eşleştirmeniz gerekmektedir.



İşbirliği Basamağı Etkinlikleri

- İşbirliği basamağı menüsünde "Etkinlik 1d"de görselin içine gömülü olan scratch.mit.edu/ link yardımıyla Stratch web sitesine yönlendirileceksiniz. Bu uygulamada yarışma oyunu yer almaktadır. Yarışma oyun etkinliği için aşağıdaki görsellerde bulunan yönergeleri takip ediniz.



Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)



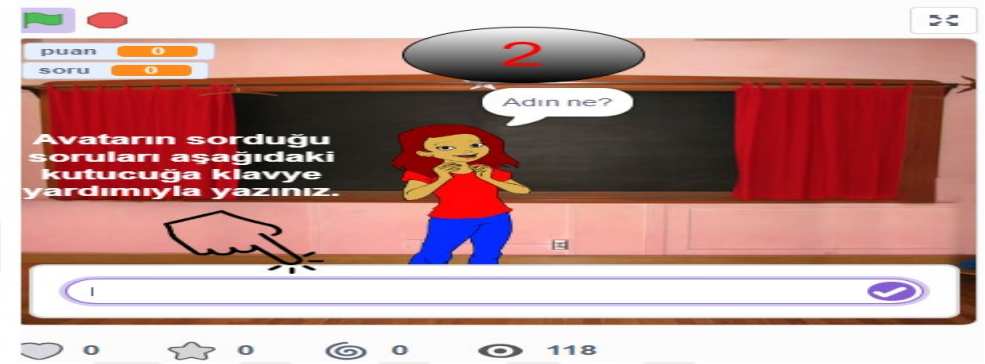




- “Etkinlik 3d”de görselin içine gömülü olan scratch.mit.edu/ linki yardımıyla Scratch web sitesine yönlendirileceksiniz. Yarışma oyunu için aşağıdaki görsellerde bulunan yönergeleri takip ediniz.

Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)









Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)

- "Etkinlik 2d", "Etkinlik 4d" ve "Etkinlik 5d"de görselin içine gömülü olan https://kahoot.it/ link yardımıyla Kahoot web sitesine yönlendirileceksiniz. Bu web sitesinde yarışma oyunu etkinliği yer alır ve aşağıdaki görsellerde bulunan yönergeleri takip ediniz.







Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)



Transfer Etme Basamağı Etkinlikleri

- Transfer etme basamağı menüsünde "Etkinlik 1e", Etkinlik 2e" … "Etkinlik 5e"de görselin içine gömülü olan youtube.com linki yardımıyla Youtube web sitesine yönlendirileceksiniz. Dersi içi etkinlikler için uygun olan animasyonu açınız.

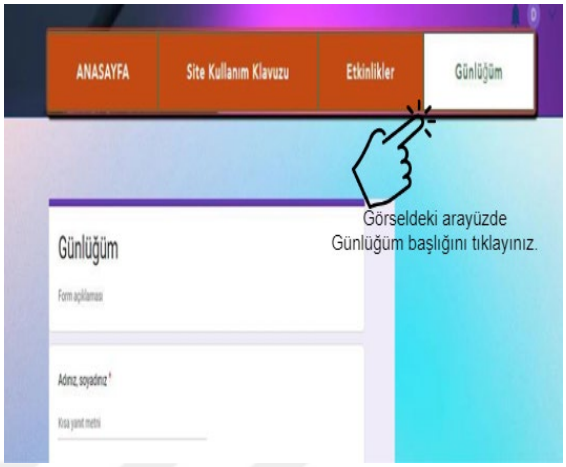


Geri Bildirim

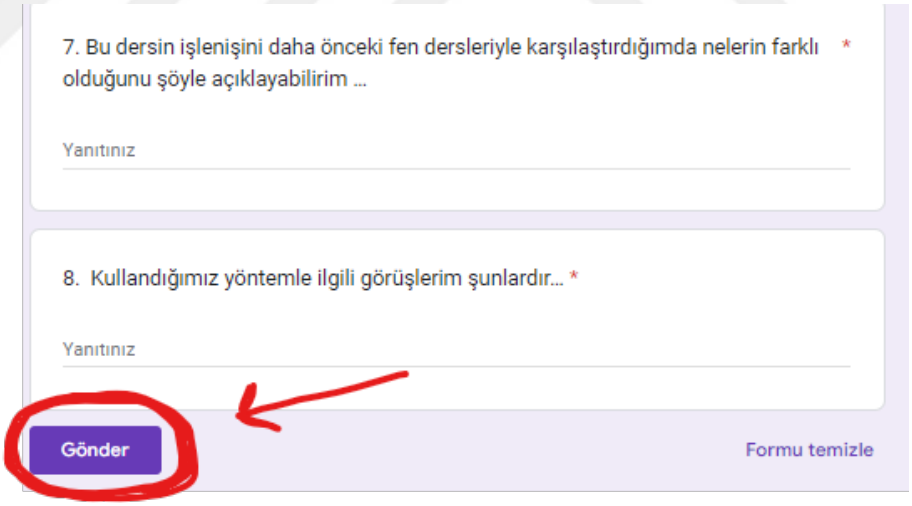
- Son olarak ders boyunca yaptığınız her etkinlik için duygu ve düşüncelerinizi ifade etmek için sitede gömülü olan "Google form" sitesine yönlendirileceksiniz ve web sitede yer alan formu kendinize göre doldurunuz.

Ek-9. Dijital REACT Kullanım Kılavuzu (Devamı)





* Google form sitesinde yer alan soruları yanıtlayıp gönder tuşuna basmayı da unutmayınız.



Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. Sınıf
Ünite No-Adı	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati	2 ders saati
Öğrenci Kazanımları	7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.
Ünite Kavramları	İnsanda üreme, insanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar
Yöntem ve Teknikler	Dijital REACT stratejisine dayalı öğretim modeli
Araç, Gereçler	Wix site, Plotagon, Biodigital, Wordwall, Scratch
Açıklamalar	a. Üreme hücrelerinin yapıları verilmez. b. Neslin devamı için üreme hücrelerinin oluşturulduğu vurgulanır.

İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: Anne Ben Dünyaya Nasıl Geldim? Konulu Animasyon

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

Hazırlanan etkinliğe dijitalreact.wix.com/etkinlikler adlı sitesinden giriş yapılır.

Wix.com sitesinde İlişkilendirme menüsünde Etkinlik 1-a alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada Plotagon adlı uygulamada hazırlanmış "Anne Ben Dünyaya Nasıl Geldim?" isimli animasyon öğrencilere izletilir.



Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Bu etkinlikte 7.sınıf öğrencileri animasyon izleyerek insanlarda üremeyi sağlayan yapı ve organları tanımaya ve üremenin nasıl gerçekleştiğini öğrenmeye çalışır. Animasyonda Deniz sezeryanla doğan bir bebeğin hayata tutunması ile ilgili haber izlerken kendisinin nasıl dünyaya geldiğini merak eder. Animasyon "Anne ben dünyaya nasıl geldim" konusu üzerine kurgulanmıştır. Öğrenciler animasyonu izledikten sonra aşağıdaki soruları yanıtlamaları beklenir:

1. Animasyonda geçen erkek üreme organları ve dişi üreme organları nelerdir?
2. Bebek ana rahminde gelişirken ilk etapta neye benzemektedir? Peki bunun ismi ne olabilir?
3. Bebek anne karnında ne kadar süre bekler?
4. Bebek anne karnında nasıl beslenir?
5. Bebek anne karnında neden o kadar uzun süre kalmış olabilir?

Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Erkek ve dişi üreme sistemi konulu sanal Tur uygulaması

Bu etkinlik için öngörülen süre: 25 dk.

Araştırmacı tarafından hazırlanan dijitalreact.wix.com/etkinlikler adlı siteden Tecrübe etme menüsünden Etkinlik 1-b alt menüsü tıklanır. Daha sonra sayfada yer alan erkek ve dişi üreme sistemlerine ait etkinlikler sırayla tıklanır. Etkinlik resminde gömülü olan link yardımıyla https://human.biodigital.com/ sitesine yönlendirilir. Öğrenciler, sitede erkek ve dişi üreme organlarının 3D görüntüsünü keşfetmeleri istenir.





Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Bu etkinlikte öğrencilere erkek ve dişi üreme organlarını 3D sanal tur yardımıyla incelemeleri sağlanır. Öğrenciler üstüne tıkladığı organın ismini sınıfta oluşturulan gruplar yardımıyla kendi aralarında araştırmaları ve tartışmaları sağlanır. Öğrenciler etkinlikleri inceledikten sonra aşağıdaki soruları yanıtlamaları beklenir:

1- Spermlerin vücut dışına atıldığı organa ne denir?

2- Spermleri penise taşıyan kanala ne denir?

3- Spermlerin üretildiği bölüme ne denir?

4- Spermlerin rahat hareket etmesini sağlayan salgının üretildiği bölüme ne denir?

5- Yumurtaların üretildiği kısma ne denir?

6- Bebeğin doğuma kadar gelişimini sürdürdüğü bölüme ne denir?

7- Yumurtanın döl yatağına taşındığı ve döllenmenin gerçekleştiği bölüme ne denir?

8- Gelişimini tamamlayan yavrunun doğumla birlikte anne vücudundan ayrıldığı bölüme ne denir?

Uygulama (Applying) Basamağı: Üreme Sistemine Ait Kavramları Şema Üzerinde Eşleştirme Oyunu

Bu etkinlik için öngörülen süre: 10 dk.

Öğretmen etkinliğe başlamadan önce "Sizce erkek ve dişi üreme organlarının benzer özelliklerini eşleştirmek gerekirse, hangi dişi üreme organı hangi erkek üreme organıyla eşleşebilir, neden?" sorusunu yöneltir. Öğrencilerin eksik oldukları noktaları tamamlamaları ve konuyu pekiştirmeleri için dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Uygulama menüsünde Etkinlik 1-c alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada resimde gömülü link yardımı ile Wordwall sayfasına yönlendirilip öğrencilere etkinlik yaptırılır.



Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

İşbirliği (Cooperating) Basamağı: İnsanda Üreme Sistemi Bilgi Yarışması

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

Bu etkinlikte öğrenci takımları başarı grupları tekniği uygulanmaktadır. Bunun için öncelikle gruplar öğretmenin "Üreme sistemi organlarının görevleri nelerdir?" sorusunu kendi aralarında tartışmalarını ister. Daha sonra her öğrenci bireysel olarak kendi telefonundan dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde İşbirliği menüsünden Etkinlik 1-d alt menüsüne ait sayfaya girerler. Sayfada Scratch sitesine verilen link yardımıyla yönlendirme yapılır. Öğrencilerin bireysel olarak yürüttüğü bilgi yarışmasında doğru cevap verilen her soru için 10 puan kazanılırken yanlış cevap için ise 0 puan alınır. Bu şekilde 10 soru toplam 100 puan üzerinde değerlendirilmektedir. Ayrıca her soru için verilen 30 saniye süreyi de iyi kullanmaları gerekmektedir. Yarışma sonunda en fazla puan alan grup birinci seçilecektir.



Transfer etme (Transfering) Basamağı: Üreme Sisteminin Sağlığı

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.



Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Öğretmen bu etkinlik için dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Transfer etme menüsünden Etkinlik 1-e alt menüsüne ait sayfaya giriş yapar. Sayfada Plotagon sitesinden hazırlanmış animasyonu izlemek için youtube sitesine yönlendirme yapılır. Bu animasyonda "Üreme sistemi organlarının sağlığı" konusu günlük bir olay ile kurgulanmıştır. Öğretmen, etkinlikte öğrencilerin dikkatini animasyon üzerine yoğunlaştırıp animasyonda doktorun "Peki sizce üreme sisteminin sağlığı için Deniz'in nelere dikkat etmesi gerekir?" sorusunu sınıfa yönlendirip kendi aralarında tartışmalarını istemektedir.

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. Sınıf
Ünite No-Adı	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati	4 Saat
Öğrenci Kazanımları	F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar. F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
Ünite Kavramları	Zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişki
Yöntem ve Teknikler	Dijital REACT stratejisine dayalı öğretim modeli
Araç, Gereçler	Wix site, Plotagon, Biodigital, Kahoot, Wordwall
Açıklamalar	a. Üreme hücrelerinin yapıları verilmez. b. Neslin devamı için üreme hücrelerinin oluşturulduğu vurgulanır.

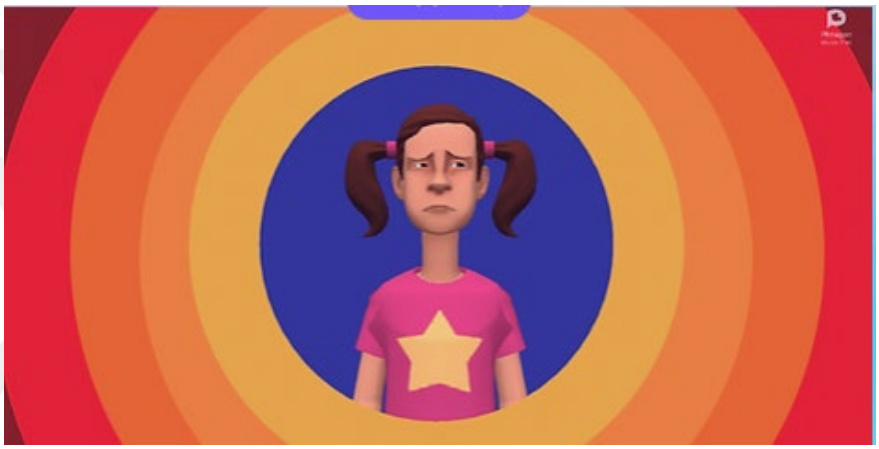
Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: Deniz'in Bir Kardeşi Oluyor Konulu Animasyon

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

Hazırlanan etkinliğe dijitalreact.wix.com/etkinlikler adlı siteden giriş yapılır.
Wix.com sitesinde bulunan İlişkilendirme menüsünde Etkinlik 2-a alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada Plotagon adlı uygulama ile hazırlanmış olan "Deniz'in Bir Kardeşi Oluyor" adlı animasyon öğrencilere izlettirilir.



Bu etkinlikte "Deniz'in bir kardeşi oluyor" kurgusu üzerinden bir bebeğin gelişim evreleri hikayelendirilmiştir. Hikâyede Deniz, anne ve babasının misafirlikten döndükten sonra mutfakta bir şeyler konuştuklarını duyar. Deniz, anne ve babasının konuşmalarının bir bölümüne şahit olur. Deniz tüm bu konuşmalardan sonra bir kardeşinin olacağını öğrenir. Ancak Deniz duyduğu "fetüs" kelimesinin kardeşine verilecek isim olarak düşünmüş, bu şekilde kurguya mizah katılmıştır. Öğrenciler animasyonu izledikten sonra aşağıdaki soruları yanıtlamaları beklenir:

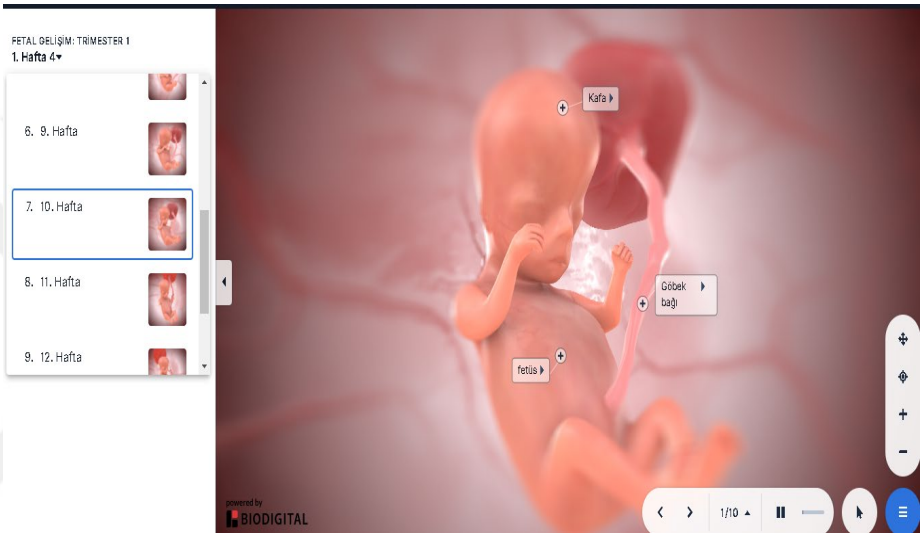
1- Hikâyede bir bebeğin gelişim süreçlerinden hangilerine değinilmiştir?
2- Denizin kardeşinin cinsiyeti nedir?
3- Bebeğin cinsiyeti ne zaman belli oluyor?
4- Bebek anne karnında nasıl beslenir?
5- Sizce bir bebek tüm gelişim aşamalarını tamamlayıp dünyaya ne zaman gelebilir?

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Bebeğin Gelişim Evreleri Sanal Tur

Bu etkinlik için öngörülen süre: 10 dk.

Araştırmacı tarafından hazırlanan dijitalreact.wix.com/etkinlikler adlı siteden Tecrübe etme menüsünden Etkinlik 2-b alt menüsü tıklanır. Daha sonra sayfada yer alan "Fetüs Gelişimi" etkinliği tıklanır. Etkinlik resmine verilen link aracılığıyla https://human.biodigital.com/ sitesine yönlendirilir.



Bu etkinlikte öğrencilere bir bebeğin gelişim evreleri üç boyutlu sanal tur yardımıyla incelemeleri sağlanır. Öğrenciler her bir gelişim aşamasındaki görsellere tıklayarak incelemeleri ve sınıfta oluşturulan gruplar yardımıyla kendi aralarında araştırmaları ve tartışmaları sağlanır. Öğrenciler etkinlikleri inceledikten sonra aşağıdaki soruları yanıtlamaları beklenir.

Not: Etkinlikte yer alan ayarlar kısmında etiketleri gizleyiniz.

1- Sperm ve yumurtanın birleşmesinden bebeğin doğumuna kadar olan gelişim evrelerini incelediniz. Buna göre sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi yorumlayınız.

2- Sizce Fetüste ilk oluşan organ nedir, neden?

3- Sizce bebeğin cinsiyeti hangi dönemde öğrenilebilir?

4- Bebek ana rahminde gelişimini nasıl sürdürüyor olabilir?

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Uygulama (Applying) Basamağı: Bebeğin Gelişim Evrelerini Sıralama Oyunu

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

Öğretmen etkinliğe başlamadan önce öğrencilere "İnsanlar doğduktan sonra ve yetişkin olduğunda vücut yapıları aynı mıdır?" sorusunu yöneltir. Öğrencilerden cevaplar alındıktan sonra "Peki anne karnında bebeğin gelişim sürecini kim açıklayabilir?" sorusunu yöneltir. Öğrenciler konuyla ilgili kendi aralarında tartıştıktan sonra dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Uygulama menüsünde Etkinlik 2-c alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada resimde gömülü link yardımı ile Wordwall sitesine yönlendirilir. Öğrenciler wordwall sitesindeki etkinliği bireysel olarak çözer.

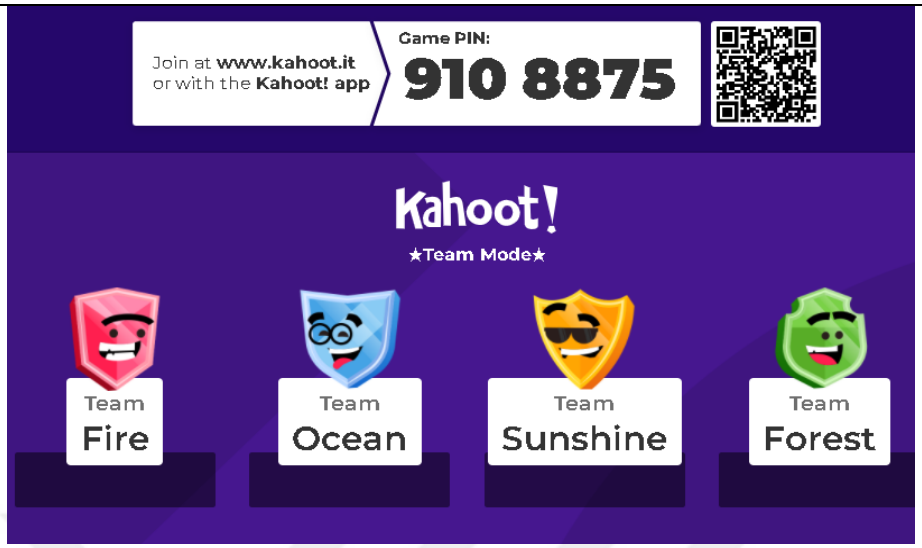


İşbirliği (Cooperating) Basamağı: Zigottan Bebekliğe Konulu Bilgi Yarışması

Bu etkinlik için öngörülen süre: 25 dk.

Bu etkinlikte öğrenci takımları başarı grupları tekniği uygulanacaktır. Buna göre öncelikle gruplar öğretmenin "Anne karnında bebeğin gelişim evreleri nelerdir?" sorusunu kendi aralarında tartışmalarını ister. Daha sonra her öğrenci bireysel olarak kendi telefonundan dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde İşbirliği menüsünden Etkinlik 2-d alt menüsüne ait sayfaya girerler. Sayfada Kahoot sitesine verilen link yardımıyla yönlendirme yapılarak yarışmaya giriş yapar. Öğrenciler bireysel olarak aldıkları puanlar toplanıp Grup puanı olarak değerlendirilir. En fazla puan alan grup birinci seçilerek yarışma sonlanır.

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



Transfer etme (Transfering) Basamağı: Gebelik Döneminde Nelere Dikkat Edilmeli

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.



Öğretmen bu etkinlik için dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Transfer etme menüsünden Etkinlik 2-e alt menüsüne ait sayfaya giriş yapar. Sayfada Plotagon sitesinden hazırlanmış animasyonu izlemek için youtube sitesine yönlendirme yapılır. Bu animasyonda "Gebelik döneminde nelere dikkat edilmeli" konusu günlük bir olay ile kurgulanmıştır. Öğretmen, etkinlikte öğrencilerin dikkatini animasyon üzerine yoğunlaştırıp animasyonda doktorun "Peki bu süreci sağlıklı geçirmek için neler yapmalıyız?" sorusunu sınıfa yönlendirip kendi aralarında tartışmalarını istemektedir.

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. Sınıf
Ünite No-Adı	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati	4 Saat
Öğrenci Kazanımları	F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.
Ünite Kavramları	Eşeysiz üreme (vejetatif üreme, bölünme, tomurcuklanma ve rejenerasyon)
Yöntem ve Teknikler	Dijital REACT stratejisine dayalı öğretim modeli
Araç, Gereçler	Wix uygulaması, Scratch, Virtualbiologylab, Wordwall, Plotagon
Açıklama	Eşeyli üreme türlerine girilmez fakat eşeysiz üreme türlerine örnek verilerek değinilir

İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: Deniz'in Bir Kardeşi Oluyor Konulu Animasyon

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

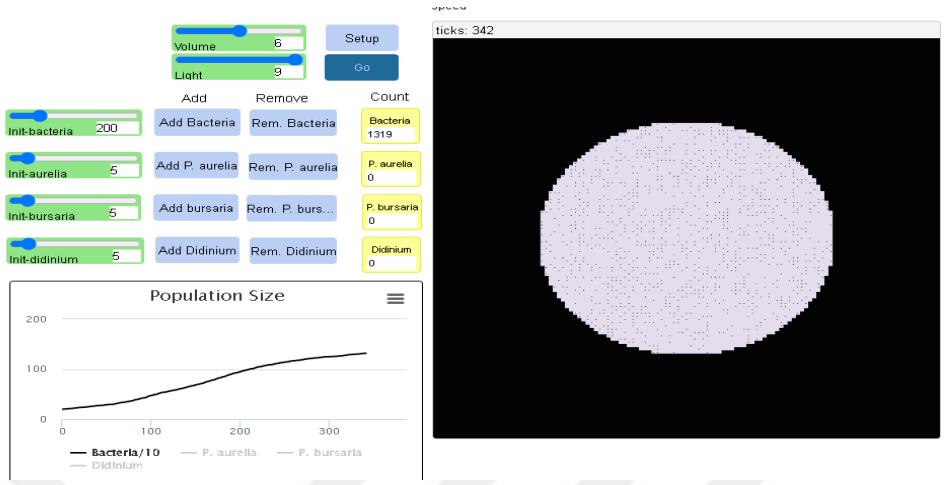
Hazırlanan etkinliğe dijitalreact.wix.com/etkinlikler adlı siteden giriş yapılır. Wix.com sitesinde bulunan İlişkilendirme menüsünde Etkinlik 3-a alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada Plotagon uygulaması ile hazırlanmış olan "Yoğurt nasıl yapılır?" adlı animasyon izlettirilir.



Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Bu etkinlikte yoğurdun yapılışını konu edinen animasyon yardımıyla eşeysiz üreme konusu kavratılmaya çalışılmıştır. Animasyonda Deniz, fen öğretmeninin eşeysiz üreme konusunun daha iyi öğrenilmesi için verdiği yoğurt yapma ödevini annesiyle gerçekleştirecektir. Öğrenciler animasyonu izledikten sonra aşağıdaki soruları yanıtlamaları beklenir: 1- Yoğurt nasıl yapılır? 2- İlk yoğurt nasıl mayalanmıştır? 3- Sizce sütün mayalanmasını sağlayan nedir? 4- Tüm sütün yoğurda dönüşmesini üreme konusu bağlamında nasıl açıklarsınız? 5- Öğretmen Deniz'e bu ödevi neden vermiş olabilir?
Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Tek Hücreli Canlıların Üremesine İlişkin Sanal Laboratuvar **Bu etkinlik için öngörülen süre:** 25 dk. Öğrencilere yoğurdu hazır mı yoksa kendilerinin mi mayaladıkları sorulur. Yoğurdu kendileri mayalayan öğrencilere ise yoğurdu nasıl mayaladıkları sorulur. Bilen öğrencilerden yoğurt yapımını anlatmaları istenir. Sütün içine biraz yoğurt koyulup uygun sıcaklıklarda beklendiğinde yoğurt olur cevabı alınmaya çalışıldıktan sonra öğrencilere neden sütün içine yoğurt konulduğu sorulur? Cevaplar alındıktan sonra yoğurdun mayalanmasını sağlayanın bakteriler olduğunu ve bakterilerinde bölünerek çoğalıp yoğurdun oluşmasını sağladığı anlatılır. Daha sonra öğretmen dijitalreact.wix.com/etkinlikler adlı siteden Tecrübe etme menüsünden Etkinlik 3-b alt menüsü tıklanır. Daha sonra sayfada yer alan etkinlik resmine verilen link aracılığıyla http://virtualbiologylab.org/NetWebHTML_FilesJan2016/MicrocosmModel.html sitesine yönlendirilir. Öğrenciler, sitede yer alan bakteri ve paramesyuma ait mikroskobik görüntüsünde bakterilerin ne kadar hızlı çoğaldığını gözlemler.

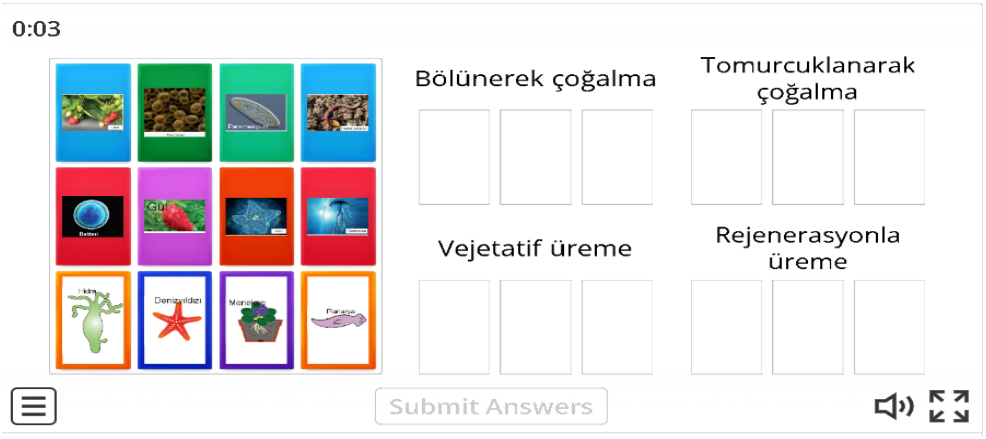
Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



Uygulama (Applying) Basamağı: Eşeysiz Üreme Çeşitlerini Eşleştirelim Oyunu

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

Öğretmen etkinliğe başlamadan önce öğrencilere "Önceki etkinlikte bakterilerin yoğurdun mayalanmasında görev aldığını ve bunu bölünerek üreme şeklinde gerçekleştirdiğini gözlemledik. Bakteriler gibi eşeysiz çoğalan başka canlılar var mıdır?" sorusunu yöneltir. Daha sonra öğrencilerin eşeysiz üreyen canlıların üreme çeşitlerini araştırmalarını ve kendi aralarında tartışmalarını ister. Öğrencilerin konudaki kavram yanılgılarını gidermelerini ve konuyu pekiştirmeleri için dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Uygulama menüsünde Etkinlik 3-c alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada resimde gömülü link yardımı ile Wordwall sitesine yönlendirilip öğrencilere etkinlik yaptırılır.



Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

İşbirliği (Cooperating) Basamağı: Eşeysiz Üreme Çeşitleri Bilgi Yarışması

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

Bu etkinlikte öğrenci takımları başarı grupları tekniği uygulanacaktır. Buna göre öncelikle gruplar öğretmenin "Eşeysiz üreme çeşitleri nelerdir?" sorusunu kendi aralarında tartışmalarını ister. Daha sonra her öğrenci bireysel olarak kendi telefonundan dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde İşbirliği menüsünden Etkinlik 3-d alt menüsüne ait sayfaya girerler. Sayfada Scratch sitesine verilen link yardımıyla yönlendirme yapılır. Öğrencilerin bireysel olarak yürüttüğü bilgi yarışmasında doğru cevap verilen her soru için 5 puan kazanılırken yanlış cevap için ise 0 puan alınır. Bu şekilde 20 soru toplam 100 puan üzerinde değerlendirilmektedir. Yarışma sonunda en fazla puan alan grup birinci seçilecektir.



Transfer Etme (Transfering) Basamağı: Aşı Zamanı

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

Öğretmen akıllı tahtadan dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Transfer etme menüsünden Etkinlik 3-e alt menüsüne ait sayfaya girilir. Sayfada Plotagon sitesinden hazırlanmış animasyonu görselde gömülü olan link yardımıyla Youtube sitesine yönlendirme yapılarak öğrencilerin "Aşı zamanı" konulu video izletir.

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



Bu animasyonda "Bitki Aşılama" konusu günlük bir olay ile kurgulanmıştır. Öğretmen, etkinlikte öğrencilerin dikkatini animasyon üzerine yoğunlaştırıp eşeysiz üremenin bir çeşidi olan vejetatif üreme konusunu bitki aşılaması üzerine örneklendirmiştir. Animasyonda "Aşılamayı duydum ama tam olarak ne olduğunu bilmiyorum. Bana bu konuda bilgi verebilir misin?" diyalog konuşmasını öğrencilerin kendi aralarında tartışmalarını istemektedir.

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. Sınıf
Ünite No-Adı	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati	4 Saat
Öğrenci Kazanımları	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.
Ünite Kavramları	Yumurtayla üreme, Doğurarak üreme, başkalaşım
Yöntem ve Teknikler	Dijital REACT stratejisine dayalı öğretim modeli
Araç, Gereçler	Wix uygulaması, Artsteps, Wordwall, Kahoot, Plotagon
Açıklamalar	a. Metagenez (döl almaşı) konularına değinilmez. b. Hayvanlardaki iç ve dış döllenme ile iç ve dış gelişmeye değinilmez. Başkalaşım, doğurarak ve yumurtayla çoğalma konularına kısaca değinilir.

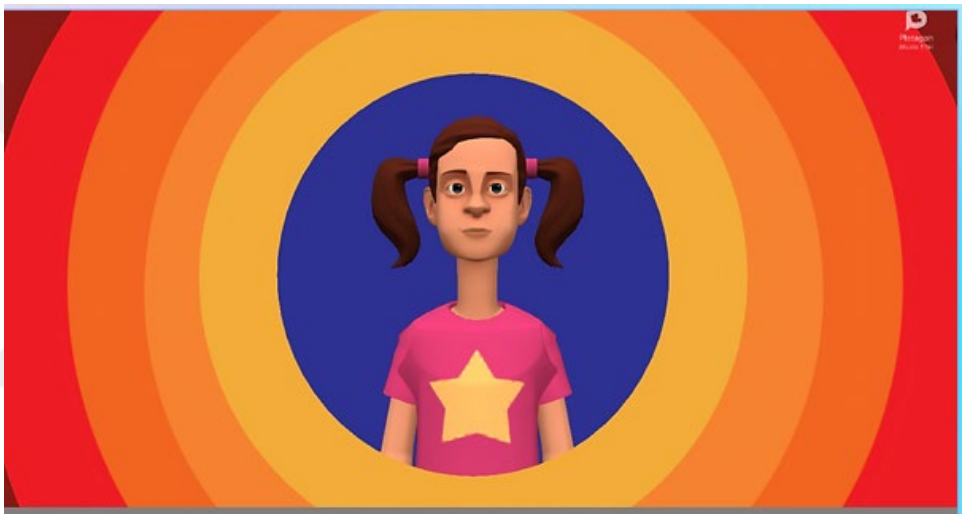
Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: Deniz Babasıyla Balık Tutuyor Konulu Animasyon

Bu etkinlik için öngörülen süre: 20 dk.

Hazırlanan etkinliğe dijitalreact.wix.com/etkinlikler adlı siteden giriş yapılır. Sitenin İlişkilendirme menüsünde Etkinlik 4-a alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada Plotagon adlı uygulamada hazırlanmış olan "Deniz Babasıyla Balık Tutuyor" konulu animasyon öğrencilere izletilir.



Bu etkinlikte "Deniz babasıyla balık tutuyor" kurgusu üzerinden kurbağaların başkalaşımı hikayelendirilmiştir. Animasyonda Deniz'in babasıyla balık tutarken kurbağa yavrularını balık zannetmesi üzerine, kurbağaların iki yaşamlı oldukları anlatılmaya çalışılmıştır. Öğrenciler animasyonu izledikten sonra aşağıdaki soruları yanıtlamaları beklenir:

1- Deniz derede ne tutmuştur?

2- Deniz derede tuttuğu şeyi neden balığa benzetmiş olabilir?

3- Denizin tuttuğu canlının özellikleri neler olabilir?

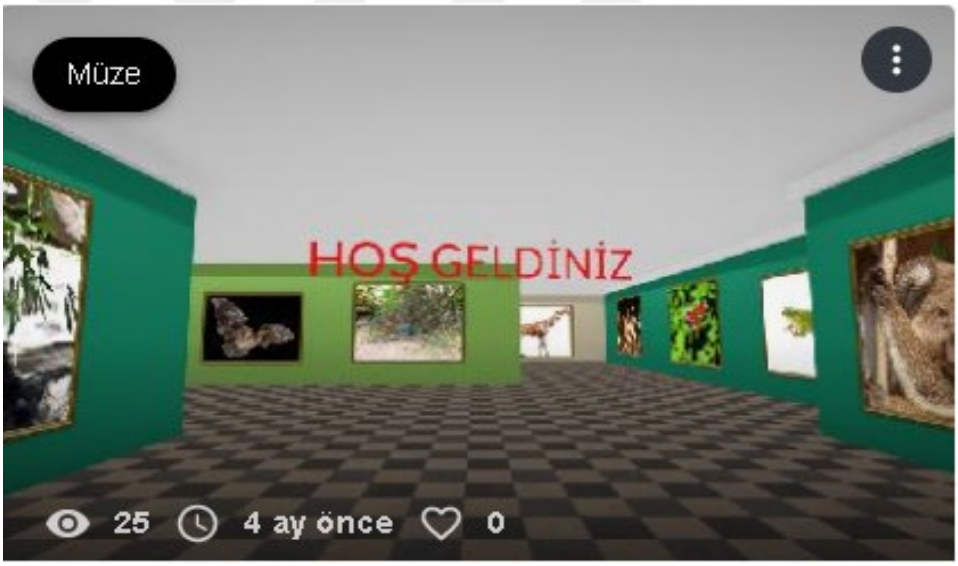
4- Hikayedeki kurbağa yavrusu gibi başkalaşım geçiren başka canlılar var mıdır?

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Hayvanat Bahçesi Sanal Sergisi

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

Öğretmen sınıfa "Hayvanat bahçesine gideniniz var mı?" sorusunu yöneltir. "Evet" yanıtını veren öğrencilere hangi hayvanları gördükleri sorulur. Daha sonra "Peki sizce hangi hayvanlar yumurtlayarak çoğalır?" ve "Hangi hayvanlar doğurarak çoğalır?" şeklinde sorular yönelttikten sonra "Peki bunu dijital ortamda gözlemlemek ister misiniz?" sorusunu yöneltip dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Tecrübe etme menüsünde Etkinlik 4-b alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada resimde gömülü olan link yardımı ile Artsteps sayfasına girerler. Artsteps uygulamasında öğrenciler sanal müzeyi gezerken hayvan seslerini dinleyip görsellerini inceledikten sonra bu hayvanların üreme şekilleri konusunda fikirlerini birbirleriyle paylaşırlar.



Uygulama (Applying) Basamağı: Hayvanlarda Üreme Tablosu Doldurma Oyunu

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

Öğrenciler kendi telefonlarından bireysel olarak dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Uygulama menüsünde Etkinlik 4-c alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada resimde gömülü link yardımı ile Wordwall sayfasına yönlendirilip öğrencilere etkinlik yaptırılır.

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



Öğrenciler bir önceki etkinlikte hayvan sergisi sanal tur yardımıyla hayvanların görselleri ve seslerinden yola çıkarak bu hayvanların üreme şekilleri hakkında fikir yürüttüler. Bu etkinlikte ise görselde verilen 40 hayvana ait isimlerini hayvanların üreme şekilleri ve gelişim süreçleri ile ilgi dört tabloya yerleştirmeleri istenmektedir. Bu şekilde öğrenciler bilgilerini test edip hatalarını görmeleri sağlanmaktadır.

İşbirliği (Cooperating) Basamağı: Hayvanlarda Üreme Bilgi Yarışması

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

Bu etkinlikte öğrenci takımları başarı grupları tekniği uygulanacaktır. Buna göre öncelikle gruplar öğretmenin "Sizce hem eşeyli hem eşeysiz üreyen canlılar var mıdır, Peki eşeyli üreyen canlıların üreme çeşitleri nelerdir?" sorusunu kendi aralarında tartışmalarını ister. Daha sonra her öğrenci bireysel olarak kendi telefonundan dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde İşbirliği menüsünden Etkinlik 4-d alt menüsüne ait sayfaya girerler. Sayfada Kahoot sitesine verilen link yardımıyla yönlendirme yapılarak yarışmaya giriş yapar. Öğrenciler bireysel olarak aldıkları puanlar toplanıp Grup puanı olarak değerlendirilir. En fazla puan alan grup birinci seçilerek yarışma sonlanır.

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



Transfer Etme (Transfering) Basamağı: Aslı Bir Kedi Sahiplenmek İstiyor

Bu etkinlik için öngörülen süre: 20 dk.

Öğretmen akıllı tahtadan dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Transfer etme menüsünden Etkinlik 4-e alt menüsüne ait sayfaya girilir. Sayfada Plotagon sitesinden hazırlanmış animasyonu görselde gömülü olan link yardımıyla youtube sitesine yönlendirme yapılarak öğrencilerin "Hayvan Beslemek" konulu video izletir.



Bu animasyonda "Hayvan Bakımını Üstlenmek" konusu günlük bir olay ile kurgulanmıştır. Öğretmen, etkinliğe başlamadan önce "Çevrenizde kedi, köpek, kuş veya balık besleyen bir tanıdığınız var mı? Bahçenizde veya evinizde bitki yetiştiriyor musunuz?" sorusunu sınıfa yöneltir. Öğrencilerden gelen yanıtlar üzerine akıllı tahtadan "Aslı Bir Kedi Sahiplenmek İstiyor" konulu animasyon ile öğrencilerin dikkatini konuya yoğunlaştırmaya çalışır. Animasyonda "Peki kedi dışında başka bir canlının bakımını üstlenmek isteseydin bu hangi canlı olurdu ve nasıl beslerdin?" diyalog konuşmasını öğrencilerin kendi aralarında tartışmalarını istemektedir.

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. Sınıf
Ünite No-Adı	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati	4 Saat
Öğrenci Kazanımları	F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar. F.7.6.2.4. Bir bitki veya hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder.
Ünite Kavramları	Tozlaşma, zigot, embriyo, tohum, meyve
Yöntem ve Teknikler	Dijital REACT stratejisine dayalı öğretim modeli
Araç, Gereçler	Wix uygulaması, Plotagon, Youtube, Educandy, Kahoot,
Açıklamalar	a. Çiçekli bir bitki örneği üzerinde durulur. b. Tohumun çimlenmesini etkileyen faktörlerle ilgili olarak bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri içeren bir deney yapılması sağlanır.

İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: Deniz Kırda Çiçek Topluyor Konulu Animasyon

Bu etkinlik için öngörülen süre: 30 dk.

Hazırlanan etkinliğe dijitalreact.wix.com/etkinlikler adlı siteden giriş yapılır. Sitenin İlişkilendirme menüsünde Etkinlik 5-a alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada Plotagon adlı uygulamada hazırlanmış olan “Deniz Kırda Çiçek Topluyor.” konulu animasyon öğrencilere izletilir.



Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Bu etkinlikte "Deniz Kırda Çiçek Topluyor" kurgusu üzerinden tozlaşma konusunun öneminden bahsedilmiştir. Animasyonda Deniz bir yandan kırda çiçek toplarken bir yandan da çiçeklerin isimlerini öğrenmeye çalışıyor. Daha sonra Deniz aniden bir arının hışmına uğrar ve acı içinde kıvranmaya başlar. Deniz, arıların çiçeklerin tozlaşmasında yararlı olduğunu ve çiçeklerin koparılmaması gerektiğini öğrenir. Öğrenciler animasyonu izledikten sonra aşağıdaki soruları yanıtlamaları beklenir:

1- Deniz kırda çiçek toplarken neden bir anda çığlık attı?

2- Annesi Deniz'i nasıl teselli etti?

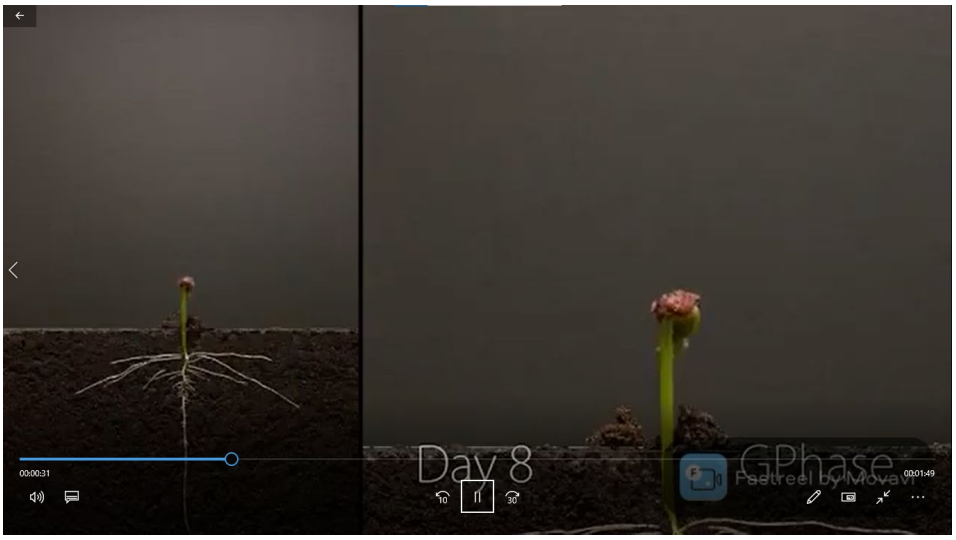
3- Deniz bu kır macerasından nasıl bir ders çıkarmış olabilir?

4- Hikâyenin ana fikri sizce ne olabilir?

Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Bir Bitkinin Çimlenme Serüveni

Bu etkinlik için öngörülen süre: 30 dk.

Öğretmen sınıfa "Sizce tohumun çimlenmesine etki eden faktörler nelerdir?" şeklinde soru yöneltir ve kendi aralarında tartışmalarını ister. Öğrencilerden gelen yanıtlardan sonra dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Tecrübe etme menüsünde Etkinlik 5-b alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada resimde gömülü link yardımı ile youtube sayfasına yönlendirilip tohumun çimlenmesinin gün be gün belgeseli izletilir.



Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Uygulama (Applying) Basamağı: Çiçekli Bitki Yapılarını Eşleştirme

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

Öğrenciler kendi telefonlarından bireysel olarak dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Uygulama menüsünde Etkinlik 5-c alt menüsü tıklanıp çıkan sayfada resimde gömülü link yardımı ile Educandy sayfasına yönlendirilip öğrencilere etkinlik yaptırılır.



Öğrenciler önceki etkinliklerde bitkilerde eşeyli üreme ile ilgili tozlaşma ve çimlenme olaylarını öğrendiler. Bu etkinlikte ise resimde gömülü link yardımıyla Educandy adli siteye yönlendirilip çiçekli bit bitkiye ait yapılar ve görevleri eşleştirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde öğrenciler bilgilerini test edip hatalarını görmeleri sağlanmış olmaktadır.

İşbirliği (Cooperating) Basamağı: Çiçeğin Kısımları Bilgi Yarışması

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

Bu etkinlikte öğrenci takımları başarı grupları tekniği uygulanmaktadır. Bunun için öncelikle gruplar öğretmenin "Bitkilerde Eşeyli Üreme Nasıl Gerçekleşir?" sorusunu kendi aralarında tartışmalarını ister. Daha sonra her öğrenci bireysel olarak kendi telefonundan dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde İşbirliği menüsünden Etkinlik 5-d alt menüsüne ait sayfaya girerler. Sayfada Kahoot sitesine verilen link yardımıyla yönlendirme yapılarak yarışmaya giriş yapılır. Öğrenciler bireysel olarak aldıkları puanlar toplanıp Grup puanı olarak değerlendirilir. En fazla puan alan grup birinci seçilerek yarışma sonlanır.

Ek-10. Dijital REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



Transfer etme (Transfering) Basamağı: Robot Balarıları

Bu etkinlik için öngörülen süre: 20 dk.

Öğretmen akıllı tahtadan dijitalreact.wixsite.com/etkinlikler sitesinde Transfer etme menüsünden Etkinlik 5-e alt menüsüne ait sayfaya girilir. Sayfada Plotagon sitesinden hazırlanmış animasyonu görselde gömülü olan link yardımıyla Youtube sitesine yönlendirme yapılarak öğrencilerin "Robot Arılar" konulu video izletir.



Bu animasyonda "Robot Balarıları" kurgusu TUBİTAK Bilim Genç dergisindeki bir makaleden esinlenerek oluşturulmuştur. Öğretmen, etkinliğe başlamadan önce Einstein'ın "Eğer arılar yeryüzünden kaybolursa insanın sadece 4 yıl ömrü kalır…" sözünün ne ifade ettiğini sınıfa sorar. Öğrencilerden gelen yanıtlar üzerine akıllı tahtadan "Robot Balarıları" konulu animasyon ile öğrencilerin dikkatini konuya yoğunlaştırmaya çalışır. Animasyonda "Peki bu robot arıların dezavantajları olabilir mi? "Balarılarının sayısının azalması durumunda bu sorunu çözmek için başka neler yapılabilir?" diyalog konuşmasını öğrencilerin kendi aralarında tartışmalarını istemektedir.Kaynak: https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/robot-arilar

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları

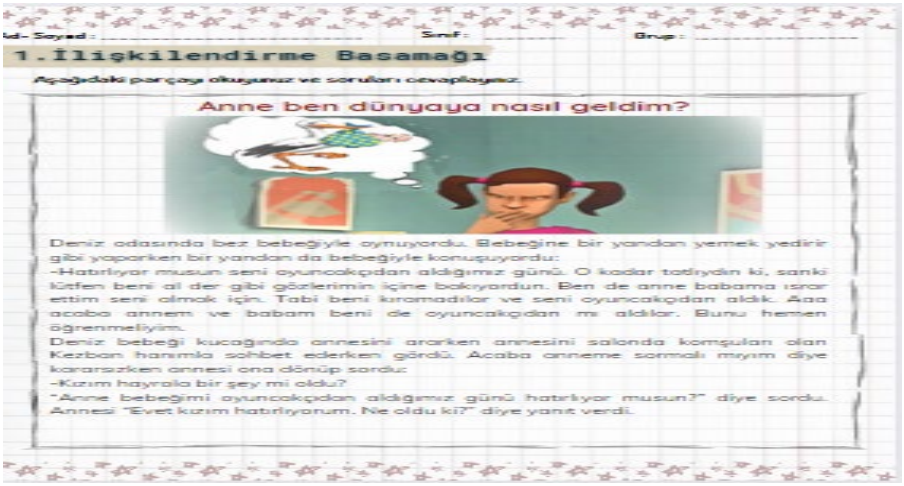
Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	7.Sınıf
Ünite No-Adı:	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu:	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati:	2 Saat
Öğrenci Kazanımları:	F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.
Ünite Kavramları:	İnsanda üreme, insanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar, sperm, yumurta
Yöntem ve Teknikler:	REACT stratejisine dayalı öğretim modeli
Araç, Gereçler:	İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları gösteren şema, model, Üreme organları yapboz
Açıklamalar:	a. Üreme hücrelerinin yapıları verilmez. b. Neslin devamı için üreme hücrelerinin oluşturulduğu vurgulanır.

İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: "Anne Ben Dünyaya Nasıl Geldim?" Konulu Hikâye

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

- Öğrencilere aşağıdaki çalışma kâğıdı dağıtılır ve okumaları istenir (5 dk.)



1. İlişkilendirme Basamağı

Anne ben dünyaya nasıl geldim?

Deniz odasında bez bebeğiyle oynuyordu. Bebeğine bir yandan yemek yedirir gibi yaparken bir yandan da bebeğiyle konuşuyordu:
-Hatırlıyor musun seni oyuncakçıdan aldığımız günü. O kadar tatlıydın ki, sanki lütfen beni al der gibi gözlerimin içine bakıyordun. Ben de anne babama ısrar ettim seni almak için. Tabi beni kıramadılar ve seni oyuncakçıdan aldık. Aaa acaba annem ve babam beni de oyuncakçıdan mı aldılar. Bunu hemen öğrenmeliyim.
Deniz bebeği kucağında annesini ararken annesini salonda komşuları olan Kerban hanımla sohbet ederken gördü. Acaba anneme sormalı mıyım diye kararsızken annesi ona dönüp sordu:
-Kızım hayırlı bir şey mi oldu?
"Anne bebeğimi oyuncakçıdan aldığımız günü hatırlıyor musun?" diye sordu.
Annesi "Evet kızım hatırlıyorum. Ne oldu ki?" diye yanıt verdi.

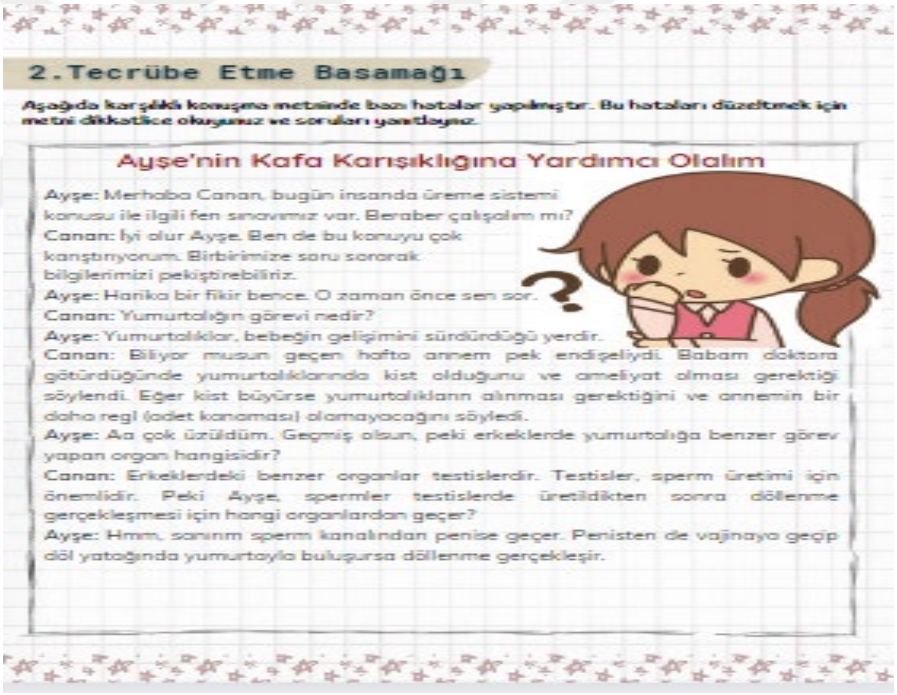
Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

- Daha sonra okuma parçasının altında bulunan soruların cevaplanması istenir. Bunun için her öğrenciye soruları cevaplamaları için fırsatı verilir. Birden fazla cevabı olan veya yoruma açık sorular için birden fazla öğrencinin tartışma ortamı oluşturmasına izin verilir (10 dk.)

Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Ayşe'nin Kafa Karışıklığına Yardımcı Olalım

Bu etkinlik için öngörülen süre: 25 dk.

- Bir önceki etkinlikte günlük yaşam ile ilgili verilen kurgu üzerinden öğrenciler anahtar kavramları öğrenmeleri sağlanır. Bu etkinlikte ise benzer şekilde diyalog metninde bazı karışıklıkların çözümlenmesi istenmektedir. Bunun için iki öğrenci seçilip diyalog metnini okumaları istenir (10 dk.)



2.Tecrübe Etme Basamağı

Aşağıda karşılıklı konuşma metninde bazı hatalar yapılmıştır. Bu hataları düzeltmek için metni dikkatlice okuyunuz ve soruları yanıtlayınız.

Ayşe'nin Kafa Karışıklığına Yardımcı Olalım

Ayşe: Merhaba Canan, bugün insanda üreme sistemi konusu ile ilgili fen sınavımız var. Beraber çalışalım mı?
Canan: İyi olur Ayşe. Ben de bu konuyu çok karıştırıyorum. Birbirimize soru sorarak bilgilerimizi pekiştirebiliriz.
Ayşe: Harika bir fikir bence. O zaman önce sen sor.
Canan: Yumurtalığın görevi nedir?
Ayşe: Yumurtalıklar, bebeğin gelişimini sürdürdüğü yerdir.
Canan: Biliyor musun geçen hafta annem pek endişeliydi. Babam doktora götürdüğünde yumurtalıklarında kist olduğunu ve ameliyat olması gerektiği söylendi. Eğer kist büyürse yumurtalıkların alınması gerektiğini ve annemin bir daha regl (adet kanaması) olamayacağını söyledi.
Ayşe: Aa çok üzüldüm. Geçmiş olsun, peki erkeklerde yumurtalığa benzer görev yapan organ hangisidir?
Canan: Erkeklerdeki benzer organlar testislerdir. Testisler, sperm üretimi için önemlidir. Peki Ayşe, spermler testislerde üretildikten sonra döllenme gerçekleşmesi için hangi organlardan geçer?
Ayşe: Hmm, sanırım sperm kanalından penise geçer. Penisten de vajinaya geçip döl yatağında yumurtayla buluşursa döllenme gerçekleşir.

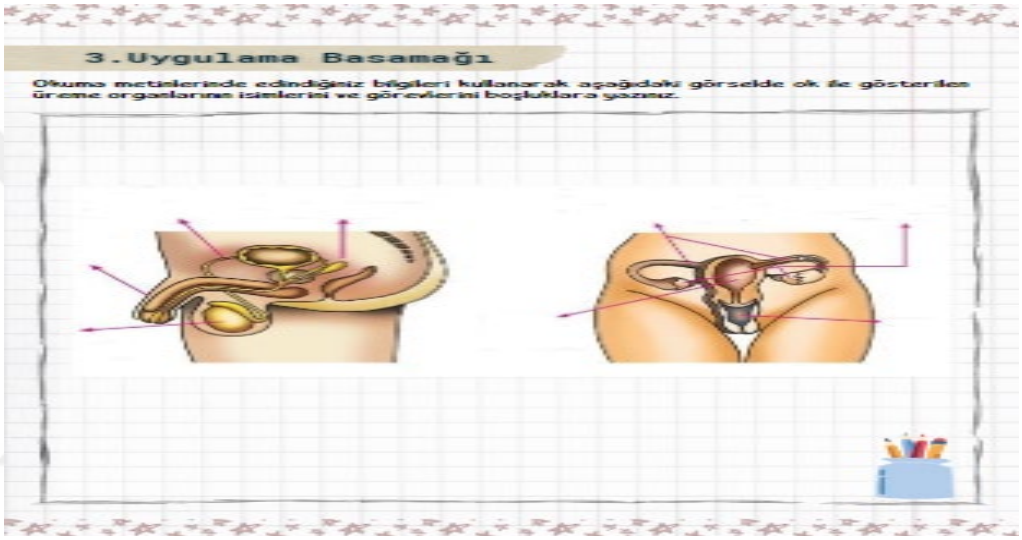
- Daha sonra diyalog metninin altında bulunan soruların cevaplanması istenir. Bunun için her öğrenciye soruları cevaplamaları için metni incelemeleri ve yanlış ifadeler yerine doğru ifadeleri söylemeleri için tartışma ortamı oluşturulur (10 dk.)

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Uygulama (Applying) Basamağı: Üreme Organları Şemasında Organ İsimlerini Bulma

Bu etkinlik için öngörülen süre: 10 dk.

- Öğrenciler üreme organları modellerini inceleyip erkek ve dişi üreme organlarına ait resimlerin yanlarında bulunan oklara bu organların isimleri ve görevleri yazmaları istenir.



İşbirliği (Cooperating) Basamağı: Üreme Sistemi Rahatsızlıkları

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

- Bir önceki derste rahim kanseri, tüp bebek, kısırlık kavramlarının araştırılması için verilen ev ödevlerinden bahsedilir. Daha sonra, araştırma yapan öğrenciler kendi aralarında tartışarak aşağıdaki çalışma yaprağında verilen soruları yanıtlanmaları istenir.

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



4. İşbirliği Basamağı

Ayşe ve Canan arasında geçen diyalog etkinliğinde Canan, rahim kanseri ve tüp bebek kelimelerinden bahsetmişti. Öğretmeninizin bu kavramları araştırması için verdiği ev ödevini grup arkadaşlarınızla paylaşınız. Daha sonra aşağıdaki soruları kendi aranızda tartışıp sizin için en uygun yanıtları yazınız.

1. Rahim kanserinin belirtileri neler olabilir?

2. Rahim kanseri olan bir kadın, tüp bebek yöntemiyle anne olabilir mi, açıklayınız.

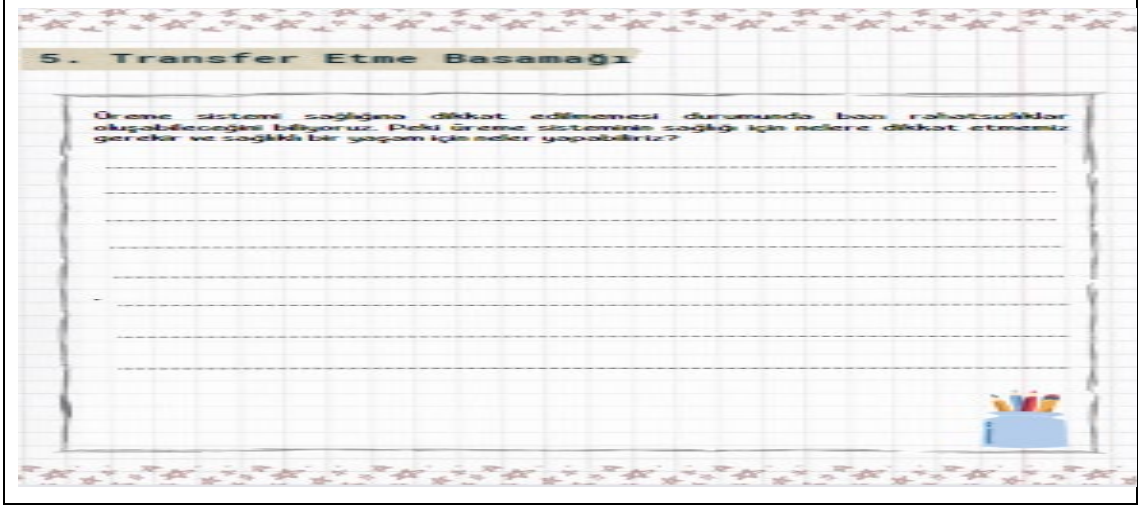
3. Tüp bebek yöntemiyle doğacak bebek sağlıklı bir şekilde yaşamını sürdürebilir mi, açıklayınız.

4. Kısırlık sorunu yaşayan bir çift hangi tedavi yöntemlerini deneyebilir, açıklayınız.

Transfer etme (Transfering) Basamağı: Üreme Organlarının Sağlığı

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

- Öğrenciler bir önceki etkinlikte üreme sistemi ile ilgili sağlık sorunları konusunu işler. Daha sonra aşağıdaki çalışma yaprakları sınıfa dağıtılarak öğrencilerin öğrenmiş oldukları bilgileri yeni durumlara transfer etmeleri sağlanır.



5. Transfer Etme Basamağı

Üreme sistemi sağlığına dikkat edilmemesi durumunda bazı rahatsızlıklar oluşabileceğini biliyoruz. Peki üreme sisteminin sağlığı için nelere dikkat etmemiz gerekir ve sağlıklı bir yaşam için neler yapabiliriz?

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	7.Sınıf
Ünite No-Adı:	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu:	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati:	4 Saat
Öğrenci Kazanımları:	F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar. F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
Ünite Kavramları:	Zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişki
Yöntem ve Teknikler:	Yaşam Temelli REACT Öğretim Stratejisi
Araç, Gereçler:	Zigottan bebekliğe kadar olan sürece ait ultrason görüntüler
Açıklamalar:	

İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: Denizin Bir Kardeşi Oluyor Konulu Hikâye

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

- Öğretmen sınıfa elinde bir bebeğe ait ultrason görüntüsüyle girer. Sınıfa dönüp "Sizce elimdeki nedir?" diye sorar. Öğrenciler doğru cevap verdikten sonra "Peki ultrason görüntüleri ne işe yarar?" şeklinde sorusunu sürdürür. Öğrencilerden gelen yanıtlar doğrusunda "peki çocuk anne karnındayken anne ve baba çocuğun cinsiyetini öğrenebilir mi" şeklinde soruyu sorar ve sonra öğrencilerin ultrason görüntüsünü incelemeleri için masalarda gezdirir. Öğretmen, öğrencilere aşağıdaki çalışma kâğıdını dağıtır ve okumalarını ister (10 dk.)

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



Ad- Soyad : ..... Sınıf : ..... Grup : .....

1. İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Denizin Bir Kardeşi Oluyor

Deniz ve ailesi İpeklere misafirliğe gitmişlerdi. Tüm aile, oturma salonunda derin bir sohbete eşlik eden çaylarını yudumlarken, Deniz, İpek ve İpeğin kardeşi Can oyuncaklarıyla bir köşede oynuyorlardı. Gece geç saate kadar misafirlikte kalan Deniz durumdan memnun vaziyette eve gitmeyi hiç istemiyordu. Çünkü onun da İpeğinki gibi kardeşi olmadığı için hep tek başına oynamak zorunda kalıyordu. Deniz oyuna o kadar dalmıştı ki Annesi ancak üçüncü seslenişinde duyabildi. Eve gitme zamanı gelmişti. Doğrusu Denizin de gözlerinde uyku akıyordu. Deniz eve geçtiği gibi deliksiz bir uykunun tadını çıkarttı. Sabah uyandığında annesi ile babasının gülücüklerle bir şeyler konuştuğunu fark etti. Sessizce annesi ile babasının yatak odalarına doğru gözlerini ova ova yürüdü. Annesi ile babası halen yatakta bir şeylere bakıp konuştuklarını gördü. Deniz, annesi ile babasının arasına uslu bir kedi gibi sokulup onların baktığı resimlere göz gezdirdi.

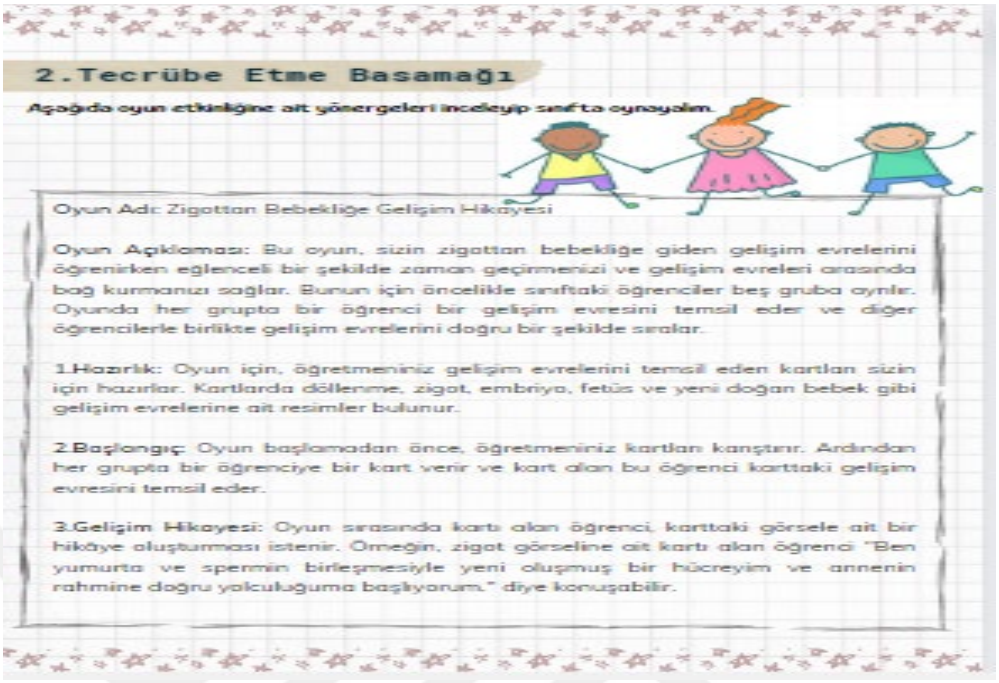
- Daha sonra okuma parçasının altında bulunan soruların cevaplanması istenir. Bunun için her öğrenciye soruları cevaplamaları için fırsatı verilir. Birden fazla cevabı olan veya yoruma açık sorular için birden fazla öğrencinin tartışma ortamı oluşturmasına izin verilir (5 dk.)

Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Zigottan Bebekliğe Gelişim Hikayesi Oyunu

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

- Bu etkinlikte öğrenciler zigottan bebekliğe kadar süren gelişim evrelerini öğrenmeleri için oyun etkinliği yapılır. Öğrencilerin oyun etkinliğine yönelik yönergeleri takip etmeleri için çalışma yaprağı dağıtılır.

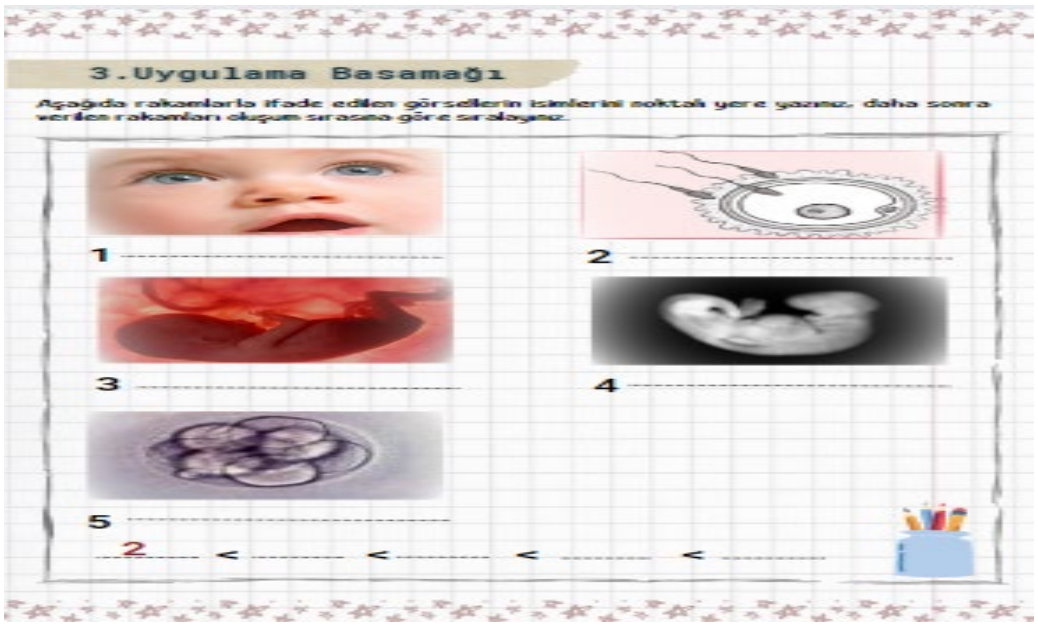
Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



Uygulama (Applying) Basamağı: Bebeğin Oluşum Evrelerini Tanımlama

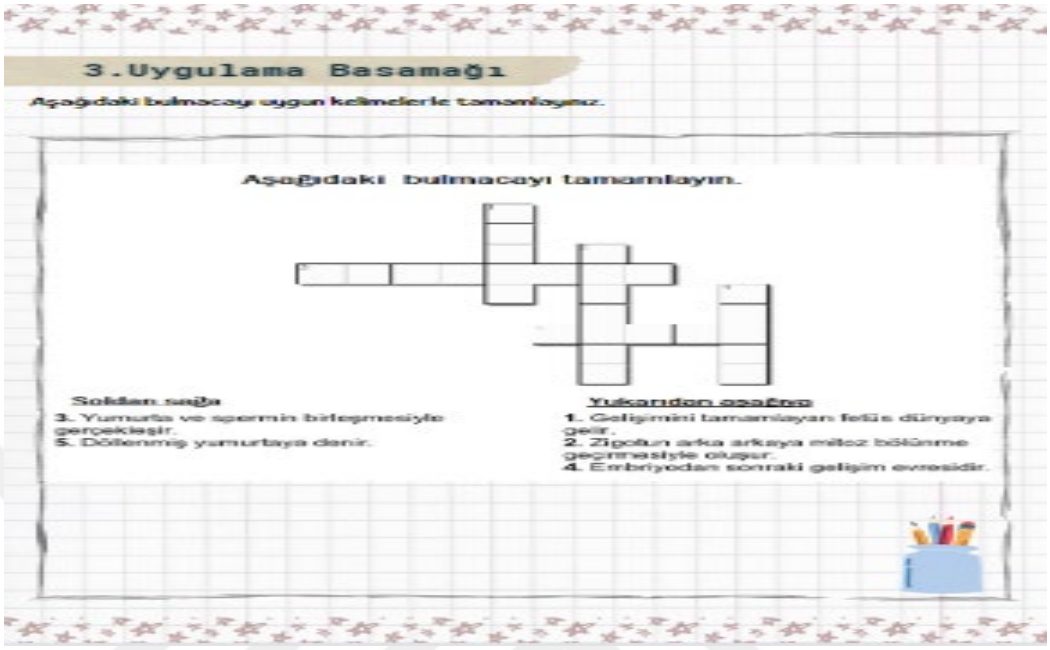
Bu etkinlik için öngörülen süre: 10 dk.

- Öğrenciler çalışma yaprağında verilen görselleri isimlendirir ve onları gelişim süreçlerine göre sıralar (5 dk.)



Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

- Daha sonra çalışma yaprağında verilen bulmacaya uygun kelimeler ile bulmacayı tamamlar (5dk.)



İş birliği (Cooperating) Basamağı: Gelişim Yolculuğumuz

Bu etkinlik için öngörülen süre: 25 dk.

- Öğrenciler bu etkinlikte gruplar halinde çalışma yaprağında verilen etkinlik yönergesi doğrultusunda hikâye oluşturmaları istenir.

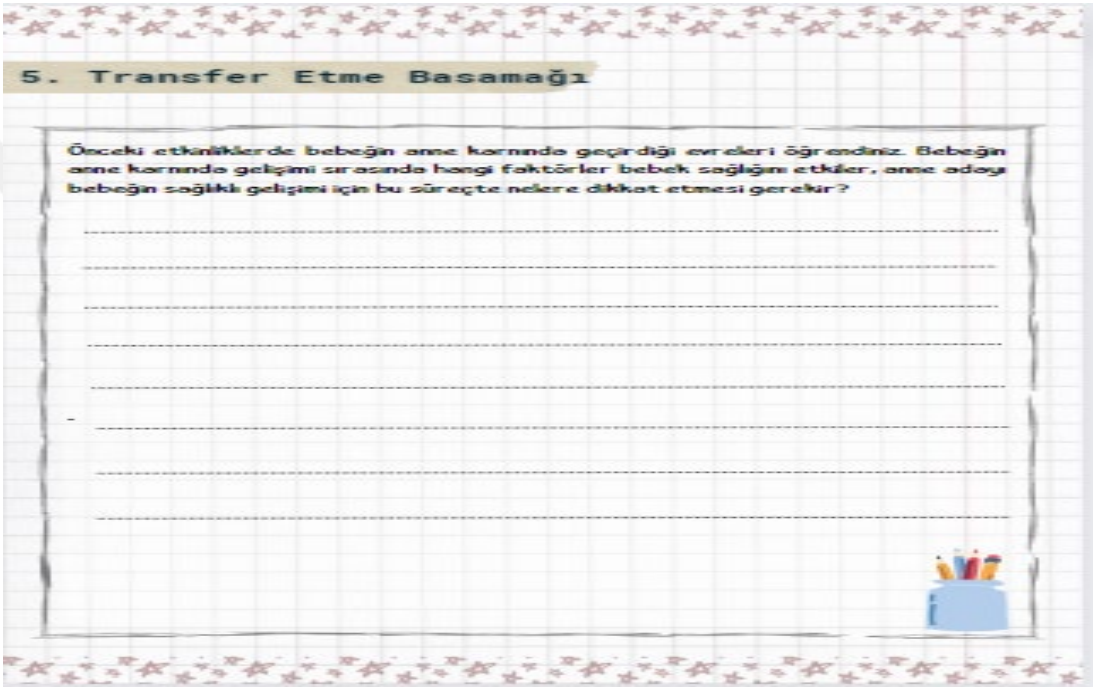


Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Transfer etme (Transfering) Basamağı: Gebe Bir Anne Nelere Dikkat Etmeli?

Bu etkinlik için öngörülen süre: 15 dk.

- Öğretmen önceki etkinliklerde bebeğin anne karnında gelişim süreci konusunu işler. Bu etkinlikte ise öğrencilerden çalışma yaprağında verilen "Anne adayı, bebeğin sağlıklı gelişimi için nelere dikkat etmesi gerekir?" sorusunu cevaplamaları istenir.



Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	7.Sınıf
Ünite No-Adı:	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu:	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati:	4 Saat
Öğrenci Kazanımları	F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.
Ünite Kavramları	Eşeysiz üreme (vejetatif üreme, bölünme, tomurcuklanma ve rejenerasyon)

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Yöntem ve Teknikler:	REACT stratejisine dayalı öğretim modeli
Araç, Gereçler:	Süt, yoğurt, oyun hamuru
Açıklamalar:	Eşeyli üreme türlerine girilmez fakat eşeysiz üreme türlerine örnek verilerek değinilir.

İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: Deniz Sorguluyor: Yoğurt Nasıl Yapılır?

Bu etkinlik için öngörülen süre: 20 dk.

- Öğretmen derste öğrencilere "Daha önce aranızda yoğurt yapan var mı**"** sorusunu yöneltir ve "Peki sizce yoğurdun mayalanmasında hangi canlı görev alır?" sorusunu sorar. Öğrencilerden gelen yanıtlardan sonra aşağıdaki çalışma kağıdını dağıtır (10 dk.)



Ad-Soyad: ..... Sınıf: ..... Grup: .....

1. İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Deniz Sorguluyor: Yoğurt Nasıl Yapılır?

Deniz'in öğretmeni evde yoğurt yapması için ona bir ödev verdi. İlk kez yoğurt yapmayı denediği için aldukça mutlu olmuştu. Eve geldiğinde, kendini aç bir kurt gibi hissetti. Neyse ki annesi sofrayı çoktan hazırlamıştı. Üstünü değişip hemen yemek masasına oturdu. Annesi her zaman ki gibi ona güzel yemekler hazırlamıştı. Hemen yemeğe oturdu. Tam önündeki yoğurt kasesine kaşığını batırırken annesine dönüp "Anne bugün öğretmenimiz evde yoğurt yapmamızı istedi." dedi. Annesi Denize gülümseyerek "Bundan daha kolay ne olabilir? Beraber yaparız" dedi. Deniz çok mutlu olmuştu. Yemeğini bitirir bitirmez ödevini yapmaya başladı. İngilizce öğretmeni derste öğrendikleri kelimeleri birkaç yazmasını istemişti. Deniz İngilizce kelimeleri defterine yazarken yoğurt kelimesi tekrardan karşısına çıkmıştı. Ancak en kolay ezberlenecek kelimenin yoğurt olduğunu fark etti. Çünkü İngilizcede de yoğurt aynı yazılıyordu. Deniz çok meraklı bir kızdı. Bu kelime kafasını bayağı karıştırmış olmalı ki hemen bilgisayarı açıp internet tarayıcısında "yoğurt neden İngilizcede aynı yazılır" diye yazıp arama butonuna bastı. Ekranda yoğurdun ilk kez Türkler tarafından bulunduğunu ve dünyaya da o şekilde yayıldığı şeklinde yazıyordu. Ayrıca Fransızlar yoğurdun besin değerinin yüksek olmasından ötürü ilaç olarak tanıdıkları da yazıyordu.

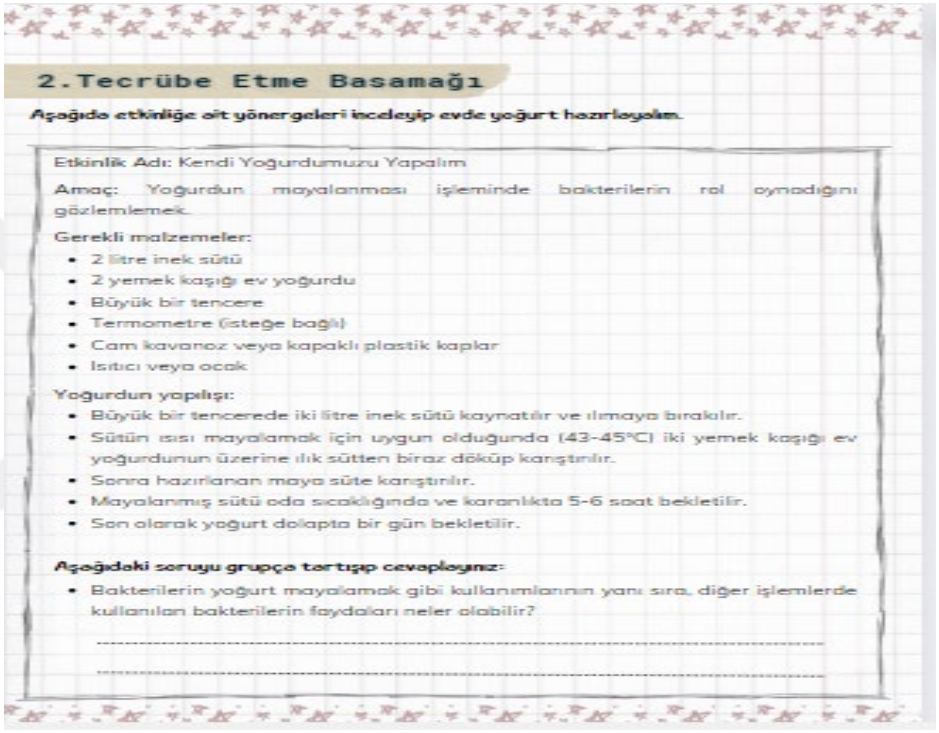
- Daha sonra okuma parçasının altında bulunan soruların cevaplanması istenir. Bunun için her öğrenciye soruları cevaplamaları için fırsatı verilir. Birden fazla cevabı olan veya yoruma açık sorular için birden fazla öğrencinin tartışma ortamı oluşturmasına izin verilir (10 dk.)

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Kendi Yoğurdumuzu Yapalım

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

- Öğrencilere evde yoğurt yapımı için bir önceki derste çalışma yaprağı dağıtılır. Etkinliği gerçekleştiren öğrenciler sınıfa getirdikleri yoğurdu yerken yoğurt yapımına ilişkin kendi aralarında sohbet ederler (25 dk.)



2.Tecrübe Etme Basamağı

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip evde yoğurt hazırlayalım.

Etkinlik Adı: Kendi Yoğurdumuzu Yapalım

Amaç: Yoğurdun mayalanması işleminde bakterilerin rol oynadığını gözlemlemek.

Gerekli malzemeler:

- 2 litre inek sütü
- 2 yemek kaşığı ev yoğurdu
- Büyük bir tencere
- Termometre (isteğe bağlı)
- Cam kavanoz veya kapaklı plastik kaplar
- Isıtıcı veya ocak

Yoğurdun yapılışı:

- Büyük bir tencerede iki litre inek sütü kaynatılır ve ılımaya bırakılır.
- Sütün ısısı mayalamak için uygun olduğunda (43-45°C) iki yemek kaşığı ev yoğurdunun üzerine ılık sütten biraz döküp karıştırılır.
- Sonra hazırlanan maya süte karıştırılır.
- Mayalanmış sütü oda sıcaklığında ve karanlıkta 5-6 saat bekletilir.
- Son olarak yoğurt dolapta bir gün bekletilir.

Aşağıdaki soruyu grupça tartışıp cevaplayınız:

- Bakterilerin yoğurt mayalamak gibi kullanımlarının yanı sıra, diğer işlemlerde kullanılan bakterilerin faydaları neler olabilir?

.....

.....

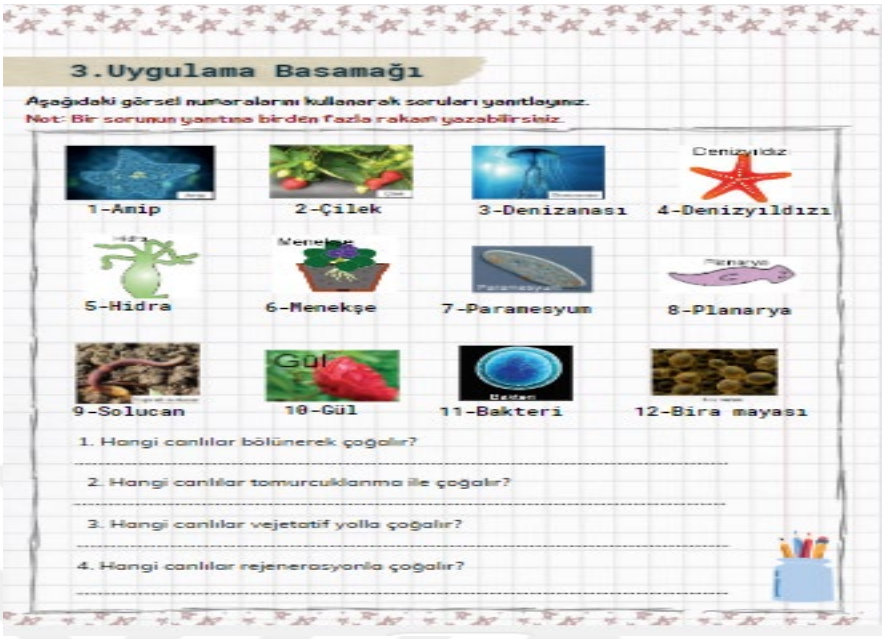
- Daha sonra çalışma yaprağında yer alan soruyu sınıfta tartışmaları istenir. Bunun için her öğrencinin fikrini paylaşmasına fırsat verilir (15 dk.)

Uygulama (Applying) Basamağı: Eşeysiz Üreyen Canlıları Sınıflandıralım

Bu etkinlik için öngörülen süre: 20 dk.

- Öğrenciler bu etkinlikte eşeysiz üreyen canlıları üreme türlerine göre sınıflandırır. Bunun için çalışma yaprağında verilen soruları yanıtlamak için 12 canlıya ait görselde uygun olanları seçer.

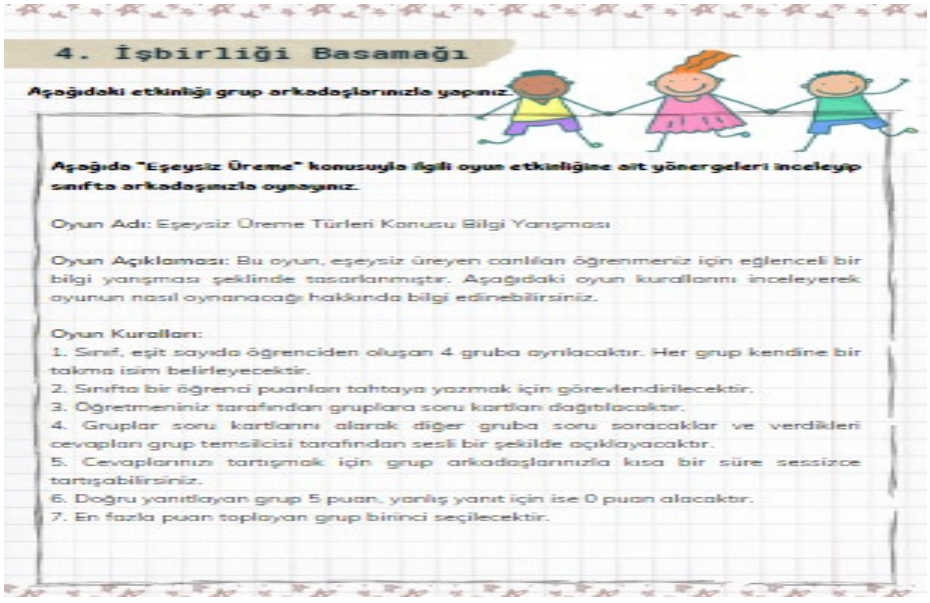
Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



İş Birliği (Cooperating) Basamağı: Eşeysiz Üremeye İlişkin Bilgi Yarışması

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

- Öğrenciler önceki etkinliklerde "Eşeysiz Üreme Türleri" konusunu öğrendiler. Bu etkinlikte ise öğrendikleri bilgileri çalışma yaprağında verilen bilgi yarışması şeklinde sürdüreceklerdir.

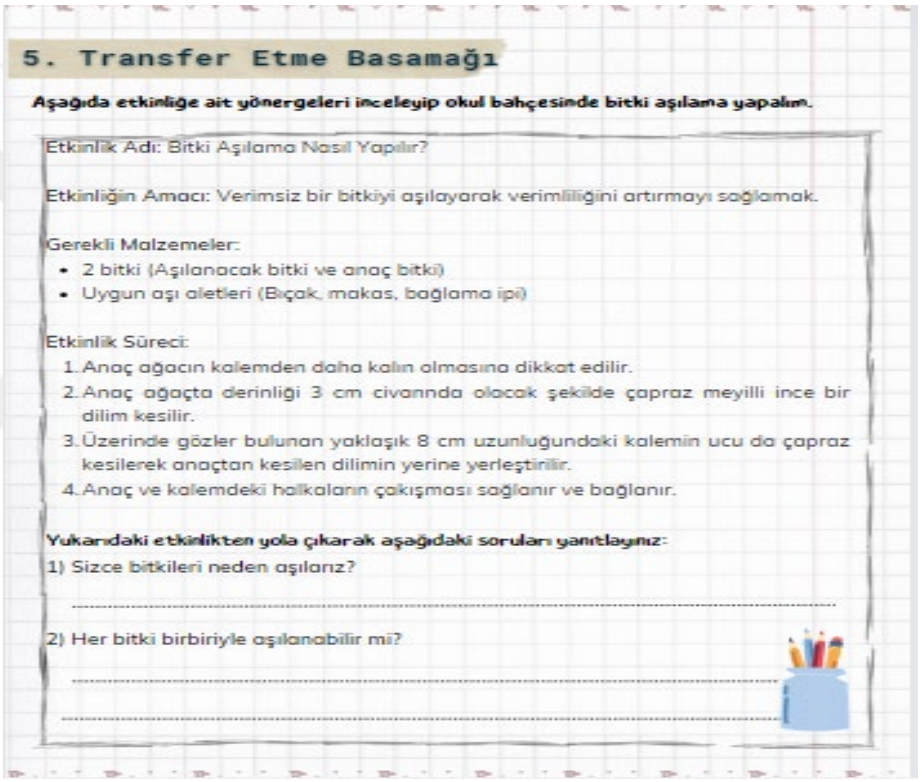


Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Transfer Etme (Transfering) Basamağı: Bitki Aşılama Nasıl Yapılır?

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

- Öğrencilere etkinlik öncesinde çalışma yaprağı dağıtılır ve bitki aşılama konusunu araştırmaları istenir. Etkinlik için okul bahçesi kullanılır ve öğrenciler bahçede iki bitki belirleyip çalışma yaprağındaki yönergeler takip edilerek bitki aşılaması yapılır (30 dk.)



5. Transfer Etme Basamağı

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip okul bahçesinde bitki aşılama yapalım.

Etkinlik Adı: Bitki Aşılama Nasıl Yapılır?

Etkinliğin Amacı: Verimsiz bir bitkiyi aşılayarak verimliliğini artırmayı sağlamak.

Gerekli Malzemeler:
- 2 bitki (Aşılanacak bitki ve anaç bitki)
- Uygun aşı aletleri (Bıçak, makas, bağlama ipi)

Etkinlik Süreci:
1. Anaç ağacın kalemden daha kalın olmasına dikkat edilir.
2. Anaç ağaçta derinliği 3 cm civarında olacak şekilde çapraz meyilli ince bir dilim kesilir.
3. Üzerinde gözler bulunan yaklaşık 8 cm uzunluğundaki kalemin ucu da çapraz kesilerek anaçtan kesilen dilimin yerine yerleştirilir.
4. Anaç ve kalemdeki halkaların çakışması sağlanır ve bağlanır.

Yukarıdaki etkinlikten yola çıkarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:

1) Sizce bitkileri neden aşılarız?

.....

2) Her bitki birbiriyle aşılanabilir mi?

.....

.....

Daha sonra çalışma yaprağında yer alan soruları bahçede tartışmaları istenir. Bunun için her öğrencinin fikrini paylaşmasına fırsat verilir (10 dk.)

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	7.Sınıf
Ünite No-Adı:	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu:	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati:	4 Saat
Öğrenci Kazanımları	F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.
Ünite Kavramları	Yumurtayla üreme, doğurarak üreme, başkalaşım
Yöntem ve Teknikler:	REACT stratejisine dayalı öğretim modeli
Araç, Gereçler:	
Açıklamalar:	a. Metagenez (döl almaşı) konularına değinilmez. b. Hayvanlardaki iç ve dış döllenme ile iç ve dış gelişmeye değinilmez. Başkalaşım, doğurarak ve yumurtayla çoğalma konularına kısaca değinilir.

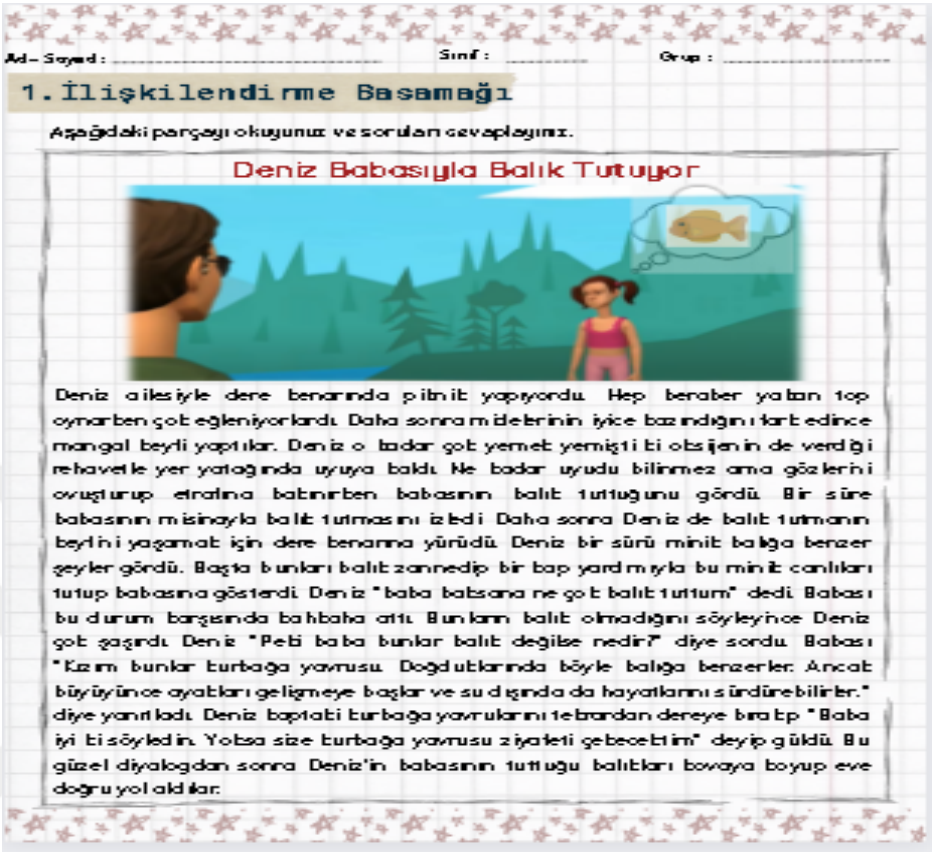
İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: Deniz Babasıyla Balık Tutuyor

Bu etkinlik için öngörülen süre: 20 dk.

- Öğrencilere aşağıdaki çalışma kâğıdı dağıtılır ve okumaları istenir (10 dk.)

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



Ad-Soyad : ..... Sınıf : ..... Grup : .....

1. İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Deniz Babasıyla Balık Tutuyor

Deniz ailesiyle dere benarında piknik yapıyordu. Hep beraber yakan top oynarken çok eğleniyorlardı. Daha sonra midelerinin iyice bazındığını fark edince mangal beyli yaptılar. Deniz o kadar çok yemek yemişti ki obezjenin de verdiği rehavetle yer yatağında uyuya kaldı. Ne kadar uyudu bilinmez ama gözlerini ovuşturup etrafına bakınırken babasının balık tuttuğunu gördü. Bir süre babasının misinayla balık tutmasını izledi. Daha sonra Deniz de balık tutmanın beylini yaşamak için dere benarına yürüdü. Deniz bir sürü minik balığa benzer şeyler gördü. Başta bunları balık zannedip bir kap yardımıyla bu minik canlıları tutup babasına gösterdi. Deniz "baba bakasana ne çok balık tuttum" dedi. Babası bu durum karşısında kahkaha attı. Bunların balık olmadığını söyleyince Deniz çok şaşırdı. Deniz "Peki baba bunlar balık değilse nedir?" diye sordu. Babası "Kızım bunlar kurbağa yavrusu. Doğduklarında böyle balığa benzerler. Ancak büyüyünce ayakları gelişmeye başlar ve su dışında da hayatlarını sürdürebilirler." diye yanıtladı. Deniz kaptığı kurbağa yavrularını tekrardan dereye bırakıp "Baba iyi ki söyledin. Yoksa size kurbağa yavrusu ziyafeti çekecektim" deyip güldü. Bu güzel diyalogdan sonra Deniz'in babasının tuttuğu balıkları boyaya boyup eve doğru yola koyuldular.

- Daha sonra okuma parçasının altında bulunan soruların cevaplanması istenir. Bunun için her öğrenciye soruları cevaplamaları için fırsatı verilir. Birden fazla cevabı olan veya yoruma açık sorular için birden fazla öğrencinin tartışma ortamı oluşturmasına izin verilir (10 dk.)

Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Evinizde Beslediğiniz Hayvanı Tanıtır mısınız?

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

- Öğrencilere evlerinde beslediği hayvana ait tanıtım yapmaları için bir önceki derste çalışma yaprağı dağıtılır (30 dk.)

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



2. Tecrübe Etme Basamağı

Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip evde yoğurt hazırlayalım.

Etkinlik Adı: Evinizde Beslediğiniz Hayvanı Tanıtır mısınız?

Amaç: Sınıf içinde arkadaşlarınızla hayvanlar konusunda bilgi alışverişi yaparak hayvanlar hakkında ayrıntılı bilgi edinmek.

Gerekli Malzemeler:
- Evinizde beslediğiniz hayvan resimleri
- Tahta, balem, silgi ve bant

Etkinlik Süreci:
- Öğrenciler önceki derste verilen "Evinizde beslediğiniz hayvanı tanıtır mısınız?" ödevi için öncelikle beslediği hayvanın resimlerini çeker.
- Beslediği hayvanı arkadaşlarına tanıtmak isteyen öğrenci tahtaya balbar ve hayvanına ait resmi tahtaya yapıştırır.
- Tahtaya balbar öğrenci hayvanının cinsini, nasıl çoğaldığını ve hayvan hakkında ilginç bilgileri arkadaşlarına anlatır.
- Diğer öğrenciler tahtadaki arkadaşına hayvanı hakkında sorular sorar.
- Etkinlik sonunda her öğrenci kendi hayvanı hakkında yeni bilgiler öğrenmiş olacaklar ve sınıfın içinde diğer hayvanlar hakkında da bilgi sahibi olacaklar.

Aşağıdaki soruyu grupça tartışıp cevaplayınız:
- Evde hayvan beslemek insanlara ne gibi faydalar sağlar?

.....

.....

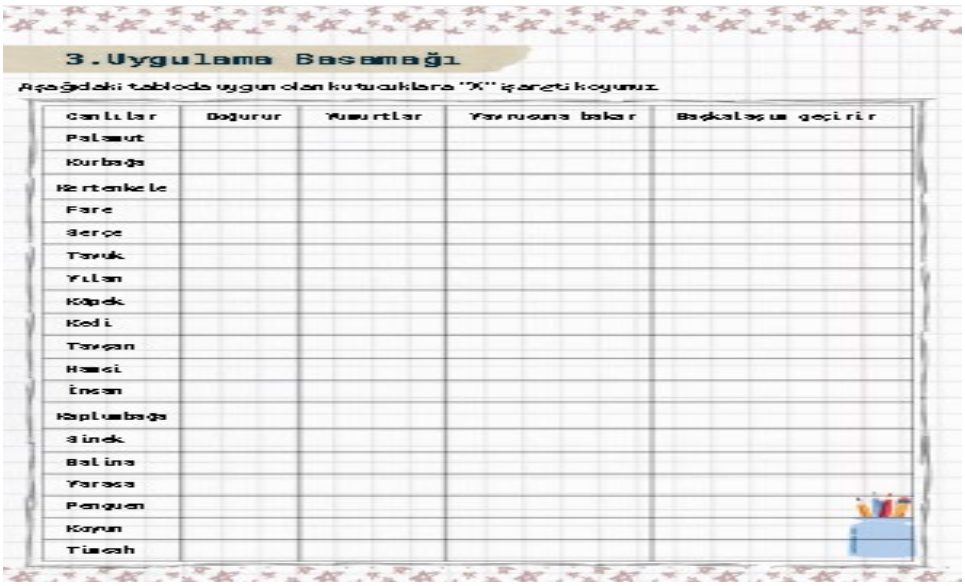
.....

➢ Daha sonra çalışma yaprağında yer alan soruyu sınıfta tartışmaları istenir. Bunun için her öğrencinin fikrini paylaşmasına fırsat verilir (10 dk.)

Uygulama (Applying) Basamağı: Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ile İlgili Tablo

Bu etkinlik için öngörülen süre: 20 dk.

➢ Öğretmen sınıfa "Sizce tüm hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme aynı şekilde mi olur?" sorusunu yöneltir. Öğrencilerden gelen yanıtlar doğrultusunda çalışma yaprağı dağıtılır ve tablodaki kutucukları uygun olanlara "X" işareti konulması istenir.



3. Uygulama Basamağı

Aşağıdaki tabloda uygun olan kutucuklara "X" işareti koyunuz.

Canlılar	Doğurur	Yumurtlar	Yavrusuna bakar	Başkalaşım geçirir
Salamut				
Kurbağa				
Kertenkele				
Fare				
Serçe				
Tavuk				
Yılan				
Köpek				
Kedi				
Tavşan				
Hamsi				
İnsan				
Kaplumbağa				
Sinek				
Balina				
Yarasa				
Penguen				
Koyun				
Timsah				

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

İş Birliği (Cooperating) Basamağı: Hayvanlarda Eşeyli Üreme Konulu Bilgi Yarışması

Bu etkinlik için öngörülen süre: 50 dk.

- Öğrenciler önceki etkinliklerde "Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusunu öğrendiler. Bu etkinlikte ise öğrendikleri bilgileri çalışma yaprağında verilen bilgi yarışması şeklinde sürdüreceklerdir.



4. İşbirliği Basamağı

Aşağıda "Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusuyla ilgili oyun etkinliğine ait yönergeleri inceleyip sınıfta arkadaşınızla oynayınız.

Oyun Adı: Hayvanlarda Eşeyli Üreme Konusu Bilgi Yarışması

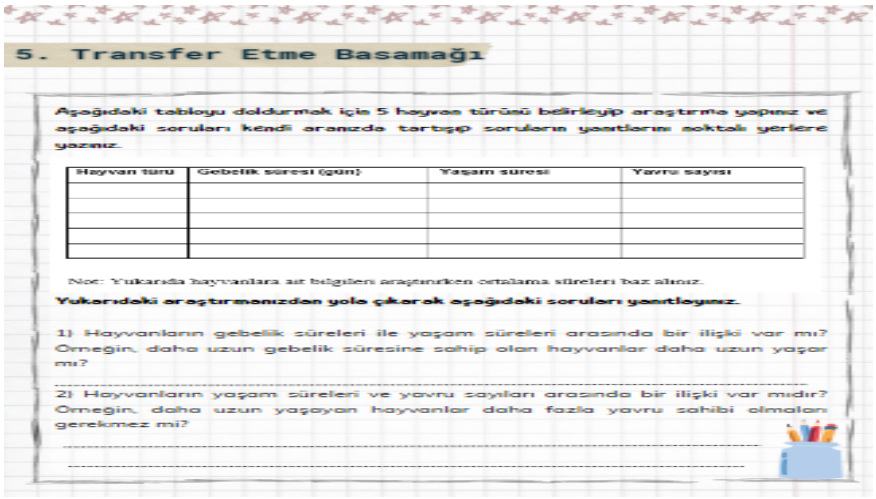
Oyun Açıklaması: Bu oyun, hayvanlarda eşeyli üremeyi öğrenmeniz için eğlenceli bir bilgi yarışması şeklinde tasarlandı. Aşağıdaki kuralları inceleyerek oyunu nasıl oynayacağınız hakkında bilgi edinebilirsiniz.

Oyun Kuralları:
1. Sınıf, eşit sayıda öğrenciden oluşan 4 gruba ayrılacaktır. Her grup kendine bir takma isim belirleyecektir.
2. Sınıfta bir öğrenci puanları tahtaya yazmak için görevlendirilecektir.
3. Öğretmeniniz tarafından gruplara soru kartları dağıtılacaktır.
4. Gruplar soru kartlarını alarak diğer gruba soru soracaklar ve verdikleri cevapları grup temsilcisi tarafından sesli bir şekilde açıklayacaktır.
5. Cevaplarınızı tartışmak için grup arkadaşlarınızla kısa bir süre sessizce tartışabilirsiniz.
6. Doğru yanıtlayan grup 5 puan, yanlış yanıt için ise 0 puan alacaktır.
7. En fazla puanı toplayan grup birinci seçilecektir.

Transfer Etme (Transfering) Basamağı: Hayvanların Üremelerine İlişkin Araştırma

Bu etkinlik için öngörülen süre: 30 dk.

- Öğrenciler bir önceki derste kendilerine verilen çalışma yaprağındaki tabloyu doldurmak için evde araştırma yapar ve tabloyu doldurur (15 dk.)



5. Transfer Etme Basamağı

Aşağıdaki tabloyu doldurmak için 5 hayvan türünü belirleyip araştırma yapınız ve aşağıdaki soruları kendi aranızda tartışıp soruların yanıtlarını noktalı yerlere yazınız.

Hayvan türü	Gebelik süresi (gün)	Yaşam süresi	Yavru sayısı

Not: Yukarıda hayvanlara ait bilgileri araştırırken ortalama süreleri baz alınız.

Yukarıdaki araştırmanızdan yola çıkarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1) Hayvanların gebelik süreleri ile yaşam süreleri arasında bir ilişki var mı? Örneğin, daha uzun gebelik süresine sahip olan hayvanlar daha uzun yaşar mı?

2) Hayvanların yaşam süreleri ve yavru sayıları arasında bir ilişki var mıdır? Örneğin, daha uzun yaşayan hayvanlar daha fazla yavru sahibi olmaları gerekmez mi?

Daha sonra çalışma yaprağında yer alan soruyu sınıfta tartışmaları istenir. Bunun için her öğrencinin fikrini paylaşmasına fırsat verilir (15 dk.)

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	7.Sınıf
Ünite No-Adı:	6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Konu:	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme
Önerilen Ders Saati:	4 Saat
Öğrenci Kazanımları	7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar. 7.6.2.4. Bir bitki veya hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder.
Ünite Kavramları	Tozlaşma, zigot, embriyo, tohum, meyve
Yöntem ve Teknikler:	REACT stratejisine dayalı öğretim modeli
Araç, Gereçler:	Fasulye tohumları, pamuk, karton bardak (4 adet), su, gül, bistüri, A4 kağıt, kalem.
Açıklamalar:	a.Çiçekli bir bitki örneği üzerinde durulur. b. Tohumun çimlenmesini etkileyen faktörlerle ilgili olarak bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri içeren bir deney yapılması sağlanır.

İŞLENİŞ:

İlişkilendirme (Relating) Basamağı: Deniz Kırda Çiçek Topluyor

Bu etkinlik için öngörülen süre: 20 dk.

- Öğrencilere aşağıdaki çalışma kâğıdı dağıtılır ve okumaları istenir (10 dk.)



d- Soyad: ..... Sınıf: ..... Grup: .....

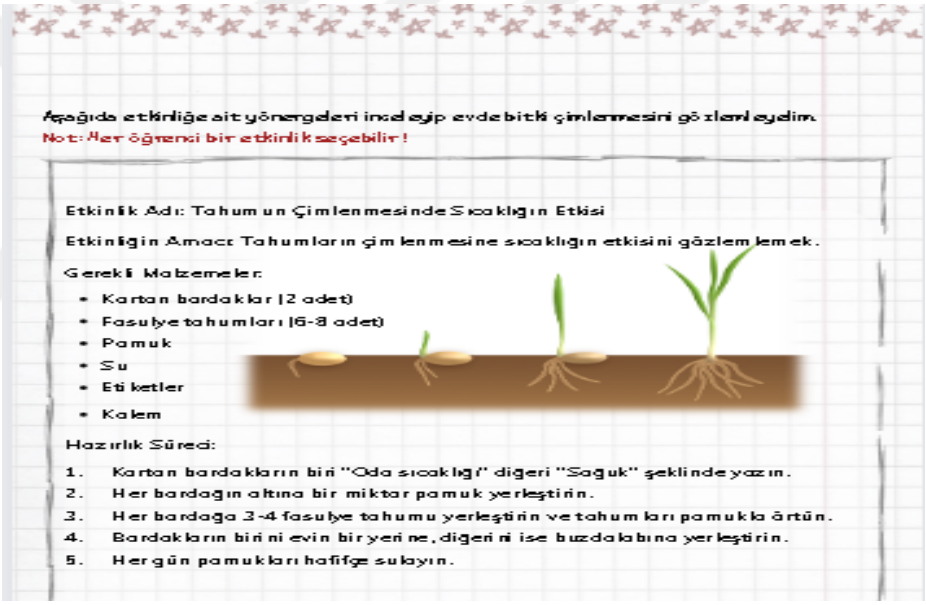
1.İlişkilendirme Basamağı

Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

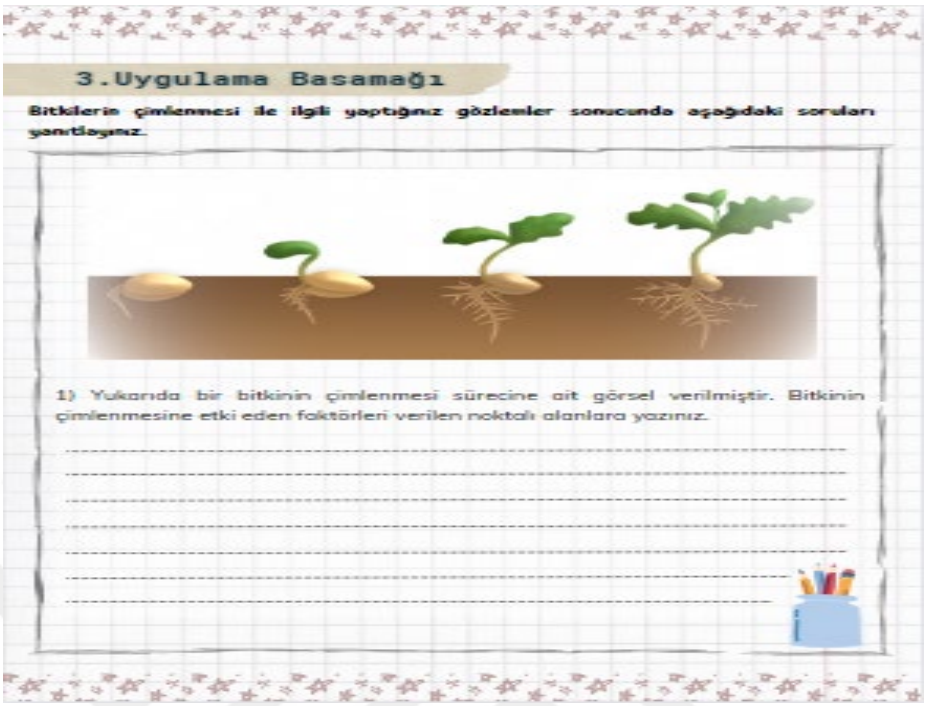
Deniz Kırda Çiçek Topluyor

Deniz annesiyle kırda gezerken rengarenk çiçeklerin büyüsüne kapılmış bir vaziyette kelebek kovalamaya başladı. Bir yandan kelebek kovalarken bir yandan da güzel çiçeklerden bir demet yapıp annesine sunmak istedi. Her çiçekten bir demet yapıp renk cümbüşü oluşturmaya çalıştı. Ancak Deniz topladığı bu çiçeklerin çok azını tanıyordu. Tanımadığı çiçekleri annesine soruyor, annesinin verdikleri yanıtlar karşısında şaşkınlığını gizleyemiyordu. Annesine "aa bu çiçek ne güzel. İsmi nedir acaba?" diye sorduğunda, annesi "gelincik" diye yanıt verir. "Peki bu?" diye tekrar sordu Deniz. Annesi "bazkanga!" diye yanıtladı. Deniz bu güzel çiçeklere neden böyle tuhaf isimler konduğunu anlamakta güçlük çekiyordu. Deniz bir yandan çiçekleri topluyor, bir yandan da annesine çiçeklerin isimlerini soruyordu. Deniz çiçeklerden güzel bir demet oluşturmuştu. Ancak arılar da Deniz'in etrafında vızıldıyorlardı. Deniz yine güzel bir çiçeğe uzanırken, çiçeğe konmuş arıyı fark edemeyince arı parmağını soktu.

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

➢ Daha sonra okuma parçasının altında bulunan soruların cevaplanması istenir. Bunun için her öğrenciye soruları cevaplamaları için fırsatı verilir. Birden fazla cevabı olan veya yoruma açık sorular için birden fazla öğrencinin tartışma ortamı oluşturmasına izin verilir (10 dk.)
Tecrübe etme (Experiencing) Basamağı: Bitkinin Çimlenmesine Etki Eden Faktörler **Bu etkinlik için öngörülen süre:** 30 dk. ➢ Öğretmen sınıfa "Sizce bitkinin çimlenmesine etki eden faktörler nelerdir?" sorusunu yöneltir. Öğrencilerden gelen yanıtlar doğrultusunda çalışma yaprağı dağıtılır ve sorular sınıf ortamında tartışılır.    Aşağıda etkinliğe ait yönergeleri inceleyip evde bitki çimlenmesini gözlemleyelim. Not: Her öğrenci bir etkinlik seçebilir! Etkinlik Adı: Tohumun Çimlenmesinde Sıcaklığın Etkisi Etkinliğin Amacı: Tohumların çimlenmesine sıcaklığın etkisini gözlemlemek. Gerekli Malzemeler: • Kartan bardaklar (2 adet) • Fasulye tohumları (6-8 adet) • Pamuk • Su • Etiketler • Kalem Hazırlık Süreci: 1. Kartan bardakların biri "Oda sıcaklığı" diğeri "Soğuk" şeklinde yazın. 2. Her bardağın altına bir miktar pamuk yerleştirin. 3. Her bardağa 3-4 fasulye tohumu yerleştirin ve tohumları pamukla örtün. 4. Bardakların birini evin bir yerine, diğerini ise buzdolabına yerleştirin. 5. Her gün pamukları hafifçe sulayın. **Not:** Bu etkinlik için çalışma yaprakları uygulamaların başında öğrencilere dağıtılacak. Öğrenciler bitkilerin çimlenmesi ödevini 20 gün önceden gerçekleştirecektir.
Uygulama (Applying) Basamağı: Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme **Bu etkinlik için öngörülen süre:** 30 dk. ➢ Öğretmen sınıfa çalışma yaprağını dağıtıp "Bitkilerin Çimlenmesine Etki Eden Faktörleri" konusuna ilişkin soruları yanıtlamaları istenir (5 dk.)

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)



3.Uygulama Basamağı

Bitkilerin çimlenmesi ile ilgili yaptığınız gözlemler sonucunda aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1) Yukarıda bir bitkinin çimlenmesi sürecine ait görsel verilmiştir. Bitkinin çimlenmesine etki eden faktörleri verilen noktalı alanlara yazınız.

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

- Daha sonra çalışma yaprağında yer alan çiçekli bir bitkiye ait etkinliği yapar soruları sınıfta tartışmaları istenir. Bunun için her öğrencinin fikrini paylaşmasına fırsat verilir (25 dk.)



2) Aşağıda çiçekli bir bitkiye ait etkinliği inceleyiniz ve soruları yanıtlayınız.

Etkinlik Adı: Çiçeğin Bölümleri

Uygulama Basamakları:
1. Öncelikle sınıfa çiçekli bir bitki getirin ve kabaca gözlemleyin.
2. Çiçeği en dıştan çevreleyen yeşil yaprakları gözlemleyin ve şeklini kâğıda çiziniz.
3. Yeşil yaprakları ayırın ve ayırları kısımları beyaz el işi kâğıdı üzerine yerleştirin.
4. Çiçekte bulunan erkek organlarını birbirinden ayırın ve siyah el işi kâğıdı üzerine dökülmesini sağlayın.
5. Büyüteç kullanarak dökülen kısımları inceleyin ve şekillerini çiziniz.
6. Dişi organı en geniş kısmından başlayarak ikiye ayırın ve her iki parçayı da büyüteçle inceleyiniz.
7. İncelediğiniz çiçeğin dişi organı şeklini defterinize çizin ve çizdiğiniz çiçeğin bölümlerini adlandırınız.

Etkinlikle İlgili Sorular:
1. Gözlemlediğiniz erkek organlardan dökülen maddeler nedir? Bu maddelerin görevi ne olabilir?

.....

2. İncelediğiniz çiçekte dişi ve erkek organın bulunması ne işe yarar?

.....

3. Dişi organın içinde gözlemlediğiniz bölümler döllendikten sonra hangi yapıları oluşturur?

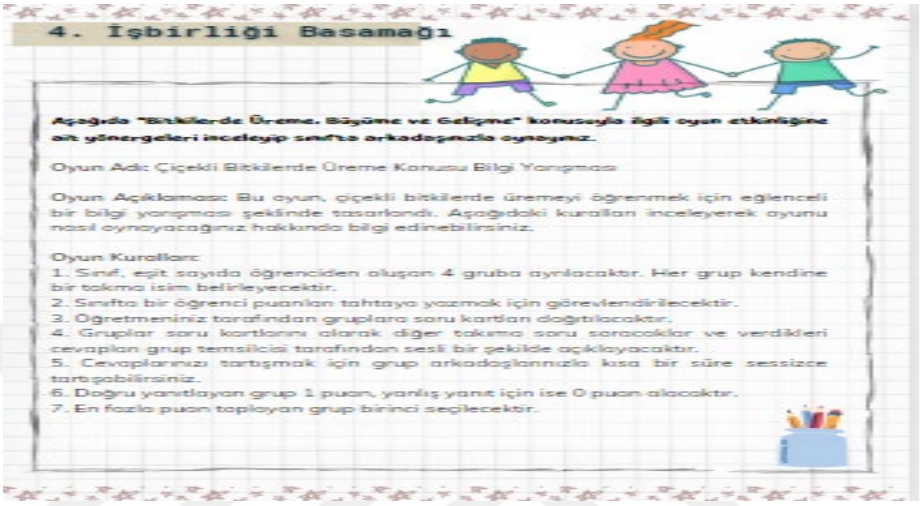
.....

Ek-11. REACT Stratejisine Dayalı Etkinlik Planları (Devamı)

İş birliği (Cooperating) Basamağı: Çiçekli Bitkilerde Üreme Konulu Bilgi Yarışması

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

- Öğrenciler önceki etkinliklerde "Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusunu öğrendiler. Bu etkinlikte ise öğrendikleri bilgileri çalışma yaprağında verilen bilgi yarışması şeklinde sürdüreceklerdir.



4. İşbirliği Basamağı

Aşağıda "Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme" konusuyla ilgili oyun etkinliğine ait yönergeleri inceleyip sınıfta arkadaşınızla oynayınız.

Oyun Adı: Çiçekli Bitkilerde Üreme Konusu Bilgi Yarışması

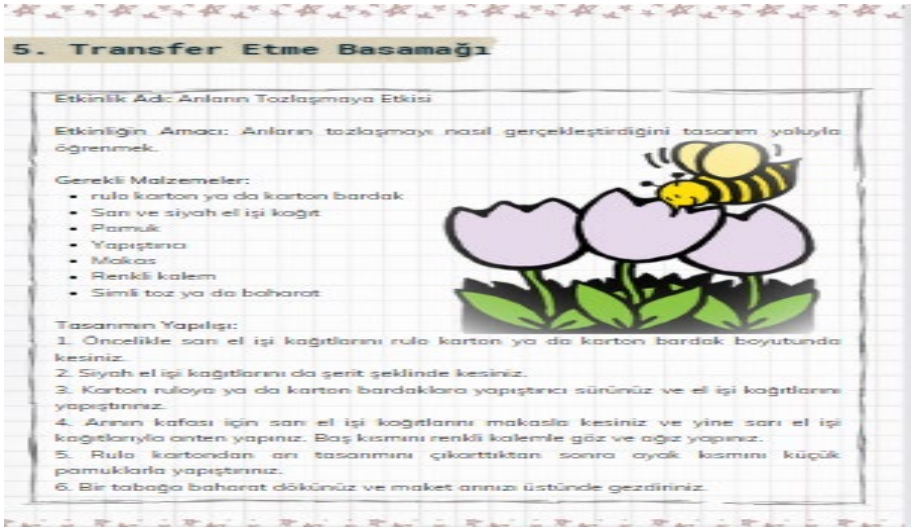
Oyun Açıklaması: Bu oyun, çiçekli bitkilerde üremeyi öğrenmek için eğlenceli bir bilgi yarışması şeklinde tasarlandı. Aşağıdaki kuralları inceleyerek oyunu nasıl oynayacağınız hakkında bilgi edinebilirsiniz.

Oyun Kuralları:
1. Sınıf, eşit sayıda öğrenciden oluşan 4 gruba ayrılacaktır. Her grup kendine bir takım isim belirleyecektir.
2. Sınıfta bir öğrenci puanları tahtaya yazmak için görevlendirilecektir.
3. Öğretmeniniz tarafından gruplara soru kartları dağıtılacaktır.
4. Gruplar soru kartlarını alarak diğer takıma soru soracaklar ve verdikleri cevapları grup temsilcisi tarafından sesli bir şekilde açıklayacaktır.
5. Cevaplarınızı tartışmak için grup arkadaşlarınızla kısa bir süre sessizce tartışabilirsiniz.
6. Doğru yanıtlayan grup 1 puan, yanlış yanıt için ise 0 puan alacaktır.
7. En fazla puan toplayan grup birinci seçilecektir.

Transfer etme (Transfering) Basamağı: Arıların Bitkilerde Tozlaşma Görevi

Bu etkinlik için öngörülen süre: 40 dk.

- Öğretmen önceki etkinliklerde çiçekli bitkilerin bölümleri ve çimlenme konularını işlemiştir. Bu etkinlikte ise öncelikle arı modeli tasarımını yapıp tozlaşmanın nasıl gerçekleştiğini gösterir (30 dk.)



5. Transfer Etme Basamağı

Etkinlik Adı: Arıların Tozlaşmaya Etkisi

Etkinliğin Amacı: Arıların tozlaşmayı nasıl gerçekleştirdiğini tasarım yoluyla öğrenmek.

Gerekli Malzemeler:
- rulo karton ya da karton bardak
- Sarı ve siyah el işi kağıt
- Pamuk
- Yapıştırıcı
- Makas
- Renkli kalem
- Simli toz ya da baharat

Tasarımın Yapılışı:
1. Öncelikle sarı el işi kağıtlarını rulo karton ya da karton bardak boyutunda kesiniz.
2. Siyah el işi kağıtlarını da şerit şeklinde kesiniz.
3. Karton ruloya ya da karton bardaklara yapıştırıcı sürünüz ve el işi kağıtlarını yapıştırınız.
4. Arının kafası için sarı el işi kağıtlarını makasla kesiniz ve yine sarı el işi kağıtlarıyla anten yapınız. Baş kısmını renkli kalemle göz ve ağız yapınız.
5. Rulo kartondan arı tasarımını çıkarttıktan sonra ayak kısmını küçük pamuklarla yapıştırınız.
6. Bir tabağa baharat dökünüz ve maket arınızı üstünde gezdiriniz.

- Daha sonra çalışma yaprağında yer alan soruların yanıtlanmasını ister (10 dk.)

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi

7) **"Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesi için uygulanan yöntem ile daha önceki derslerde uygulanan yöntem arasında ne gibi farklılıklar olduğunu düşünüyorsun?**	**Kodlar**
D1: Hocam, örnek kitaplardan uzak durmak oldukça büyük bir artı bence. Çünkü sürekli sayfa çevirmemiz gerekmez. Ayrıca bu ünitede herkesin kendi telefonu oldu ve bu sayede bilgiye erişilmesi daha kolay hale geldi. Ders oldukça eğlenceli geçti. Kitap kullanılmaması bir avantaj oldu. Özellikle animasyonları izlemek ve Kahoot yarışması yapmak gibi etkinlikleri düzenlerken… Bir web sitesinde etkinlikleri yapıyorduk. Bu web sitesine kendi tablet ve cep telefonlarımızla katılıyorduk. Bu ünitede teknolojiyi çok fazla kullandık. Teknolojiyi kullanmak çok hoşuma gitti ve konuları daha iyi anlamama yardımcı oldu.	*Dijital materyallerin kullanımı *Derslerin keyifli geçmesi *Animasyonları izlemek *Kahoot bilgi yarışması *Konunun daha iyi anlaşılması
D2: Hocam, daha önceki uygulanan yöntemde çok fazla kişi (derse) katılmıyordu. Ancak şu anki yöntemde daha fazla kişi (derse) katılmaya başladı. Çünkü teknolojiyi günlük yaşamda herkes kullanıyor ve herkes çok seviyor. Bu nedenle daha fazla etkileşim sağlanıyor. Eskiden akıllı tahtadan (ders) işliyorduk ve tahta üzerinde etkinlikler geçiyordu. Ancak şimdi kendi bireysel telefonlarımızla (etkinlikleri) yapıyoruz ve bu daha eğlenceli oluyor. Kendi telefonumuzla grup olarak da (etkinliklere) katılıyoruz. Bence grup çalışmaları daha etkileyiciydi çünkü herkesi derse katabiliyorsunuz. Grup şeklinde yapılan yarışmalarda puanlar toplanıyor ve en fazla puan alan grup kazanıyor. İşte bu şekilde yarışmalar gruplar halinde olması rekabet duygusunu da yaşamış oluyoruz.	* Derse katılımın artması * Sınıf içi etkileşimin artması *Dijital materyallerin kullanımı *Derslerin keyifli geçmesi *Grup çalışması *Kahoot bilgi yarışması *Rekabet duygusu

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

D3: Hocam, canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesi daha eğlenceliydi. Bu ünitede yarışmalar düzenlendi. Önceki dersler de eğlenceliydi ama arkadaşlar çok konuşuyorlardı. Ancak bu derste böyle gereksiz konuşmalar yoktu. Herkes kendi telefonunda (derse) aktif bir şekilde katılıyordu. Önceki derste akıllı tahtadan soru çözüyorduk. Ancak bu derste yarışmalar yaptık, videolar izlendi ve animasyonlar gösterildi.	*Derslerin keyifli geçmesi *Dijital materyallerin kullanımı *Derslere aktif katılım *Kahoot bilgi yarışması *Animasyonları izlemek
D4: Hocam, canlılarda üreme büyüme ve gelişme (ünitesini) daha iyi anladık. Önceki derslerde katılım daha düşüktü, ancak bu derste katılım arttı. Eskiden ders daha zor anlaşılıyordu, ama şimdi ders daha hızlı ve eğlenceli bir şekilde işleniyor. Eskiden akıllı tahtadan ve kitaplardan ders işliyorduk. Ancak şimdi dijital araçlarla (ders) işledik. Bu ünitede yarışmalar, videolar gibi etkinliklerle daha iyi anlaşıldı. Herkes kendi telefonunda (web sitesine) bağlanabiliyor, bu da bize avantaj sağlıyor.	*Konunun daha iyi anlaşılması *Derse katılımın artması *Derslerin hızlı temposu *Derslerin keyifli geçmesi *Dijital materyallerin kullanımı *Kahoot bilgi yarışması
D5: Hocam, şimdi bu uyguladığımız yöntem önceki yöntemden daha eğlenceli, daha güzel ve keyifli. Ayrıca, derse daha fazla katılmaya başladım. Ama önceden fazla derse katılmıyordum. Önceki derslerde konular kitaptan işleniyordu ve akıllı tahtada konu anlatımlarını dinliyorduk. Burada ise telefonumuzdan (derse) katıldık ve animasyonları izleyerek soruları cevapladık ve konuları işledik.	*Derslerin keyifli geçmesi * Derse katılımın artması *Dijital materyallerin kullanımı *Animasyonları izlemek

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

D6: Hocam, bence bu ünitede işlediğimiz dersler daha etkili oldu. (Bilgiler) herkesin daha çok aklında kaldı ve daha fazla bilgi edindik. Çünkü herkes teknolojiyi çok seviyor ve derse olan ilgisi ve alakası artıyor.	*Kalıcı bilgi edinimi *Daha fazla bilgi edinme * Derse ilginin artması
D7: Teknolojinin aramıza girmesiyle (derse) ilgimizin daha da artması ve derslerin daha kolay anlaşılmasını sağladı. Bu bizim için bir avantaj oldu. Arkadaşlarla aramızdaki rekabet ve etkileşim daha da arttı. Arada eğlenceli yarışmalar yapıyor ve bu da derse olan ilgimi artırıyordu. Daha çok eğlendim fen dersinde diyebilirim. Keşke diğer üniteler de böyle işlenseydi.	* Derse ilginin artması *Kolay öğrenme *Rekabet duygusu * Sınıf içi etkileşimin artması *Derslerin keyifli geçmesi
D8: Bana göre (bu yöntem) herkesin derse olan ilgisini daha çok arttırıyordu. Yani derse katılımlardan falan fark ediyordum. Önceden (dersler) normal, çok sade geçiyordu. Şimdi ise daha çok eğlenceli geçti. Ben daha çok zevk aldım derslerden.	* Derse ilginin artması * Derse katılımın artması *Derslerin keyifli geçmesi
D9: Evet, diğer derslerden bayağı bir fark vardı. Nasıl desem hocam? Diğer derslerde sıkıcı oluyordu ama bu derste oyunlar ve animasyonlar dersin içine girdi. Bu şekilde (dersler) daha eğlenceli oluyordu.	*Kahoot bilgi yarışması *Animasyonları izlemek *Derslerin keyifli geçmesi

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

R1: Bence bu şekilde öğrenme daha kalıcı oluyor. Çünkü eğlenerek öğrendiğimiz şeyler daha fazla akılda kalıyor. Önceki derslerde de eğleniyorduk ama burada gruplar halinde çalışmalar yapmamız güzeldi. Önceki derslerde akıllı tahta gibi araçlar kullanılıyordu, ancak burada sizin çıkartıp getirdiğiniz (çalışma) kağıtlarında etkinlikler yapıyor, oyunlar oynuyoruz. Ayrıca deneyler de yaparak yoğurt gibi şeyler yaptık ve fasulye (çimlenmesi) gibi deneyler gerçekleştirdik.	*Kalıcı bilgi edinimi * Derslerin keyifli geçmesi *Grup çalışması *Çalışma yapraklarında etkinlik yapma *Deneyler yapmak *Oyun oynamak
R2: Hocam, daha önce kendi başımıza bireysel olarak bir şeyler yapıyorduk, ancak bu dersimizde grup çalışması yaptık. Grup çalışmasında eğer ben zorlanıyorsam diğer arkadaşlar bana yardım ederek birlikte güçlü olabiliyoruz ve bu şekilde güzel şeyler başarabiliyoruz. Arkadaşlarla birlikte çalışmayla güzel bir deneyim yaşadık. Öncekilere göre daha eğlenceli bir çalışma ortamı oldu diyebilirim.	*Grup çalışması * Yardımlaşarak öğrenme *Derslerin keyifli geçmesi
R3: Önceki derslerde akıllı tahta üzerinden işliyor ve bir süre sonra gözlerimiz yorulabiliyordu. Ancak bu derste daha başarılı olabiliyoruz ve konular daha çok akılda kalıyor. Grup çalışması sayesinde birlik beraberlik duygusu ve yardımlaşma artıyor. Önceki yöntemde akıllı tahtadan işlediğimiz için bireysel (ders) işliyorduk.	*Kalıcı bilgi edinimi * Yardımlaşarak öğrenme
R4: Evet, bence var. Daha önce teknolojiyle işliyorduk. Bana göre bir verim alamıyorduk gibi geliyordu bana. Yani teknolojiyle ne kadar oynasam da ders işlemek güzel gelmiyor bana. Ancak grupça yaptığımız etkinlikler hoşuma gitti açıkçası.	*Grup çalışması * Derslerin keyifli geçmesi

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

R5: Hocam, evet var. Çünkü önceden bireysel (etkinlikler) yapınca hocam o kadar eğlenceli olmuyordu. Ancak şimdi ekip çalışmasını yaptığımızda (dersler) daha eğlenceli oluyor ve aynı zamanda (derslerde) sosyalleşme imkânı buluyoruz.	*Grup çalışması * Derslerin keyifli geçmesi *Sosyalleşme fırsatı
R6: Hocam, canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde gruplar arasında soru çözmüştük. Bu, bilgilenmemiz açısından daha yararlı oldu. Önceki derslerde akıllı tahtadan ya da teknolojik araçlarla ders işliyorduk. Bu bazen sorun oluşturuyordu çünkü herkes (dijital materyal) getiremiyor ya da internet bağlantı sorunu yaşanabiliyordu. Ama şimdi konuları daha kolay ve rahat işleyebildik. Önceki derslerde biraz daha zorlandığımızı tahmin ediyorum.	*Grup çalışması *Kolay öğrenme
R7: Hocam, diğer derslerde herkes kendine bireysel ders işliyordu. Ancak bu sefer (dersleri) gruplar halinde yaptığımız için ilgim arttı. Ayrıca yarışmaların da dahil olduğu etkinliklerle dersler daha keyifli hale geldi.	*Grup çalışması * Derse ilginin artması * Derslerin keyifli geçmesi
R8: Evet, bence var. Geçmiş derslerde herkes kendi başına etkinlikleri bireysel yapıyordu. Ancak şimdi grup halinde yapıyor ve dersler daha akıcı hale geldi.	*Grup çalışması * Sorunsuz ders akışı
R9: Bence şimdiki yöntem daha eğlenceli ve zevkli konu işleme biçimiydi.	* Derslerin keyifli geçmesi

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

2) **"Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesi için uygulanan yöntem ile işlenen dersleri beğendiniz mi? Fen Bilimleri derslerinin sürekli bu yöntem ile işlenmesini ister miydiniz? Neden?**	**Kodlar**
D1 kodlu öğrenci: Fen bilimleri dersinin sürekli olarak bu şekilde işlenmesini isterim. Hocam daha önceden de dediğim gibi bu yöntemi oldukça eğlenceli buldum. Sürekli böyle eğlenceli bir şekilde ders işlenmesi daha kavrayıcı oluyor.	* Derslerin keyifli geçmesi * Konunun daha iyi anlaşılması
D2 kodlu öğrenci: Bu yöntemi çok beğendim hocam. Herkesin katılımı ve (derslerin) eğlenceli olması nedeniyle oldukça keyifli bir şekilde ders işleniyor. Önceki dersler de eğlenceliydi, ancak öğrenciler (derse) daha çok katılmıyordu. Elektrik ünitesinin de aynı şekilde işlenmesini isterim. Çünkü yine grup arkadaşlarımızla çalışacağız.	* Derslerin keyifli geçmesi * Derse katılımın artması
D3 kodlu öğrenci: Fen derslerini sürekli bu yöntemle işlemek isterim, çünkü (dersler) çok eğlenceli geçiyor. Yarışmalar olduğu için heyecanlı bir şekilde katılıyoruz ve birbirimizle kapışıyoruz.	* Derslerin keyifli geçmesi *Derslerin heyecanlı geçmesi * Sınıf içi etkileşimin artması
D4 kodlu öğrenci: Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesini çok beğendim. Hocam çünkü dersi daha iyi anlıyorduk. Daha çok katılım olduğu için iyi anlaşılıyordu. Eğlenceli oluyordu.	* Konunun daha iyi anlaşılması *Derse katılımın artması * Derslerin keyifli geçmesi
D5 kodlu öğrenci: Evet fen derslerini sürekli olarak bu şekilde işlemek isterim. Çünkü (dersler) hem eğlenceli hem de dersi daha iyi anlamamızı ve daha dikkatli dinlememizi sağlıyor.	* Derslerin keyifli geçmesi * Konunun daha iyi anlaşılması *Derslere daha iyi odaklanmak

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

D6 kodlu öğrenci: Bu yöntemi çok beğendim ve fen derslerini sürekli olarak bu şekilde işlemek isterim. Çünkü derste bir sürü etkinlikler yaptık. Hem grupça çalışıyoruz. Arkadaşlarımızla bilgi alışverişi yapıyoruz. Bu da dersleri daha keyifli hale getiriyor.	* Sınıf içi etkileşimin artması * Derslerin keyifli geçmesi
D7 kodlu öğrenci: Bu yöntemi çok beğendim çünkü dersler hem eğlenceli hem de derse olan ilgimi daha çok artırıyor. Bu ünite daha çok ezbere dayalı olduğundan, bu yöntem sayesinde fazla ezber yapmama gerek kalmadı. Teknolojiyle zaten aram iyi olduğundan dolayı evde bir kere tekrar etmem yeterli oluyor.	* Derslerin keyifli geçmesi *Derse ilginin artması * Konunun daha iyi anlaşılması
D8 kodlu öğrenci: Bu yöntemi beğendim ve derslerin sürekli bu şekilde olmasını isterim. Çünkü öğrencilerin derse olan ilgisini arttırıyor ve derse katılım da artıyor. Yani böyle de öğrenmek daha çok zevkli oluyor.	*Derse ilginin artması *Derse katılımın artması * Derslerin keyifli geçmesi
D9 kodlu öğrenci: Bu yöntemi beğendim ve derslerin sürekli olarak bu şekilde olmasını isterim. Çünkü daha verimli bir şekilde öğrenme sağlıyor. Grup çalışmaları sayesinde birlikte çalışma ve yardımlaşma artıyor.	*Derslerin verimli geçmesi * Yardımlaşarak öğrenme

R1 kodlu öğrenci: Evet hocam beğendim. Bence derslerin bu şekilde güzel olabilir. Ben isterdim açıkçası. Çünkü az önce dediğim gibi bilgiler daha iyi öğreniliyor ve eğlenceli bir yöntem. Normal düz ders işlenip yazı yazılıp sadece soru çözülen derslerden daha eğlenceli bence. Yani aslında dersler sadece yazı yazması şeklinde değil de böyle deneyler yaparak daha aktif katılım sağlanması, oyunlar oynanması şeklinde olması gerekiyor.	* Derslerin keyifli geçmesi *Derslere aktif katılım

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

R2 kodlu öğrenci: Evet, bu yöntemi beğendim. Grup çalışması yapmak ve arkadaşlarla birlikte etkinlikleri yapmak daha motive ediyor. Bireysel olarak çalışmaktan daha fazla keyif alıyorum. Takım halinde çalışmak bana daha iyi hissettiriyor ve derslere daha çok odaklanmamı sağlıyor.	*Grup çalışması *Derse motive olmak * Derslerin keyifli geçmesi *Derse daha iyi odaklanmak
R3 kodlu öğrenci: Evet, bu yöntemi çok beğendim ve sürekli olarak bu şekilde derslerin işlenmesini isterim. Grup çalışmaları ile daha başarılı olabiliriz. Bu öğrendiğimiz bilgiler daha iyi akılda kalıyor ve daha kalıcı öğrenmeyi sağlıyor.	*Grup çalışması *Kalıcı bilgi edinimi
R4 kodlu öğrenci: Ben beğendim çünkü bana göre daha güzel oluyor. Hem arkadaş ediniyoruz hem de arkadaşlarla bir grup oluşturabiliyoruz. Evet, açıkçası ben isterim. Daha önce de belirttiğim gibi, bana göre güzel oluyor. Yaptığımız gruplaşma ve grup çalışmaları hoşuma gidiyor.	*Sosyalleşme fırsatı *Grup çalışması
R5 kodlu öğrenci: Çünkü arkadaşlarımla, hocam, ders işlemeyi ya da vakit geçirmeyi çok seviyorum.	*Sosyalleşme fırsatı
R6 kodlu öğrenci: Gruplar açısından yaptığımız etkinlikler, daha önce de söylediğim gibi, daha iyi ve hızlı öğrenmemizi sağlamak açısından yararlı olduğunu düşünüyorum, hocam. Aramızda deneyler yapmamız da öğrenmemiz için biraz daha etkili oldu.	*Grup çalışması * Konunun daha iyi anlaşılması *Kolay öğrenme
R7 kodlu öğrenci: Beğendim, hocam. Çünkü önceki yöntemde bireysel olarak çalıştığımızda, derse olan ilgi azalıyor. Bireysel çalışma sıkıcı olabiliyor. Ancak gruplar halinde çalıştığımızda daha iyi oluyor. Arkadaşlarla sosyalleşiyoruz böylelikle. İyi oluyor, hocam.	*Derse ilginin artması *Sosyalleşme fırsatı

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

R8 kodlu öğrenci: Beğendim. Çünkü daha iyi anladım. Daha akıcı bir şekilde anladım ve sınavlarda yüksek notlar aldım. Fen bilimleri derslerini sürekli olarak bu yöntemle işlenmesini isterim, tabii ki. Çünkü anlama yeteneğimi daha da geliştiriyor.	* Sorunsuz ders akışı * Konunun daha iyi anlaşılması
R9 kodlu öğrenci: Dersleri sevdim. Fen bilimleri dersinin sürekli böyle işlenmesini isterim.	

3) Derste uygulanan yöntemin "canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesini daha iyi anlamanıza katkısı olduğunu düşünüyor musun? Neden?	**Kodlar**
D1 kodlu öğrenci: Evet, düşünüyorum. Şöyle düşünebiliriz, eğer bir ders veya sıkıcı bir konu eğlenceli hale getirilirse, dersin sıkıcı olmaktan çıktığını söyleyebilirim. Bana göre oldukça eğlenceliydi. Ayrıca, bir konuya eğlence katıldığında, herkesin ilgisi artar ve o konuyu daha iyi anlarlar. Bu şekilde derslere katılım da artar ve öğrencilerin motivasyonu yükselir.	* Derslerin keyifli geçmesi *Derse ilginin artması * Konunun daha iyi anlaşılması *Derse motive olmak
D2 kodlu öğrenci: Evet, kesinlikle sağladı. Bu yöntemle daha fazla etkinlik yapma fırsatı bulduk. Videolar izledik ve etkinlikler gerçekleştirdik. Ayrıca, birçok yarışma düzenledik ve katılım oldukça yüksek oldu.	*Derslere aktif katılım *Animasyonları izlemek *Kahoot bilgi yarışması *Derse katılımın artması

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

D3 kodlu öğrenci: Evet, hocam. Bu yöntemle konuları daha iyi anladım ve kendimi geliştirdim. Yarışmalarda doğru soruları cevaplayabiliyordum.	* Konunun daha iyi anlaşılması *Bireysel gelişim sağlamak *Kahoot bilgi yarışması
D4 kodlu öğrenci: Evet, hocam. Bu yöntemle konuları daha iyi anlamamız sağlandı. Ayrıca, aktif katılımın olduğu bir ortamda daha iyi öğrenme sağlandı. Daha fazla katılım olduğu için konuları daha iyi kavradığımı hissettim ve daha eğlenceli bir şekilde öğrendim.	* Konunun daha iyi anlaşılması *Derslere aktif katılım *Derse katılımın artması * Derslerin keyifli geçmesi
D5 kodlu öğrenci: Evet, hocam, bana katkısı gerçekten oldu. Hem yaptığımız yarışmaların hem de izlediğimiz animasyonların bana büyük katkısı oldu. Önceden sizin verdiğiniz testte tüm soruları yanıtlamıştım, ancak konuyu gerçekten anlamamıştım. Ancak ilerledikçe kendimi geliştirdiğimi fark ettim. İlk konuyu işlediğimizde testi çözmeye başladım, ancak daha sonra ilerledikçe testte birkaç yanlışım olduğunu gördüm ve kendimi geliştirdiğimi anladım.	*Kahoot bilgi yarışması *Animasyonları izlemek *Bireysel gelişim sağlamak
D6 kodlu öğrenci: Evet, hocam. Ben teknolojiyi seviyorum ve bu yöntemle ilgili etkinlikler (derse) ilgimi artırıyor, bu yüzden (derse) daha fazla katılım sağlıyorum.	*Derse ilginin artması *Derse katılımın artması
D7 kodlu öğrenci: Evet, hocam, sağladı. Derse olan ilgimi arttırarak daha fazla odaklanabildim ve dersi daha iyi anlamaya çalıştım. Ayrıca yarışmalarla da derse olan ilgim arttı. Dersi daha çok sevdiğim için daha fazla çalıştım.	*Derse ilginin artması *Derse odaklanma * Konunun daha iyi anlaşılması *Kahoot bilgi yarışması

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

D8 kodlu öğrenci: Kesinlikle sağladı. Eğer teknoloji olmadan bu yöntemi kullanmış olsaydık, derse katılımım çok daha düşük olurdu. Bu yöntemle daha aktif bir şekilde katıldığım için konuları daha iyi kavradım ve anlama sürecim hızlandı.	* Konunun daha iyi anlaşılması *Derslere aktif katılım *Kolay öğrenme
D9 kodlu öğrenci: Evet, dediğim gibi grup çalışmalarıyla birlikte yardımlaşma ve birbirimize destek olma arttı. Bu şekilde daha iyi bir öğrenme ortamı sağlandı.	*Grup çalışması * Yardımlaşarak öğrenme * Konunun daha iyi anlaşılması

R1 kodlu öğrenci: Evet, hocam. Sürekli aynı şeyleri tekrarlıyor gibi görünebilirim, ancak bu yöntemle öğrendiğim bilgiler daha kalıcı oluyor. Etkinlikler ve teknoloji kullanımıyla işlediğimiz konuları diğer yöntemlere göre daha iyi hatırlıyorum. Örneğin, bu üniteyi üçüncü üniteden daha iyi hatırlıyorum. Bilgiler aklımda daha uzun süre kalıyor ve ne yapmam gerektiğini daha iyi biliyorum. Bu üniteyle ilgili çıkan soruları daha kolay çözebiliyorum, hocam.	*Kalıcı bilgi edinimi
R2 kodlu öğrenci: Şimdi bir şey hakkında bilgim olmasa bile diğer arkadaşlarımdan destek alarak sorulara cevap verebiliyorum. Yani katkısı oldu bu şekilde.	* Yardımlaşarak öğrenme
R3 kodlu öğrenci: Evet, düşünüyorum. Bu yöntemle günlük hayattaki işlerle ilgili bilgiler de öğreniyoruz: fasulye çimlendirme veya yoğurt yapma gibi.	*Günlük hayatta kullanım
R4 kodlu öğrenci: Ben katkı sağladığını düşünüyorum. Tabii diğer arkadaşların ne düşündüğünü bilmiyorum. Sınavda aldığım notlarımı karşılaştırdığımda, ilk dönemdeki ilk sınavdan daha yüksek bir not aldım. Yetmiş aldım. İlk dönemde, pardon ilk yazılıda daha düşük bir not almıştım.	*Ders başarısının artması

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

R5 kodlu öğrenci: Sağladı, hocam. Önceden derse katılmakta zorluk yaşıyordum. Yine biraz katılıyordum ama bu yöntemle daha fazla katılmaya başladım.	*Derse katılımın artması
R6 kodlu öğrenci: Hocam, örneğin nasıl üreyip büyüdüğümüz, canlı bakımları gibi konuları öğrendik. Yavru bakımıyla ilgili bilgiler de edindik, hocam. Canlılar doğuruyorlar mı, yoksa yumurtlayarak mı çoğalıyor, bunları da öğrendik.	*Günlük hayatta kullanım
R7 kodlu öğrenci: Evet, hocam, konuyu çok iyi kavradım. Önceden (derse) pek ilgim yoktu ve de katılamıyordum. Ancak grup çalışmalarıyla birlikte daha iyi anlamaya başladım. Gruplar halinde daha iyi anlamaya çalıştık, hocam. İlk sınavda oldukça düşük bir not almıştım, ama ikinci sınavda notumu yükselttim. Bu durumun grup çalışmalarının etkisi olduğunu tahmin ediyorum.	* Konunun daha iyi anlaşılması *Ders başarısının artması *Grup çalışması
R8 kodlu öğrenci: Tabii, katkısının olduğunu düşünüyorum. Birisi bana bir soru sorduğunda direk olarak cevabını verebiliyorum. Daha önceki derslerde sorulara cevap veremiyordum çünkü bazen zorlanıyordum.	* Konunun daha iyi anlaşılması
R9 kodlu öğrenci: Evet, düşünüyorum. Normalde fen derslerine çok iyi odaklanamıyordum, ancak bu işleme tarzı dikkatimi yoğunlaştırmamı sağladı.	*Derse odaklanma

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

4) Bu uygulamalar sonunda öğrendiğin sana göre en yararlı bilgi nedir? Fen dersinde öğrendiklerini günlük yaşamında kullanıyor musun?	**Kodlar**
D1 kodlu öğrenci: Eşeysiz üreme konusu bana göre en yararlı bilgiydi. Bu konu bana ilk başta karmaşık görünüyordu. Ancak telefon üzerinden öğrendiğimde daha kolay anlaşılır hale geldi ve bitki ve hayvan yetiştirme konusunda oldukça yararlı olacağını düşünüyorum. Bizim bahçemizde farklı türden bitkiler bulunuyor ve onların nasıl üretiğini merak ediyordum. Sürekli dışarı çıkıp onları inceliyordum ve çoğalmalarını nasıl sağladıklarını merak ediyordum. Bu dersler sayesinde öğrenme fırsatı buldum.	*Eşeysiz üremeyi günlük hayatta kullanma
D2 kodlu öğrenci: Eşeysiz üreme konusu, şöyle ki bir bitkiyi dalından koparıp ekebilmek, eşeyli üremenin uzun aşamalarının yaşanmasına gerek olmadan verimli bir bitki yetiştirmeyi sağlıyor. Bu yöntemle bahçemde istediğim bitkileri kolaylıkla yetiştirebiliyorum.	*Eşeysiz üremenin kolaylığı
D3 kodlu öğrenci: İnsanlarda üreme konusu ilgimi çekiyor. Gelecekte fen hocası veya öğretmen olduğumda bu konuyu öğrencilere aktarabileceğim ve onların anlamasına yardımcı olabileceğim bir konu olduğunu düşünüyorum.	*İnsanda üreme konusunu aktarma
D4 kodlu öğrenci: Eşeysiz üreme sayesinde bitkilerin çoğalması için tozlaşma gibi karmaşık süreçlere gerek olmadığını öğrendim. Artık doğada gördüğüm bitkilerin nasıl üretiğini daha iyi takip edebiliyorum. Bu da beni şaşırtıyor ve heyecanlandırıyor.	*Eşeysiz üremenin kolaylığı
D5 kodlu öğrenci: Bana göre en yararlı bilgi, eşeysiz üreme oldu. Çünkü bu konu sayesinde bitkilerin nasıl çoğaldığını öğrendim. Artık bahçemdeki bitkilerin üreme süreçlerini takip edebiliyor ve onlara daha iyi bakabiliyorum.	*Eşeysiz üremeyi günlük hayatta kullanma

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

D6 kodlu öğrenci: Bana göre bebeğin oluşum evreleri, annelerin dikkat etmesi gereken şeyler.. Mesela benim yengem hamile, ona bilgi veriyorum.	*Bebeğin oluşum evreleri
D7 kodlu öğrenci: Hayvanların üreme çeşitleri konusu bana göre en yararlı bilgi hocam. Bu üniteyi öğrenerek, hayvanlarda üreme süreçlerini daha iyi kavradım. Bu sayede çevremdeki insanlara hızlı ve doğru cevaplar verebiliyorum.	*Hayvanlarda eşeyli üreme çeşitleri
D8 kodlu öğrenci: Hayvanların üreme şekilleri, özellikle yumurtlama ve doğurma konusu oldukça yararlı buldum. Hayvan sahiplenirken, hangi üreme yöntemine sahip olduğunu bilmek önemlidir.	*Hayvanlarda eşeyli üreme çeşitleri
D9 kodlu öğrenci: Öğrendiğimiz tüm bilgilerin yararlı olduğunu söyleyebilirim. Hayvanların üreme, büyüme ve gelişme süreçleri konusu özellikle günlük hayatta sıklıkla karşılaştığımız konulardır. Örneğin, bir hayvan sahiplenmek istediğimde yavru bakımı konusunu bilmek önemlidir. Bu nedenle fen dersinde öğrendiğim bilgileri günlük hayatta kullanabiliyorum ve ona göre hareket edebiliyorum.	*Hayvan sahiplenmek

R1 kodlu öğrenci: Bana göre en yararlı bilgi, ileride yapmak istediğim meslek kadın hastalıkları ve doğum uzmanlığı olduğu için, insanda üreme, büyüme ve gelişme benim için en yararlısı olduğunu düşünüyorum. Çünkü ileride yapmak istediğim meslek de bununla alakalı olacak.	*İnsanda üremeye yönelik meslek seçimi
R2 kodlu öğrenci: Evet, evcil hayvanlarla ilgili bilgiler edinmek hayvanlara bakım, besleme ve üreme konularında önemli bilgiler sağlar. Bu sayede hayvanların sağlıklı bir şekilde büyümesine ve üremesine destek olabiliriz. Hayvan sahiplenmek ve onlarla ilgilenmek de sorumluluk gerektiren bir konudur, bu yüzden bu bilgilerin kullanılması önemlidir.	*Hayvan sahiplenmek

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

R3 kodlu öğrenci: Yoğurt mayalama deneyi ve fasulye çimlendirme gibi etkinlikler günlük yaşamda işe yaradığı için bana göre en yararlı bilgilerdi.	*Günlük hayatta kullanılabilir etkinlikler
R4 kodlu öğrenci: Yoğurt yapma deneyi bence en yararlı bilgi. Çünkü en azından annemiz yaparken görüyorduk, şimdi ise dersteyken nasıl yapıldığını tam öğrendik.	*Günlük hayatta kullanılabilir etkinlikler
R5 kodlu öğrenci: Hem yoğurt yapma deneyi hem de fasulye çimlenmesi konusu bana göre en yararlı bilgiydi. Yoğurt yapma deneyiyle annenize yardım edebilir ve evde yoğurt yapabiliriz. Fasulye çimlenmesiyle ise bahçenizde fasulye yetiştirebilir ve bitki büyüme sürecini gözlemleyebiliriz.	*Günlük hayatta kullanılabilir etkinlikler
R6 kodlu öğrenci: Yoğurt yapma deneyi ve bitki aşılama etkinliği benim için yararlı bilgiler oldu. Yoğurt yapma konusunda zorlanıyordum ancak sınıfta bu deneyi işleyerek bu beceriyi kazandığımı söyleyebilirim. Hocam işte aslında bitki aşılamayı biz hiç yapamazdık. Yapsak da hiç olmazdı. Bu konuyu öğrenmemiz iyi oldu bence	*Günlük hayatta kullanılabilir etkinlikler
R7 kodlu öğrenci: Bitki aşılama etkinliği bana göre en yararlı bilgiydi. Örneğin bir bitki soldu ve onu dinç yapmak için bitki aşılamayı kullanabiliyorum. Bu da günlük hayatta bitki bakımıyla ilgilenenler için kullanışlı bir bilgidir.	*Günlük hayatta kullanılabilir etkinlikler
R8 kodlu öğrenci: Bitki aşılama ve fasulye çimlenmesi bize günlük hayatta kullanılabilecek bilgiler sağladı. Bahçenizde fasulye yetiştirerek kendi ürünlerimizi elde edebiliriz. Ayrıca bitki aşılama yöntemiyle bitkilerin sağlığını koruyabilir ve geliştirebiliriz.	*Günlük hayatta kullanılabilir etkinlikler
R9 kodlu öğrenci: İnsanda gelişim evreleri hakkında öğrendiğiniz bilgiler bize günlük hayatımızda farklı yaşam evrelerini anlamak ve bu süreçleri gözlemlemek konusunda katkı sağladığını düşünüyorum.	*Bebeğin oluşum evreleri

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

5) Yaptığınız etkinlikler içerisinde en çok hoşunuza giden etkinlik hangisidir? Neden?	**Kodlar**
D1 kodlu öğrenci, Kahoot oyununun bize heyecan ve keyif verdiğini söyleyebilirim. Oyunda birinci olma, yükselme veya liderlik gibi hedeflerimiz oluyordu. Ayrıca World Wall'da da kelime sürükleme etkinliği ve animasyonların bize zevk verdiğini söyleyebilirim.	*Kahoot bilgi yarışması *Wordwall oyun etkinliği
D2 kodlu öğrenci: Grupça çalışma etkinliği benim için vazgeçilmez. Örneğin, grup halinde bir yarışma düzenliyor ve puanları toplayarak birinciyi, ikinciyi, üçüncüyü belirliyorduk. Bireysel çalışma da oldukça keyifliydi, ancak benim tercihim grupça çalışma oldu.	*Kahoot bilgi yarışması
D3 kodlu öğrenci: Wordwall ve Kahoot gibi etkinlikler yapıyorduk. Oyunlar ve yarışmalar oldukça eğlenceli geçiyordu hocam.	*Kahoot bilgi yarışması *Wordwall oyun etkinliği
D4 kodlu öğrenci: Kahoot oyununda sorularla etkileşimli bir deneyim yaşıyorduk. Herkes sorulara katılıyor ve puanlar kazanıyordu. Wordwall'de ise eşleştirme etkinlikleri yapmak hoşuma gidiyordu.	*Kahoot bilgi yarışması *Wordwall oyun etkinliği
D5 kodlu öğrenci: Kahoot oyunları bizi hem heyecanlandırıyor hem de keyifli vakit geçirmemizi sağlıyordu. Ayrıca bilgilerimizi daha iyi anlamamıza da yardımcı oluyordu.	*Kahoot bilgi yarışması
D6 kodlu öğrenci: Kahoot oyunları benim favorim. Arkadaşlarla yarışma düzenliyoruz ve herkes bireysel olarak puanlarını topluyor. Kimin birinci olduğunu görmek heyecan verici oluyor.	*Kahoot bilgi yarışması

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

D7 kodlu öğrenci: Kahoot yarışmaları ve animasyonlar. Özellikle animasyonlar dikkat çekici bir deneyim sunuyordu. Öğretmenlerimizin seslerinin kullanılması hem komik hem de güzel oluyordu. Bu da ilgimi artırıyordu. Yarışmalarda ise arkadaşlarımızla rekabet içinde olduğumuz için her an sonucun ne olacağını tahmin edemiyorduk. Birimiz öne geçse bile bir soruyla hemen geri düşebiliyorduk. Öncelikle bireysel olarak oynuyorduk, ardından grup halinde puanlarımızı toplayıp değerlendiriyorduk.	*Kahoot bilgi yarışması *Animasyonları izlemek
D8 kodlu öğrenci: Hayvanlarla ilgili bir sanal müze etkinliğimiz vardı. Bu sanal müze, hayvan sesleriyle dikkatimi daha çok çekti. Hayvanların daha önce duymadığım seslerini duymak ilginçti.	*Artsteps sanal müze etkinliği
D9 kodlu öğrenci: Animasyon etkinlikleri vardı. Animasyon sonunda sorular oluyordu. Ben onu çok seviyordum yani.	*Animasyonları izlemek
6) Süreç içerisinde beğenmediğiniz veya zorlandığınız etkinlik oldu mu? Biraz açıklayabilir misin?	**Kodlar**
D1 kodlu öğrenci: olmadı.	-
D2 kodlu öğrenci: videolar biraz sıkıcı geldi. Ben daha çok grupça etkinliklerden yanayım.	*Animasyonları izlemek
D3 kodlu öğrenci: Hocam, yoktu. Hepsinde hocam biraz alıştırma yapıyordum. Sonra öğreniyorum. Daha pratik oluyordu.	-
D4 kodlu öğrenci: Videoların soruları biraz anlaşılmıyordu.	*Animasyonları izlemek
D5 kodlu öğrenci: Olmadı.	-
D6 kodlu öğrenci: Etkinliklerin hepsini beğendim, ancak başlangıçta konuları tam olarak bilmediğim için zorlanıyordum. Daha sonra yapılan etkinlikler sayesinde konulara daha hâkim olmaya başladım.	-

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

D7 kodlu öğrenci: Hiçbir etkinlikte zorlanmadım, çünkü genellikle önce video izliyorduk ve bu sayede konuları anlıyordum. Ayrıca öğretmeninizin anlatımı da daha iyi anlamamı sağlıyordu. Zorlandığım bir etkinlik olmadı.	-
D8 kodlu öğrenci: Bebeklerin gelişimiyle ilgili konularda, özellikle zigot ve embriyo gibi isimlerde biraz zorlandım. İsimler karmaşık ve daha önce duymadığım isimlerdi. Türkçe olmadığı için zorlandım.	*Latince kelimeleri ezberlemek
D9 kodlu öğrenci: Hayvanların üreme şekilleriyle ilgili bir etkinlikte biraz zorlandım. Birçok farklı hayvanın üreme şekillerini bilmek zor oldu.	*Wordwall hayvanlarda üreme etkinliği

5) Yaptığınız etkinlikler içerisinde en çok hoşunuza giden etkinlik hangisidir? Neden?	**Kodlar**
R1 kodlu öğrenci: En çok hoşuma giden etkinliklerden biri, getirdiğiniz (çalışma) kağıtları doldurup cevaplamaktı. Bu etkinlikleri sınıf arkadaşlarımla grup halinde yapıyorduk. Fasulye çimlendirme ve yoğurt mayalama gibi etkinlikler de çok hoşuma gitti. Çünkü kendi başıma bir şey yapmış olmanın mutluluğu vardı.	*Çalışma kağıtlarıyla yapılan etkinlikler *Fasulye çimlendirme etkinliği *Yoğurt mayalama etkinliği
R2 kodlu öğrenci: Çalışma yapraklarıyla yapılan etkinlikler hoşuma gitti. Takım çalışmasıyla yapılan etkinliklerdi.	* Çalışma sayfasında etkinlik yapma
R3 kodlu öğrenci: Bilgi yarışmaları yapmak en çok hoşuma giden etkinlikler arasındaydı. Bu şekilde daha başarılı oluyor ve sınav öncesinde bilgilerimizi ölçebiliyorduk.	*Bilgi yarışması

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

R4 kodlu öğrenci: Bebeğin anne karnında gelişim evreleri beni etkileyen ve hoşuma giden bir konuydu. Bu konuda yaptığımız etkinlikler sayesinde tam olarak anlamamı sağladı. Normalde bu konularda pek anlamam. Etkinlikler sayesinde daha iyi kavrama şansı elde ettim.	*Bebeğin gelişim aşamalarını söyleme etkinliği
R5 kodlu öğrenci: Fasulye ve yoğurt yapma etkinliği ve takım çalışması en çok hoşuma gidenlerdi hocam.	*Fasulye çimlendirme etkinliği *Yoğurt mayalama etkinliği
R6 kodlu öğrenci: En çok hoşuma giden etkinlik gruplar arasında soru çözmekti.	*Bilgi yarışması
R7 kodlu öğrenci: Bebeğin gelişim aşamalarını sırasıyla söyleme etkinliği beni çok etkiledi hocam.	*Bebeğin gelişim aşamalarını söyleme etkinliği
R8 kodlu öğrenci: Aşılama etkinliği benim favorimdi. Onun sebebini de söylemiştim.	*Bitki aşılama etkinliği
R9 kodlu öğrenci: Bilgi yarışmaları çok hoşuma gitti çünkü rekabet vardı.	*Bilgi yarışması
Süreç içerisinde beğenmediğiniz veya zorlandığınız etkinlik oldu mu? Biraz açıklayabilir misin?	**Kodlar**
R1 kodlu öğrenci: Fasulye çimlendirme ve yoğurt yapma etkinliklerinde biraz zorlandım, ancak bunları sevdiğim etkinliklerdi. Bu etkinlikler aslında biraz zorluğa neden olabiliyor. Örneğin, fasulyelerim uzun süre beklememe rağmen çimlenmemiş olabilir veya yoğurdum beklediğim gibi mayalanmamış olabilir. Uzun uğraşlar gerektirdiği için biraz zorlandım, ancak beğenmediğimi söyleyemem. Çünkü birçok etkinliği beğendim.	*Fasulye çimlendirme etkinliği *Yoğurt mayalama etkinliği

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

R2 kodlu öğrenci: Fasulye çimlenmesinde zorlandım. Ayrıca daha önce böyle bir etkinlik yapmadığım için başlarda zorlandım.	*Fasulye çimlendirme etkinliği
R3 kodlu öğrenci: Beğenmediğim bir etkinlik olmadı, ancak yoğurt mayalanması konusunda zorlandım. Yoğurdum biraz geç mayalandığı için getiremedim.	*Yoğurt mayalama etkinliği
R4 kodlu öğrenci: Beğenmediğim bir etkinlik olmadı, sadece bir etkinliği yapmaya başladığımda başlarda yapamayacağım düşüncesi vardı. Ancak grup arkadaşlarımla etkinlik yapmak özgüvenimi artırdı.	-
R5 kodlu öğrenci: Fasulye etkinliğini sevdim, ancak bazı zorluklarla karşılaştım. Fasulyelerim bayağı çürümüştü. Ayrıca bitki aşılama konusunu kavramakta zorlandım.	*Fasulye çimlendirme etkinliği *Bitki aşılama etkinliği
R6 kodlu öğrenci: Beğenmediğim bir etkinlik olmadı, sadece fasulye etkinliğinde biraz zorlandım.	*Fasulye çimlendirme etkinliği
R7 kodlu öğrenci: Beğenmediğim bir etkinlik yok, ancak bitki aşılama konusunda zorlandım.	*Bitki aşılama etkinliği
R8 kodlu öğrenci: Beğenmediğim bir etkinlik olmadı, sadece yoğurt yapma konusunda biraz zorlandım. Yoğurdun doğru şekilde mayalanması için ayarını tutturamadım.	*Yoğurt mayalama etkinliği
R9 kodlu öğrenci: Bitki aşılama etkinliğini pek beğenemedim.	*Bitki aşılama etkinliği

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

8) **Bu uygulamalar sırasında neler hissettin, açıklar mısın?**	**Kodlar**
D1 kodlu öğrenci: Şahsen, (derslerde) oldukça eğlendim. Haftada 4 (saat) fen dersimiz var ve bu derslerin en eğlenceli kısmıydı. Bu dersler bana büyük mutluluk verdi.	*Eğlence *Mutluluk
D2 kodlu öğrenci: Başlarda yapamayacağımı düşündüm, ancak zaman ilerledikçe güzel aşamalar kaydettim. Özgüvenim arttı ve artık teknoloji konusunda daha hâkim olduğumu düşünüyorum.	*Özgüven artışı *Başarı hissi
D3 kodlu öğrenci: Hocam, (dersler) çok eğlenceliydi. Gerçekten keyif alıyordum. Arkadaşlarımızla birlikte olduğumuz için tartışmalar yapma imkânımız da vardı.	*Eğlence *Keyif alma
D4 kodlu öğrenci: Hocam, kendimi pes etmemek, özgüvenli olmak ve daha iyi çabalamak konusunda geliştirdim.	*Hırslanma *Özgüven artışı
D5 kodlu öğrenci: Fen dersine olan ilgim arttıkça kendimi daha mutlu hissetmeye başladım. Bu dersi dört gözle bekliyor, haftada en çok keyif aldığımız dört dersten biri olduğunu anladım. Hiç sıkılmadım, tam tersine dersin gelmesini sabırsızlıkla bekliyordum. Yarışmalar ve etkinlikler çok zevkliydi.	*Mutluluk *Keyif alma *Sabırsızlık
D6 kodlu öğrenci: Hocam, fen dersine olan ilgim arttı ve bu beni mutlu etti. Diğer derslerim de iyi olmaya başladı.	*Mutluluk *Başarı hissi
D7 kodlu öğrenci: Fen dersi çok heyecan vericiydi. Özellikle yarışmalarda birincinin kim olacağı hiçbir zaman belli olmazdı, bu yüzden heyecanım daha da artardı. Fen dersine girdiğimde ilgim daha da arttığı için severek katılırdım.	*Heyecan

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

D8 kodlu öğrenci: Duygusal olarak çok mutluydum ve eğlenceli bir zaman geçiriyordum. Bazı durumlarda üzüldüğüm de oluyordu, özellikle Kahoot yarışmalarının sonlarında geriye düştüğümde üzülürdüm. Ancak öne geçtiğimde daha da mutlu olurdum.	*Mutluluk *Eğlence *Üzülme
D9 kodlu öğrenci: Duygusal olarak güzel hissediyordum. Fen dersinde arkadaşlarımla birlikte olmanın verdiği mutlulukla kendimi daha iyi hissediyordum. Kendimi mutlu ve özgüvenli hissediyordum.	*Mutluluk *Özgüven artışı

R1 kodlu öğrenci: Fen derslerinde daha kalıcı bilgiler edinebilmek ve ileride sınava gireceğim LGS'ye hazırlanırken bu konuların karşıma çıkacak olmasından dolayı mutlu oldum. Bu bilgilerin ileride işime yarayacağını biliyor olmak ve daha iyi öğreniyor olmak beni mutlu etti.	*Mutluluk
R2 kodlu öğrenci: Fen dersine karşı ilgim arttı. Sıradan derslerden farklı olarak, daha ilgi çekici etkinlikler ve uygulamalar beni daha çok cezbetti. Öğretmenin sadece okuması yerine, farklı şeyler yapmanın daha hoşuma gittiğini söyleyebilirim.	*Keyif alma
R3 kodlu öğrenci: Fen derslerinde çok eğlendim. Dersler daha zevkli geçti ve yardımlaşma duygum arttı. Birlikte çalışma ve etkileşim içinde olmak beni mutlu etti.	*Eğlence *Keyif alma *Yardımlaşma duygusu *Mutluluk
R4 kodlu öğrenci: Bu uygulamalar sırasında fen dersine olan ilgimin daha da arttığını hissettim. Bu da beni mutlu etti.	*Mutluluk

Ek-12. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

R5 kodlu öğrenci: Arkadaşlarımla daha eğlenceli vakit geçirdiğim için kendimi daha iyi hissettim. Arkadaşlarımla birlikte çalışmak ve etkileşim halinde olmak beni mutlu etti.	*Eğlence *Yardımlaşma duygusu *Mutluluk
R6 kodlu öğrenci: Gruplar arasında daha iyi etkileşim olduğu için kendimizi daha pozitif hissettik. Bu da duygularımızın genel olarak daha iyi olmasını sağladı.	*Yardımlaşma duygusu *Mutluluk
R7 kodlu öğrenci: Fen derslerinde arkadaşlarla birlikte sosyalleşmek ve toplu etkinlikler yapmak hoşuma gitti. Bu şekilde bireysel olmayan bir deneyim yaşamak beni mutlu etti.	*Yardımlaşma duygusu *Keyif alma *Mutluluk
R8 kodlu öğrenci: Derslerin daha akıcı olduğunu düşündüm ve bu da notlarımın yükselmesine ve daha mutlu olmama sebep oldu. Ayrıca karnem daha yüksek olduğunda da mutlu oldum.	*Başarı hissi *Mutluluk
R9 kodlu öğrenci: Yardımlaşma duygusunu hissettim ve bu da beni mutlu etti. Diğer öğrencilerle birlikte çalışmak ve birbirimize destek olmak pozitif bir ortam oluşturdu.	*Yardımlaşma duygusu *Mutluluk

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi

Rumuz ve Tarih	**1) Dersin işlenişiyle ilgili duygularımı şöyle ifade edebilirim…**	**Kodlar**
DG1-Ö1 26/04/2023	Bence mükemmel bir ders. Teknolojik aletlerle ders işlemeyi ayrıca sevdiğim için bana harika bir ders gibi geliyor.	Memnuniyet
DG1-Ö2 26/04/2023	Güzel ve bilgilendirici geldi.	Memnuniyet
DG1-Ö3 26/04/2023	Oldukça eğlenceliydi.	Eğlenceli
DG1-Ö4 26/04/2023	Çok güzel ama bazı arkadaşlar yüzünden bazen dersi anlayamıyorum.	Memnuniyet Sosyal etki (-)
DG1-Ö5 26/04/2023	Bence Mehmet Ali hocamın yaptığı bu etkinlik çok güzel ve dersi teknolojilerle işlememiz açıkça benim Fen'e olan ilgimi arttırdı. Bu durum çok hoşuma gitti. Ben bu sayede dersleri daha iyi anlıyorum ve dersler çok güzel geçiyor.	Memnuniyet Merak uyandırıcı
DG1-Ö6 26/04/2023	Ders çok heyecanlı ve eğlenceli geçti	Heyecanlı Eğlenceli
DG1-Ö7 26/04/2023	Öğretmenimizin vücudumuz hakkında verdiği bilgiler ve izlettiği videolarla konuyu daha iyi öğrenmemizi sağlıyor.	Memnuniyet
DG1-Ö8 27/04/2023	Ders çok güzel işleniyor. Dersler hem eğlenceli hem de keyifli geçiyor. Dersi bu şekilde işlememiz öğrenmemi artırıyor.	Memnuniyet Eğlenceli
DG1-Ö9 27/04/2023	Harika, çok eğlenceli ve öğretici. Normalde hoca sadece anlatır ben de dinlerim, soru yanıtlarım. Şimdi ise çok eğlenceli. Artık fen dersi olsun diye çok şey yapıyoruz.	Memnuniyet Eğlenceli Sabırsızlanma
DG1-Ö10 27/04/2023	Güzeldi...	Memnuniyet

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö11 03/05/2023	Derste hem çok eğleniyorum hem de yeni bilgiler öğreniyorum ve bu da benim derse olan merakımı ve dikkatimi artırıyor.	Eğlenceli Merak uyandırıcı
DG1-Ö8 01/05/2023	Dersin işlenişi çok güzel, keyifli, eğlenceli ve komik.	Memnuniyet Eğlenceli Komik
DG1-Ö12 01/05/2023	Farklı duygulara sahiptim. Bir yandan mutluydum. Çünkü yeni bilgiler öğrenmiştim.	Eğlenceli
DG1-Ö9 03/05/2023	Konuyu yeni öğrenmeme rağmen bütün soruları yanıtlıyorum. Yani hem eğleniyor hem de öğreniyorum.	Eğlenceli
DG1-Ö6 02/05/2023	Çok güzel ve eğlenceli geçti.	Memnuniyet Eğlenceli
DG1-Ö1 02/05/2023	Dediğim gibi çok eğlenceli bir dersti. Ben bu dersi işlerken çok hevesleniyorum ve çok heyecanlanıyorum.	Eğlenceli Heyecanlı
DG1-Ö13 02/05/2023	Ders çok güzel çok dikkatli işleniyor bu şekilde gidersek daha iyi öğrenmiş oluruz ve sorular bize daha kolay gelir	Memnuniyet
DG1-Ö4 2/05/2023	Çok güzel bir dersti. Yeni şeyler öğrenmek hep ilgimi çekiyor.	Memnuniyet Merak uyandırıcı
DG1-Ö3 04/05/2023	Dersin işlenme yöntemi oldukça eğlenceliydi.	Eğlenceli
DG1-Ö11 06/05/2023	Bu dersimizde çok eğlendim. Çünkü takımlar arası yarışmalar yaptık ve aynı zamanda bu konuyu da çok iyi bir şekilde anladım.	Eğlenceli Memnuniyet
DG1-Ö9 09/05/2023	Çok iyi katılım, düzen filan harika. Keşke her ders böyle olsa	Memnuniyet
DG1-Ö1 09/05/2023	Çok eğlenceli ve ben çok sabırsızlanıyorum bu dersi her işlediğimiz zaman. Bazen sıkılabiliyorum ama yine de çok iyi bir ders. Hatta bu ders işlenme yöntemi biteceği için çok üzülüyorum.	Eğlenceli Sabırsızlanma Sıkılmak Memnuniyet

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö14 09/05/2023	İlk olarak animasyon izledik. Sonra sanal hayvan müzesinde gezdik, etkinlikler yaptık. Sanal müzede gördüğümüz hayvanların sesleri çok ilginç ve birçoğunun sesi de çok komikti.	Komik
DG1-Ö1 06/05/2023	Çok eğlenceli ve gittikçe güzel bir aktiviteye dönüşüyor.	Eğlenceli Memnuniyet
DG1-Ö8 09/05/2023	Dersin işlenişi çok güzel, gerçekten çok eğlenceli.	Memnuniyet Eğlenceli
DG1-Ö8 10/05/2023	Dersin işlenişi çok güzel ve eğlenceli.	Memnuniyet Eğlenceli
DG1-Ö14 16/05/2023	İzlediğimiz video ve yaptığımız etkinlik çok eğlenceliydi.	Eğlenceli
DG1-Ö8 16/05/2023	Dersin işlenişi gerçekten çok güzel ve keyifli. Ben bu dersin işlenişini çok sevdim.	Memnuniyet Eğlenceli
DG1-Ö8 17/05/2023	Dersin işlenişi harika ötesi ve mükemmel ötesidir.	Memnuniyet
DG1-Ö3 17/05/2023	Oldukça sevdim, eğlenceliydi.	Memnuniyet Eğlenceli
DG1-Ö1 17/05/2023	Çok üzülüyorum, çünkü bu son dersimizdi.	Memnuniyet
DG1-Ö2 17/05/2023	Çok zevkliydi, Eğlenceli ve öğretici idi.	Memnuniyet Eğlenceli
DG1-Ö10 17/05/2023	Dersi seviyorum ama bu yöntemle daha çok sevdim.	Memnuniyet
DG1-Ö4 17/05/2023	Muhteşemdi, çok seviyorum fen dersini.	Memnuniyet
	2) Derste öğrendiğim bilgilerin hayatımızdaki önemine dair düşüncelerimi şöyle açıklayabilirim	
DG1-Ö1 26/04/2023	Bence öğrendiğim her yeni bilgi çok işimize yarıyor ve bu konuyla ilgili biri bize bir şeyler sorduğunda anında cevap verebileceğiz.	Bilgilerin işe yaraması Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö2 26/04/2023	Zaten fen dersinde hemen hemen her şey hayatta dair bilgiler içeriyor. Eğer ilerde fen hocası olursam bunları anlatırım diyebilirim. Çünkü bugün işlediğim konular kadınların daha çok işine yarar.	Meslek seçimi

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö3 26/04/2023	Gebelik dönemini daha iyi anlamanın benim gerçek hayatımda pek önemli olmayacağını düşünsem de belki ihtiyacım olabilir.	
DG1-Ö4 26/04/2023	Çocuk sahibi olmak.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö5 26/04/2023	Derste öğrendiğim bilgilerin hayatımda şöyle bir katkısı olduğunu düşünüyorum: Ben ilerde güzel bir meslek sahibi olursam bu konuda katkısı olabileceğini düşünüyorum. Eğer ki bir gün bu konu ile ilgili bir tahmin yapmam gerekirse ve sonunda tahminim doğru çıkarsa "Ben demiştim" diyeceğim ve mutlu olacağım.	Meslek seçimi
DG1-Ö6 26/04/2023	Hamileliği öğretiyor. Bence öğrenilmesi gerekli bir konu.	Sağlıkla ilgili bilgiler
DG1-Ö7 26/04/2023	Eğer ki bu konuyla alakalı bir mesleğim olursa orada bana yardımcı olabilir.	Meslek seçimi
DG1-Ö8 27/04/2023	Hayattaki önemi yani büyüdüğümüzde bize lazım olacak bilgiler.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö9 27/04/2023	Mesela ergenlikle ilgili detayları ergen olduğumda çok işime yarar. Derste öğrendiğim bilgilerle hamile insanlara yardımcı olabilirim.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö10 27/04/2023	Bence önemlidir.	Bilgilerin işe yaraması
DG1-Ö11 03/05/2023	Derste öğrendiğim bilgiler hayatımı kısmen kolaylaştırıyor. Çünkü birçok bilgiye sahip olduğum için herhangi bir durumda nelere dikkat edeceğimi biliyorum.	Günlük hayatı kolaylaştırma Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö8 01/05/2023	Hayatımızda mesela gebe kaldığımızda ne yapmamız gerektiğimizi biliriz ve (gebeliği) sağlıklı bir şekilde geçiririz.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı Sağlıkla ilgili bilgiler

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö12 01/05/2023	Hamile bir anne adayının nelere dikkat etmesi gerektiğini, nasıl beslenmesi gerektiğini öğrenmiş olduk.	Sağlıkla ilgili bilgiler
DG1-Ö9 03/05/2023	-	
DG1-Ö6 02/05/2023	Bir bahçem olursa aşı yapmam gerekirse detaylı bir şekilde biliyorum. Eşeyli üremede ise, bir hayvanat bahçesine gidersem hangi canlının nasıl üredigini biliyorum.	Bilgilerin işe yaraması Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö1 02/05/2023	Mesela laboratuvarda bir bakterinin nasıl eşeysiz üreme yaptığını biri sorarsa ona nasıl yaptığını söyleyebilirim.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö13 02/05/2023	Mesela derste öğrendiğimiz bilgilerle doktor, veteriner, öğretmen vb. her şey olabiliriz.	Meslek seçimi
DG1-Ö4 02/05/2023	-	
DG1-Ö3 04/05/2023	Herhangi bir hayvan veya bitkiyi tanımamızı kolaylaştırıyor.	Günlük hayatı kolaylaştırma
DG1-Ö11 06/05/2023	Bu derste öğrendiğim bilgiler sayesinde hangi canlıların hangi üreme çeşidiyle üredigini biliyorum.	Bilgilerin işe yaraması
DG1-Ö9 09/05/2023	Eğer bir hayvanat bahçesine gidersem hayvan hakkındaki bilgilerim çok işe yarar olacak.	Bilgilerin işe yaraması
DG1-Ö1 09/05/2023	Artık kurbağa yavrularını balıklar ile ayrıştırabileceğiz.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö14 09/05 /2023	-	
DG1-Ö1 06/05/2023	Çiçeklerin dişi mi yoksa erkek mi olduğunu öğrendik.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö8 09/05 /2023	Derste öğrendiğim bilgiler sayesinde hayvanların nasıl çoğaldığını bilmiş oldum ve hayatımızdaki önemi de hayvanları ayırt edebilmemi ve büyüyünce ya da şimdi insanları bilgilendirmemi sağlar.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö8 10/05 /2023	Bu bilgiler hayatım boyunca lazım olacak.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö14- 16/05 /2023	-	
DG1-Ö8 16/05 /2023	Derste öğrendiğim bilgiler sayesinde tohumları nasıl ekeceğimi bilmiş oldum.	Bilgilerin işe yaraması
DG1-Ö8 17/05 /2023	Hayatımızdaki önemi, bitkilerin nasıl çoğaldığını bilmiş olduk ve nasıl ekeceğimize dair bir bilgi almış olduk.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö3 17/05/2023	Herhangi bir bitki yetiştirirken işimize yarayabilir.	Bilgilerin işe yaraması
DG1-Ö1 17/05/2023	Mesela artık bitkilerin eşeyli üreyebildiğini öğrendik.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö2 17/05/2023	Önemi; insanlar bal arılarına karşı daha dikkatli olur. Dikkat etmeyenleri uyarır.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG1-Ö10 17/05/2023	Önemlidir, çünkü gerçek hayatta işe yarayabilecek şeyler.	Bilgilerin işe yaraması
DG1-Ö4 17/05/2023	-	
	3) Bu dersin işlenişini daha önceki fen dersleriyle karşılaştırdığımda nelerin farklı olduğunu şöyle açıklayabilirim …	
DG1-Ö1 26/04/2023	Bence böyle daha çok güzel anlıyoruz. Ayrıca teknolojik aletleri günlük hayatta çok kullandığımız için hoşumuza gidiyor.	Dijital materyallerin kullanımı Dersten memnun kalma
DG1-Ö2 26/04/2023	-	
DG1-Ö3 26/04/2023	Daha eğlenceli ve sürükleyici. Teknoloji ortamında ders çalışmak oldukça eğlenceli.	Derslerin keyifli geçmesi Dijital materyallerin kullanımı
DG1-Ö4 26/04/2023	Bu şekil daha iyi, çünkü bir öncekinde yazı yazıyordum, bunda yazmayacağım.	Dersten memnun kalma

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö5 26/04/2023	Bence bu etkinlik herkesin derse olan ilgisini arttırdı. Sevgili hocamızın dersi teknolojilerle işlemesi bir önceki derslerimizden daha yararlı ve faydalı oluyor ve bu etkinlik çok hoşuma gidiyor.	Derse ilginin artması Dijital materyallerin kullanımı Fayda sağlama Dersten memnun kalma
DG1-Ö6 26/04/2023	Bu derste uygulama hem de oyun yaptığımız için diğer fen dersinden daha çok seviyorum.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö7 26/04/2023	Arkadaşlarımla birlikte bir grup halinde olup çalışmak güzel bir duygu.	Grup çalışması
DG1-Ö8 27/04/2023	Hatay'daki fen dersine göre daha eğlenceli ve keyiflidir.	Derslerin keyifli geçmesi
DG1-Ö9 27/04/2023	Daha çok eğlenceli, katılım çok.	Derslerin keyifli geçmesi Derse katılımın artması
DG1-Ö10 27/04/2023	Daha önce kitap ve defterlerle ders işlerken şimdi ise telefon tablet vb. ile işliyoruz.	Dijital materyallerin kullanımı
DG1-Ö11 03/05/2023	Daha önceki fen bilimleri derslerinde hep dersi sıkılarak dinlerdim ama şimdi ise bir teknolojik alet kullanarak yaptığımız için daha çok ilgimi çekiyor.	Dijital materyallerin kullanımı Derse ilginin artması
DG1-Ö8 01/05/2023	Daha önceki dersimde fazla öğrenmeye merakım yoktu. Dersler sıkıcıydı. Ama bu yöntem bilgilerimi artırdı.	Daha fazla bilgi edinme
DG1-Ö12 01/05/2023	Daha anlamlı bir şekilde öğreniyorum.	Konunun daha iyi anlaşılması
DG1-Ö9 03/05/2023	Öğrenim hızı, verimli çalışma, derse katılım gibi çok kıyaslama yapabilirim.	Kolay öğrenme Derslerin verimli geçmesi Derse katılımın artması
DG1-Ö6 02/05/2023	-	

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö1 02/05/2023	Bence bu uygulama sayesinde herkes konuyu daha iyi anlıyor. Ayrıca konunun anlatılmasını merak edip heyecanlanıyorlar veya hevesleniyorlar.	Konunun daha iyi anlaşılması Merak uyandırıcı Heyecan verici Derse ilginin artması
DG1-Ö13 02/05/2023	Eski fen dersinde telefonsuz çok gürültülüydü. Hep ders kaynıyordu. Bu derslerde telefon olduğu için daha iyi ders işleniyor.	Dijital materyallerin kullanımı Ders ortamı düzeni
DG1-Ö4 02/05/2023	Bir öncekinde kitaptan işliyorduk. Şimdi ise teknolojik aletlerle işliyoruz	Dijital materyallerin kullanımı
DG1-Ö3 04/05/2023	Etkinliklere erişmek kitaplara göre çok daha kolay. Ayrıca her türlü etkinliği rahat bir şekilde yapabiliyoruz.	Kolay öğrenme
DG1-Ö11 06/05/2023	Bu derste neredeyse girdiğim bütün derslerden daha çok eğlendim ve konuyu anladım. Dersimizde bir sürü etkinlik yaptığımız için konuyu iyice pekiştirdim.	Derslerin keyifli geçmesi Konunun daha iyi anlaşılması Konuyu pekiştirmek
DG1-Ö9 09/05/2023	Katılım, zevk, istek, mutluluk…	Derse katılımın artması Derslerin keyifli geçmesi
DG1-Ö1 09/05/2023	Öğrenciler bu derse hazırlıklı geliyor. Ayrıca derse katılmayanlar bile artık derse katılıyor.	Derse katılımın artması
DG1-Ö14 09/05 /2023	Bu derste önceki derse kıyasla farklı olarak hayvan müzesinde gezip birçok farklı hayvanın üreme şekilleri hakkında bilgi edindik.	Konunun daha iyi anlaşılması
DG1-Ö1 06/05/2023	Bu oturma şekli daha az konuşmalarına sebep oldu. Bu çok iyi bir şey.	Ders ortamı düzeni
DG1-Ö8 09/05 /2023	Önceki fen dersinden daha güzel ve mükemmel ötesi	Dersten memnun kalma
DG1-Ö8 10/05 /2023	Önceki fen dersinden çok güzel ve mükemmel.	Dersten memnun kalma

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö14 16/05 /2023	Yaptığımız etkinlik, izlediğimiz video, tartıştığımız konular ve derste gördüğümüz bilgiler farklıydı.	Farklı deneyim yaşantısı
DG1-Ö8 16/05/2023	Önceki fen dersinden bin kat daha güzel ve keyiflidir.	Dersten memnun kalma Derslerin keyifli geçmesi
DG1-Ö8 17/05/2023	Önceki fen dersinden çok güzel ve harikadır.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö3 17/05/2023	Telefon kullanımı kitap yerine geçiyor ve ders daha zevkli bir hale geliyor.	Derslerin keyifli geçmesi
DG1-Ö1 17/05/2023	Çok güzel bir ders, çünkü kimse bu dersin bitmesini istemiyor.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö2 17/05/2023	-	
DG1-Ö10 17/05/2023	Diğer dersi hep kitap defterle işliyorduk ve çok normal geliyordu. Şimdi ise hiçbir derste olmayan bir yöntem deniyoruz.	Farklı deneyim yaşantısı
DG1-Ö4 17/05/2023	Şimdiki daha güzel.	Dersten memnun kalma
	4) Kullandığımız yöntemle ilgili görüşlerim şunlardır…	
DG1-Ö1 26/04/2023	Keşke bütün dersleri böyle işlesek. Çok güzel bir yöntem bence bütün okullarda kullanılmalı.	İstek ve öneriler Yöntemin yaygınlaşması
DG1-Ö2 26/04/2023	-	
DG1-Ö3 26/04/2023	Bence her derste doğru kullanılırsa verimli olacak bir yöntem.	İstek ve öneriler Derslerin verimli geçmesi
DG1-Ö4 26/04/2023	Teknoloji kullanmak güzel bir şey.	Dijital materyallerin kullanımı
DG1-Ö5 26/04/2023	Çok yararlı ve faydalı oluyor. Herkesin derse olan ilgisini arttırıyor.	Fayda sağlama Derse ilginin artması
DG1-Ö6 26/04/2023	Derslerimiz hem eğlenceli hem de güzel geçiyor.	Derslerin keyifli geçmesi Dersten memnun kalma

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö7 26/04/2023	Çok verimli bir çalışma. Bana çok yararı dokundu.	Derslerin verimli geçmesi Fayda sağlama
DG1-Ö8 27/04/2023	Kullandığımız yöntem çok güzel ve daha iyi öğrenmemizi sağlıyor.	Dersten memnun kalma Konunun daha iyi anlaşılması
DG1-Ö9 27/04/2023	Bence çok iyi, harika. Hiç sıkıntı yok. Aynı şekilde öbür derslerde de (bunu) çok iyi fark ediyorum.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö10 27/04/2023	Ben çok sevdim. Bence güzel bir yöntem...	Dersten memnun kalma
DG1-Ö11 03/05/2023	Bence kullandığımız yöntemler aklımızda daha fazla kalıp iyice anlamamıza yardımcı oluyor.	Kalıcı bilgi edinimi Konunun daha iyi anlaşılması
DG1-Ö8 01/05/2023	Kullandığımız yöntem gerçekten mükemmel.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö12 01/05/2023	Derse olan ilgim arttı.	Derse ilginin artması
DG1-Ö9 03/05/2023	Harika, keşke hep böyle olsa. Hatta her ders böyle olsa çok iyi olurdu.	İstek ve öneriler
DG1-Ö6 02/05/2023	Dersler güzel ve eğlenceli geçiyor.	Derslerin keyifli geçmesi
DG1-Ö1 02/05/2023	Kullandığımız yöntem, bence gittikçe daha çok işe yarıyor. Çünkü öğrenciler dersi merak ediyor ve dinlemeye başlıyor.	Fayda sağlama Merak uyandırıcı Derse katılım artması
DG1-Ö13 02/05/2023	Böyle ilerlersek daha iyi öğreniriz ve çalışkan oluruz.	İstek ve öneriler Konunun daha iyi anlaşılması
DG1-Ö4 02/05/2023	Çok iyi bir yöntem, çok sevdim.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö3 04/05/2023	Kullandığımız yöntem oldukça etkili. Keşke her dersi böyle işlesek.	İstek ve öneriler
DG1-Ö11 06/05/2023	Bence kullandığımız bu yöntem derse katılımımızı artırıyor ve böylelikle de iyi bir şekilde anlıyoruz.	Derse katılımın artması Konunun daha iyi anlaşılması

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö9 09/05/2023	Yani harika hiç görmediğim hayvanları gördüm, sesini duydum. Harika ya keşke hep böyle olsa	Dersten memnun kalma İstek ve öneriler
DG1-Ö1 09/05/2023	Çok eğlenceli. Bütün dersler böyle işlense mükemmel olurdu ama böyle bir imkân yok. Olsun yine güzel bir dersi geride bıraktık.	Derslerin keyifli geçmesi İstek ve öneriler
DG1-Ö14 09/05/2023	Derste teknolojik alet kullanmanın hem dersi daha iyi anlamamıza yardımcı olduğunu hem de dersin daha eğlenceli geçmesini sağladığını düşünüyorum.	Dijital materyallerin kullanımı Konunun daha iyi anlaşılması Derslerin keyifli geçmesi
DG1-Ö1 06/05/2023	Çok eğlenceli ve zevkli bir dersti.	Derslerin keyifli geçmesi
DG1-Ö8 09/05/2023	Kullandığımız yöntem gerçekten çok güzel ve ben bu yöntemi çok sevdim.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö8 10/05/2023	Kullandığımız yöntem gerçekten çok harika ve çok güzeldir.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö14 16/05/2023	Derste teknolojik alet kullanmak ve gruplar oluşturmak hem eğlenceli hem de dersi daha iyi anlamamı sağlıyor.	Dijital materyallerin kullanımı Grup çalışması Derslerin keyifli geçmesi Konunun daha iyi anlaşılması
DG1-Ö8 16/05/2023	Kullandığımız yöntem gerçekten çok harika ve güzeldir.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö8 17/05/2023	Kullandığımız yöntem süper.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö3 17/05/2023	Aşırı beğendiğim bir yöntem.	Dersten memnun kalma
DG1-Ö1 17/05/2023	Çok bilgi öğrendik ve mükemmel ötesi bir dersti.	Daha fazla bilgi edinme Dersten memnun kalma
DG1-Ö2 17/05/2023	-	

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG1-Ö10 17/05/2023	Çok sevdim. Aşırı eğlenceli animasyonlar ve etkinlikler var.	Derslerin keyifli geçmesi
DG1-Ö4 17/05/2023	Güzel ve muhteşem bir yöntem, çok bayıldım.	Dersten memnun kalma

* * * * * *

Rumuz ve Tarih	**1) Dersin işlenişiyle ilgili duygularımı şöyle ifade edebilirim…**	**Kodlar**
DG2-Ö1 27/04/2023	Derste testler ve oyunlar oynayarak işlemek daha iyi, yani ders çok eğlenceli geçiyor.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö2 27/04/2023	Dersi zevkli, eğlenceli ve oyunlar oynayarak geçirdiğimiz için zevkli ve güzel buldum.	Eğlenceli Memnuniyet
DG2-Ö3 27/04/2023	Bugün çok güzel geçti. Oyun oynayarak çok eğlendim, çok mutlu oldum.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö4 27/04/2023	-	
DG2-Ö5 27/04/2023	Eğlenceli ve iyi	Eğlenceli Memnuniyet
DG2-Ö6 27/04/2023	Ders güzel ve eğlenceliydi. Dersi işleme ve öğrenme şeklimiz Mehmet Ali hocamız sayesinde daha da kolaylaştı.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö7 27/04/2023	Hocanın bizi kümeler halinde oturtması dersteki etkileşimi ve gelişimimizi artıracağını düşünüyorum, fakat bizim kümedeki bazı kişiler çok konuşuyor ve bu yüzden dersi düzgün dinleyemiyorum.	Sosyal etki (-)
DG2-Ö4 27/04/2023	Duygularım, konuyu pekiştirdim ve sınavdan yüksek not almam ve sevinmem.	Memnuniyet
DG2-Ö8 27/04/2023	Dersin işleyişi ile ilgili olumlu duygulara sahibim ve bu şekilde derslerden daha iyi verim aldığımı düşünüyorum.	Memnuniyet
DG2-Ö8 26/04/2023	Eğlenceli geçti. Grup çalışması olması çok daha güzeldi. Derse olan ilgim daha da çok arttı.	Eğlenceli Memnuniyet Merak uyandırıcı

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö10 27/04/2023	Eski fen derslerinden daha akıcı ve eğlenceli geçiyor.	Derste akıcılık Eğlenceli
DG2-Ö11 28/ 04/2023	Etkinlik yaptığımız zaman heyecanlanıyorum. Biraz da korkuyorum.	Heyecanlı Korku (-)
DG2-Ö12 29/ 04/2023	Çok eğlenceli.	Eğlenceli
DG2-Ö13 28/ 04/2023	Dersi oyunlar oynayarak işlediğimiz için çok eğlenceliydi.	Eğlenceli
DG2-Ö11 01/ 05/2023	Etkinlikte sıra bana gelince heyecanlanıyorum.	Heyecanlı
DG2-Ö3 02/05/2023	Dersi güzel işliyoruz. İşleyiş biçimimizi çok beğendim.	Memnuniyet
DG2-Ö13 02/ 05/2023	Derste çok güzel bilgiler öğrendik. Ders çok eğlenceliydi.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö7 02/05/2023	Dersin işlenişi birazcık zorlaştı. Çünkü derste konuşuyorlar ve dikkatimizi dağıtıyorlar.	Sosyal etki (-)
DG2-Ö4 02/05/2023	Dersin işlenişiyle ifadem hocamız güzel anlattığı için ve konuyu daha akıcı hale getirdiği için çok güzel.	Memnuniyet
DG2-Ö8 02/05/2023	Ders ile ilgili olumlu duygulara sahibim ve ders işlerken eğleniyorum.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö8 02/05/2023	İşleyiş tarzını beğendim. Eğlenceli, yani sıkıcı hiçbir yanı yok. Böylelikle derse olan ilgim artıyor ve daha yüksek (not) alacağımı düşünüyorum.	Memnuniyet Eğlenceli Merak uyandırıcı
DG2-Ö14 02/05/2023	Yoğurdu yapmak güzeldi.	Memnuniyet
DG2-Ö10 02/05/2023	Gayet eğlenceli bir dersti. Ben normale göre daha iyi anladığımı düşünüyorum.	Eğlenceli Memnuniyet
DG2-Ö2 02/05/2023	Dersin işleyişine göre ben eskisinden daha çok ders katılımını artırdım sadece fende değil bütün derslerde.	Memnuniyet

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö18 02/05/2023	Bugün gördüğüm fen dersinden çok keyif aldım. Yoğurt yapmayı öğrendik ve kendi yaptığım yoğurdu yedim çok keyifliydi.	Eğlenceli
DG2-Ö12 04/ 05/2023	Çok eğlenceli etkinlikler yaparak konularımızı işliyoruz.	Eğlenceli
DG2-Ö15 04/ 05/2023	Eğlenceli	Eğlenceli
DG2-Ö16 04/ 05/2023	Dersin işlenişi güzeldi. Canlı canlı görüp deney yaptık. Dersin işlenişi gayet güzeldi. Daha detaylı ve etkili bir şekilde öğrenmiş olduk.	Memnuniyet
DG2-Ö14 04/ 05/2023	Dersi doğada işlemek çok güzeldi.	Memnuniyet
DG2-Ö2 04/05/2023	Dersin işleyişinde ki fikirlerim şu şekilde; bahçeye inip ders işlememiz çok güzeldi. Ben çok keyif aldım dersi dinlerken.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö17 03/05/2023	Ders eğlenceliydi. Yaptığımız yoğurtların tadına baktık, zamanın nasıl geçtiğini anlamadım.	Eğlenceli
DG2-Ö3 08/05/2023	Dersin işlenişini beğendim, etkinlikleri de beğendim ve ders çok eğlenceli bir şekilde ve hızla geçiyor. Dersi zevk alarak işliyorum ve bundan çok memnunum.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö5 08/05/2023	Çok güzel işleniyor, çünkü derste eğlenceli aktiviteler yapılıyor.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö2 08/05/2023	Dersin işleyişi bana göre güzeldi.	Memnuniyet
DG2-Ö4 11/05/2023	Ders çok güzel işleniyor. Duygularım; her grubun bir temsilcisi var ve temsilci ortaklaşa bir cevap verip cevabımızı gösterip doğrumu yanlış mı diye söyledi.	Memnuniyet
DG2-Ö3 11/05/2023	Dersin işlenişini çok seviyorum. Arada bir yarışma yapıyoruz. Zevkli etkinlikler ve yarışmalar yapıyoruz. Ben beğendim.	Memnuniyet Eğlenceli

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö12 11/ 05/2023	İşlenişi çok eğlenceli	Eğlenceli
DG2-Ö5 11/05/2023	Çok iyi, eğlenceli ve gruplar arasında çekişmeli geçiyor.	Eğlenceli Sabırsızlanma
DG2-Ö16 11/ 05/2023	Dersin işlenişi gayet güzel ve eğlenceli.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö3 16/05/2023	Dersi etkinlikler çözerek harika ve seri bir şekilde işliyoruz. Hiç zaman kaybetmiyoruz. Muhteşem bir şekilde ders işliyoruz.	Memnuniyet
DG2-Ö12 11/ 05/2023	Güzel, eğlenceli.	Memnuniyet Eğlenceli
DG2-Ö16 16/ 05/2023	Dersin işlenişi gayet güzeldi.	Memnuniyet
DG2-Ö4 16/05/2023	Hep derse katılıp pekiştirmek.	
DG2-Ö5 16/05/2023	Çok iyi ve eğlenceli.	Eğlenceli
	2) Derste öğrendiğim bilgilerin hayatımızdaki önemine dair düşüncelerimi şöyle açıklayabilirim	
DG2-Ö1 27/04/2023	-	
DG2-Ö2 27/04/2023	Bugün derste öğrendiğimiz konuyu aslında normal yaşantımızda merak ettiğimiz bir şey olursa aslında direk derste öğrendiğimiz şey aklımıza gelip neyin ne olduğunu biliriz. Mesela ben bugün ultrason fotoğrafımda fetüs (yanlış yazmış olabilirim veya yanlış hatırlıyor olabilirim) olduğunu yeni öğrendim. Buda normal yaşantımızla alakalı önemine dair bir bilgi.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö3 27/04/2023	Annem veya etrafımdaki biri hamile kaldığında, vücudunda yaşananları o kişiye detaylı bir şekilde açıklayarak kişiyi bilgi sahibi edebilirim.	Sağlıkla ilgili bilgiler Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö4 27/04/2023	Büyüyünce çocuk sahibi olmak için önemli.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö5 27/04/2023	Bundan sonra ki hayatımda hep bunlarla karşılaşacağım için bu konu sayesinde bu konuyu öğrenmek önemli.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö6 27/04/2023	Derste öğrendiğim bilgiler genellikle yaşımız biraz daha ilerledikçe hayatımızda yanlış yapmadan veya yanlış bir cümleyi bir şey düzelte biliriz ve böylece bunların hayatımıza olan önemi daha da çok artar.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö7 27/04/2023	Bebeklerin ultrasonu çekildikten sonra hangi evrede olduklarını bilebiliyoruz mesela.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö4 27/04/2023	Hayatımda büyüyünce önemi çok fazla olacak.	Sağlıkla ilgili bilgiler
DG2-Ö8 27/04/2023	Derste öğrendiğim bilgiler kendi açımdan ileride yapmak istediğim meslek için çok önemli.	Meslek seçimi
DG2-Ö8 26/04/2023	Bir yakınımız veya arkadaşımızın yakınları doğum yapabilir. Bu konu hakkında hiçbir şey bilmiyor olabilirler. Anne adayı ne yapacağını bilmiyor olabilir. Ama biz derste öğreniyoruz. Böylelikle bilgi ediniyoruz.	Sağlıkla ilgili bilgiler
DG2-Ö10 27/04/2023	Gelecekte çocuk sahibi olmak istersem daha bilinçli olabilirim.	Sağlıkla ilgili bilgiler
DG2-Ö11 28/ 04/2023	-	
DG2-Ö12 29/ 04/2023	Büyüdüğümüzde tıpta vb. şeylerde karşımıza çıkacaktır.	Meslek seçimi
DG2-Ö13 28/ 04/2023	İlerde olacağımız mesleklerde bu bilgilerin çok önemi vardır. Örneğin bu bilgileri bilmesek doktor olamayız.	Meslek seçimi
DG2-Ö11 01/ 05/2023	Yani hayata bize de çok yardımcı oluyorlar.	Bilgilerin işe yaraması
DG2-Ö3 02/05/2023	Sağlıklı beslenmeliyiz. Organik ürünleri tüketmeliyiz. Bugünkü öğrendiklerim sayesinde istediğim zaman yoğurt yapabilirim. Çünkü bugün derste yoğurdun nasıl yapıldığını öğrendim.	Sağlıkla ilgili bilgiler

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö13 02/ 05/2023	Günlük hayatta yoğurt mayalamamız daha kolay olur.	Günlük hayatı kolaylaştırma
DG2-Ö7 02/05/2023	Yoğurdun içindeki bakteriler sayesinde hastalıkları daha kolay atlatabiliriz.	Sağlıkla ilgili bilgiler
DG2-Ö4 02/05/2023	-	
DG2-Ö8 02/05/2023	Günlük hayatımızda karşımıza çıkan ve olumlu, olumsuz etkisi olan bazı canlıların nasıl çoğaldığını öğrendik. Günlük hayatımızda sıkça kullanacağımızı düşünüyorum.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö8 02/05/2023	Mesela organik yoğurdu yemek istiyorsunuz. İyi başta peki (yoğurdun) mayalanmasını sağlayan şey ne merak etmez misiniz? Ben olsam (merak) ederdim. Ama artık (merak) etmiyorum, çünkü öğrendim.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö14 02/05/2023	Düşüncelerim şunlar; yoğurt mayalama iyiydi ve annemizle beraber yaptık ve öğrenmiş olduk.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö10 02/05/2023	Mesela bir çiçek beğendim. Bunu ekmekte, bakımında zorluk çekmem. Ya da toprak çapalanırken solucanın öleceğini düşünmem, aksine daha yararlı bir şey yapıldığını, yani kendisi bölündükçe çoğaldığını bilirim.	Günlük hayatı kolaylaştırma Bilgilerin işe yaraması Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö2 02/05/2023	En azından sütü mayalanıp yoğurda dönüştürüldüğünü öğrendik bu da bir yararlardan	Bilgilerin işe yaraması
DG2-Ö18 02/05/2023	Derslerimde birçok bilgi sahibi oluyorum.	Bilgilerin işe yaraması
DG2-Ö12 04/ 05/2023	Hayatımızın her alanında karşımıza çıkacaktır.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö15 04/ 05/2023	İleride karşımıza çıkabilir.	Meslek seçimi
DG2-Ö16 04/ 05/2023	Bugünkü derste öğrendiğimiz bilgilerin hayatımızdaki önemi bitki aşılamanın yapılışı ve uygulanışı.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö14 04/ 05/2023	Bitki aşılama yöntemiyle bitki verimliliğini artırabiliriz.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö2 04/05/2023	Mesela bugün ağaç aşılamayı öğrendik. Kim bilir belki bizde büyüdüğümüzde ağaç aşılayacağız bu bilgilerle.	Meslek seçimi
DG2-Ö17 03/05/2023	Hazır yerine kendi yaptığımız besinleri tüketmeliyiz.	Sağlıkla ilgili bilgiler
DG2-Ö3 08/05/2023	-	
DG2-Ö5 08/05/2023	Hayvanları nasıl besleyeceğime dair daha çok bilgi edinirim	Bilgilerin işe yaraması
DG2-Ö2 08/05/2023	Mesela ben evimin bahçesinde tavuk besliyorum ve hastalandığında tavuktan bir şeyler değişiyor. Ama ne olduğunu bilmiyoruz. Bu dersle alakalı öğreniyoruz.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö4 11/05/2023	Hayatımızdaki önemi; hayvanları daha iyi tanımak ve o hayvanın özelliklerini öğrenmek.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö3 11/05/2023	Eğer bir gün karşımıza böyle sorular çıkarsa kolaylıkla çözebiliriz.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö12 11/ 05/2023	Her yerde karşımıza çıkar.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö5 11/05/2023	Hayatımda pek çok sorulara cevap vermek gibi	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö16 11/ 05/2023	Hayatımızdaki önemi herhangi bir canlının bir durum yaşadığında onla ilgili bilgi sahibi olarak onun ihtiyacını karşılayabiliriz.	Günlük hayatı kolaylaştırma
DG2-Ö3 16/05/2023	Eğer bir gün normal sınavlarda, deneme sınavlarında karşıma çimlenme konusu çıkarsa kolaylıkla yapabilirim.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö12 11/ 05/2023	Hayatımızda her yerde karşımıza çıkar.	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö16 16/ 05/2023	Öğrendiğimiz bilgilerin önemi çiçekleri koparmayıp dallarında güzel olduğu	Bilgilerin günlük hayatta kullanımı
DG2-Ö4 16/05/2023	Önemi hayvanların üreme şekli; yumurtlar mı, doğurur mu, yavru bakımı var mı gibi şeyler.	Sağlıkla ilgili bilgiler
DG2-Ö5 16/05/2023	-	
	3) Bu dersin işlenişini daha önceki fen dersleriyle karşılaştırdığımda nelerin farklı olduğunu şöyle açıklayabilirim …	
DG2-Ö1 27/04/2023	Önceki fen derslerinde bu kadar eğlenceli geçmiyordu. Bu fen derslerinde hem çok eğlenceli hem de zamanın geçtiğini bile fark etmiyorsun.	Derslerin keyifli geçmesi Derslerin hızlı temposu
DG2-Ö2 27/04/2023	Aslında 1.dönem teknoloji ile dersi işliyorduk ve aslında bana göre gereksizdi. Çünkü bazı arkadaşlar dersle ilgilenmek yerine telefonlarından oyunlar oynuyorlardı. Ders dışında teneffüslerde de telefonla oynuyorlar ve dışarı telefonlarıyla çıkıyorlar. Ve bunun yüzünden karşı sınıftakilere hava atıyorlardı. Aslında bence telefonla ders işlemek yararımıza olmuyor. Aslında zararımıza oluyor.	Derse ilginin artması
DG2-Ö3 27/04/2023	Mercekleri işledik, şimdi ise insan vücudundaki evreleri işliyoruz. Şimdi işlediğimiz konuyu daha zevkli işliyoruz ve önceki konumuzdan daha kolay bir konu işliyoruz.	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö4 27/04/2023	Diğer derste hoca ne yapacağımızı anlattı ve bugünkü derste ise konuları daha iyi anlayıp arasında kocaman bir fark olduğunu gördüm.	Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö5 27/04/2023	Daha detaylı olması	Konuların detaylandırılması
DG2-Ö6 27/04/2023	Bu fen dersi daha önceki fen dersinden daha da güzel, komik ve eğlenceli geçiyor. Bu fen dersiyle ilerlemek daha da güzel olabilir.	Dersten memnun kalma Derslerin keyifli geçmesi

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö7 27/04/2023	Daha önceki fen derslerinde teknoloji kullanırken şimdi ise deney ve etkinlik yaparak ders işliyoruz ve ben şimdikini daha çok sevdim.	Deneyler yapmak Dersten memnun kalma
DG2-Ö4 27/04/2023	-	
DG2-Ö8 27/04/2023	Daha önceki fen derslerine kıyasla daha çok verim alıyorum.	Derslerin verimli geçmesi
DG2-Ö8 26/04/2023	Diğerinde test çözüyorduk. Evet gayet güzeldi. Ama şu an ki işleyiş tarzı daha güzel. Akıllı tahta fazla göz yoruyordu ve uykum geliyordu.	Dersten memnun kalma
DG2-Ö10 27/04/2023	Eskiden fen derslerinde sıkılsam da dersler biraz daha eğlenceli ve hızlı geçiyor.	Derslerin keyifli geçmesi Derslerin hızlı temposu
DG2-Ö11 28/ 04/2023	Farklı şeyler yok. Yani önceki derste eğlenceli bu ders de.	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö12 29/ 04/2023	Hoca eski hocaya göre daha iyi anlatıyor.	Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö13 28/04/2023	Daha önceki fen dersinde dersleri teknolojiden işliyorduk ama şimdi oyunlar oynayarak işliyoruz ve bu yöntem de konuyu daha iyi anlamamıza yardımcı oluyor bence.	Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö11 01/05/2023	-	
DG2-Ö3 02/05/2023	-	
DG2-Ö13 02/05/2023	Diğer fen derslerini teknolojiden işliyorduk ama şimdi oyunlarla işliyoruz ve bu konuyu daha iyi anlamamızı sağlıyor.	Oyun oynamak Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö7 02/05/2023	Bu derste yaptığımız yoğurt etkinliği ondan önceki dersten daha eğlenceliydi.	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö4 02/05/2023	-	
DG2-Ö8 02/05/2023	Daha önceki fen derslerine göre bu derslerden daha çok verim alıyorum.	Derslerin verimli geçmesi

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö8 02/05/2023	Şu an gayet güzel. Derse katılımım arttı. Eskiden (konuyu) anlıyordum ancak bazı sorular zor geliyordu. Bu yöntemle o zorlukları aştım. Akıllı tahta ile işleyince sıkılıyordum.	Dersten memnun kalma Derse katılımın artması Kolay öğrenme
DG2-Ö14 02/05/2023	-	
DG2-Ö10 02/05/2023	Daha eğlenceli ve akıcı bir ders oluyor.	Derslerin keyifli geçmesi Derste akıcılık
DG2-Ö2 02/05/2023	Yaptığınız etkinlik diğer yaptığımız derslerden öğrenim şeklimizden daha iyi bence	Dersten memnun kalma
DG2-Ö18 02/05/2023	Eskiden daha az etkinlik yapıyorduk ama bu zamanlarda daha fazla etkinlik yapmaya başladık.	Daha fazla bilgi edinme
DG2-Ö12 04/05/2023	Önceki fen derslerimize göre daha eğlenceli	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö15 04/05/2023	Daha eğlenceli	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö16 04/05/2023	Öncelikle bu derste canlı deney yaptık. Diğer dersler normal kitaptan. Böyle daha da detaylı öğrenebiliriz.	Deneyler yapmak Konuların detaylandırılması
DG2-Ö14 04/ 05/2023	-	
DG2-Ö2 04/05/2023	Diğer derslerde akıllı tahtadan yapardık ve aslında o derslerde benim uykum gelirdi. Bana göre sıkıcı gelirdi	Dersten memnun kalma
DG2-Ö17 03/05/2023	Diğer fen dersleri sadece yazı yazmakla bitiyordu ama bu etkinliklerle dolu, çok eğlenceli.	Daha fazla bilgi edinme Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö3 08/05/2023	-	
DG2-Ö5 08/05/2023	Bu derste daha çok etkinlik vardı.	Daha fazla bilgi edinme
DG2-Ö2 08/05/2023	Akıllı tahtadan sadece bir şekilde işlerdik ve ben açıkçası sıkılırım. Şimdi bence daha eğlenceli.	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö4 11/05/2023	Daha önceki ders ile karşılaştırdığımda çok fark var. Çünkü bu ders daha akıcı geçti.	Derste akıcılık

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö3 11/05/2023	-	
DG2-Ö12 11/ 05/2023	Böyle daha iyi, daha eğlenceli	Dersten memnun kalma Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö5 11/05/2023	-	
DG2-Ö16 11/ 05/2023	Bu dersin işlenişi diğer derslere göre eğlenceli hem eğleniyoruz hem öğreniyoruz.	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö3 16/05/2023	Daha önce dijital ortamda ders işliyorduk. Şimdi ise deneyler yaparak işliyoruz.	Deneyler yapmak
DG2-Ö12 11/ 05/2023	Böyle daha iyi.	Dersten memnun kalma
DG2-Ö16 16/ 05/2023	Dersler gayet güzel.	Dersten memnun kalma
DG2-Ö4 16/05/2023	Yeni uygulamayı daha çok beğendim.	Dersten memnun kalma
DG2-Ö5 16/05/2023	-	
	4) Kullandığımız yöntemle ilgili görüşlerim şunlardır…	
DG2-Ö1 27/04/2023	Gerçekten telefondan ya da normal müfredattan daha iyi. Çünkü hem daha eğlenceli ve daha akılda kalıcı.	Derslerin keyifli geçmesi Kalıcı bilgi edinimi
DG2-Ö2 27/04/2023	Kullandığımız yöntem geçen dönem kullandığımız yöntemden kat kat daha iyi. Böyle gruplarla yaptığımızda en azından arkadaşlarımızla daha iyi kaynaşıyoruz. Sadece kaynaşması değil, ders ilişkilerimize de iyi yansıyor.	Sosyalleşme fırsatı
DG2-Ö3 27/04/2023	Kullandığımız yöntemi beğendim. Uyguladıkça da mutlu oluyorum.	Dersten memnun kalma
DG2-Ö4 27/04/2023	-	
DG2-Ö5 27/04/2023	Çok zevkli ama teknolojinin olması daha iyi olabilirdi.	Derslerin keyifli geçmesi İstek ve öneriler

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö6 27/04/2023	Kullandığım yöntemle ilgili görüşlerim; çok faydalı ve güzel.	Fayda sağlama
DG2-Ö7 27/04/2023	Bence kullandığımız yöntem bir harika.	Dersten memnun kalma
DG2-Ö4 27/04/2023	Görüşlerim; dersin çok eğlenceli ve güzel geçmesi.	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö8 27/04/2023	Kullandığımız yöntemi faydalı buluyorum.	Fayda sağlama
DG2-Ö8 26/04/2023	Kâğıt üzerinden etkinlikler gayet güzel. Böyle devam etsin isterim. Ancak konulara bağlı. Mesela bu konu grup çalışması ama diğerleri olmayabilir. Yine de bence böyle devam etmeli. Ben öyle olsun isterim.	Çalışma sayfasında etkinlik yapma İstek ve öneriler
DG2-Ö10 27/04/2023	Konuları daha iyi öğreneceğimi düşünüyorum.	Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö11 28/ 04/2023	İyi oluyor. İşime geliyor.	Fayda sağlama
DG2-Ö12 29/ 04/2023	Güzel ve eğlenceli	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö13 28/04/2023	Dersi oyunlar oynayarak işlememiz bence konuyu daha iyi anlamamızı sağlıyor.	Oyun oynamak Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö11 01/ 05/2023	Çok iyi yöntemler kullanıyoruz.	Dersten memnun kalma
DG2-Ö3 02/05/2023	Kullandığımız yöntem deney üzerinde olduğundan dolayı ben kullandığımız yöntemi çok seviyorum. Dersimiz müthiş bir hızla ve müthiş bir eğlenceyle geçiyor. Bu nedenle de kullandığımız yöntemin devam etmesini isterim.	Deneyler yapmak Dersten memnun kalma Derslerin keyifli geçmesi İstek ve öneriler
DG2-Ö13 02/ 05/2023	Kullandığımız yöntem çok güzel ve konuyu daha kolay öğrenmemize yardımcı oluyor.	Dersten memnun kalma Kolay öğrenme
DG2-Ö7 02/05/2023	Kullandığımız yöntem her zamanki gibi şahane.	Dersten memnun kalma
DG2-Ö4 02/05/2023	-	

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö8 02/05/2023	Kullandığımız yöntemin çok faydalı olduğunu düşünüyorum. Derslerin sürekli böyle işlenmesini isterdim.	Fayda sağlama İstek ve öneriler
DG2-Ö8 02/05/2023	Bu yöntem gerçekten mükemmel! Derslerde günlük hayatta karşılaştığımız olayları ve deneyimleri kullanarak öğreniyoruz. Çevremizde olup bitenleri daha iyi anlamamıza yardımcı oluyor. Bu şekilde devam etmek gerçekten çok güzel.	Dersten memnun kalma Günlük hayatta kullanım İstek ve öneriler
DG2-Ö14 02/05/2023	Bence güzeldi. Hep yapmalıyız. Bu şekilde daha iyi öğreniyoruz.	İstek ve öneriler Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö10 02/05/2023	Bence gayet yararlı. Daha kolay öğrenilebiliyor.	Fayda sağlama Kolay öğrenme
DG2-Ö2 02/05/2023	Çok iyi bir yöntem kullanıyoruz. Ben çok sevdim. Bence bu yaptığımız etkinlikle devam edelim.	Dersten memnun kalma İstek ve öneriler
DG2-Ö18 02/05/2023	Ders içinde veya dışında yaptığımız etkinlikler çok faydalı oluyor. Bilmediğim bir sürü yeni şey öğrendim.	Fayda sağlama Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö12 04/ 05/2023	Yöntemimiz gayet güzel. Etkinlikler yaparak eğleniyoruz.	Dersten memnun kalma
DG2-Ö15 04/ 05/2023	Kullandığımız yöntemler hayatımıza karşı yararlı ve eğlenceli	Fayda sağlama Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö16 04/ 05/2023	Kullandığımız yöntemi çok beğendim. Daha da iyi eğlenceli, detaylı bir öğrenim yapmış olduk.	Dersten memnun kalma Derslerin keyifli geçmesi Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö14 04/ 05/2023	Bence hep böyle etkinlikler olması lazım. Çok güzeldi. Her şeyi öğreniyoruz.	İstek ve öneriler Dersten memnun kalma Konunun daha iyi anlaşılması
DG2-Ö2 04/05/2023	Çok güzel yöntem kullanıyoruz. Bana göre güzel böyle devam edelim.	Dersten memnun kalma İstek ve öneriler
DG2-Ö17 03/05/2023	Hocanın dağıttığı fasiküller çok iyi örnekti.	

Ek-13. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Verilerin Analizi (Devamı)

DG2-Ö3 08/05/2023	Kullandığımız yöntemi beğendim. Hep böyle devam etmesini isterim.	Dersten memnun kalma İstek ve öneriler
DG2-Ö5 08/05/2023	Herkesin kendi hayvanını tanıtması çok güzel bir şey	Dersten memnun kalma
DG2-Ö2 08/05/2023	Güzel bir yöntem kullanıyoruz bence. Böyle devam edelim.	Dersten memnun kalma İstek ve öneriler
DG2-Ö4 11/05/2023	-	
DG2-Ö3 11/05/2023	Kullandığımız yöntem çok güzel. Böyle devam etmesini isterim.	Dersten memnun kalma İstek ve öneriler
DG2-Ö12 11/ 05/2023	Yöntem çok güzel ve eğlenceli. Hep böyle kalsın	Dersten memnun kalma Derslerin keyifli geçmesi İstek ve öneriler
DG2-Ö5 11/05/2023	Grup çalışması harika bir şey. Bu sayede daha çok kaynaşabiliyoruz.	Grup çalışması Sosyalleşme fırsatı
DG2-Ö16 11/ 05/2023	Kullandığımız yöntem gayet güzel ve eğlencelidir.	Dersten memnun kalma Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö3 16/05/2023	Kullandığımız yöntem çok güzel. Beğendim. Bu sayede dersi işleme hevesim de artıyor.	Dersten memnun kalma Derse ilginin artması
DG2-Ö12 11/ 05/2023	Eğlenceli	Derslerin keyifli geçmesi
DG2-Ö16 16/ 05/2023	Kullandığımız yöntem gayet güzeldi	Dersten memnun kalma
DG2-Ö4 16/05/2023	-	
DG2-Ö5 16/05/2023	Arkadaşlarımla kaynaşmayı sağlaması	Sosyalleşme fırsatı

Ek-14. Araştırmacının Yapmış Olduğu Diğer Çalışmalar

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2023) "Science teachers' opinions on teachers' career development system", ***International Journal of Social Sciences and Education Research***, 9(1), 36-47.

Akgül, G. D., Keçeci, E. ve Pınar, M. A. (2022) "Metaphors and Metaphoric Perceptions of 6th Grade Students on Global Warming", ***Journal Of Social, Humanities and Administrative Sciences***, 8(54), 851-863.

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2022) "Fen bilimleri öğretmenlerinin eğitsel dijital içerik geliştirme sürecine yönelik görüşleri", ***2nd ICOLDE 2022 International Congress on Open Learning and Distance Education, Erzurum***, Türkiye, 29- 30 Kasım 2022, ss.190.

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2021) "Comparison of the effects of virtual and traditional laboratory practices on the attitudes and motivation of the 7th grade students about force and energy unit", ***Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, 4(2), 13-25.

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2021) "Teachers' opinions on teaching science lessons via distance education during the covid-19 pandemic", ***International Social Mentality And Researcher Thinkers Journal***, 7(51), 2755-2770.

Aksakal, F., Akgül, G. D., Keçeci, E. ve Pınar, M. A. (2021) "Fen bilgisi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının dijital öğretmenlik algıları", ***Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi***, 8(1), 206-231.

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2021) "Ortaokul öğrencilerinin fen bilgisi laboratuvarına ilişkin metaforik algılarının incelenmesi", ***Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi***, 24-33.

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2020) "The opinions of secondary school students about giving science courses with distance education during the Covid-19 pandemic", ***Journal of Current Researches on Social Sciences***, 10(2), 461-486.

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2020) "Comparison of the effect of virtual and traditional laboratory applicatıons on the attitudes and motivations of the 7th grade students about the force and energy", ***International Pegem Conference on Education***, Diyarbakır, Türkiye, 16-19 Eylül 2020, ss.484-485.

Şener S. B., İsmailoğlu M., Dönel Akgül G. ve Pınar M. A. (2020) "Pre-service teachers' knowledge, attitude and behaviors against epilepsy", ***International Pegem Conference on Education***, Diyarbakır, Türkiye, 16-19 Eylül 2020, ss.488-489.

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2020) "The views of teacher candidates on the teaching of media-supported current biology topics", ***International Social Sciences Studies journal***, 6(56), 535-546.

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2020) "Etkileşimli tahta kullanımına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri", ***e-Kafkas Journal of Educational Research***, 7(1), 52-65.

Ek-14. Araştırmacının Yapmış Olduğu Diğer Çalışmalar (Devamı)

Pınar, M. A. (2018) "Fen bilimleri öğretmenlerinin seçmeli bilim uygulamaları dersi öğretim sürecine yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi", ***Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi***, 33-48.

Doğan, S., Demir, S. B. ve Pınar, M. A. (2014) "4+ 4+ 4 kesintili zorunlu eğitim sisteminin sınıf öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi", ***Elementary Education Online***, 13(2), 503-517.

Doğan, S., Demir, S. B. ve Pınar, M. A. (2014) "MEB 2013, regulation for administrator assignment and relocation based on the opinions of administrators", ***Journal of Theoretical Educational Science***, 7(1), 224-245.

Pınar, M. A. (2013) "Fen ve teknoloji öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşımın sınıf içi uygulamalarına yönelik görüşleri (Diyarbakır ili örneği)," Yüksek Lisans Tezi, ***Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Muş.

Demir, S. B. Doğan, S. ve Pınar, M. A. (2013) "4+4+4 yeni eğitim sisteminin yansımaları: beşinci sınıflardaki eğitim-öğretim sürecinin branş öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi", ***Turkish Studies***, 8(9), 1081-1098.

Demir, S. B. ve Pınar, M. A. (2011) "2011 yılı yönetici atama ve yer değiştirme yönetmeliğinin içeriğine ve puanlama ölçütlerine ilişkin yönetici görüşlerinin incelenmesi", ***Turkish Studies*** 8(6), 123-143.