

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**7. SINIF IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ ÜNİTESİNDE WEB 2.0
ARAÇLARININ KULLANILMASININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARILARINA, TEKNOLOJİ İLE KENDİ KENDİNE ÖĞRENME
DÜZEYLERİNE VE FENE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

İREM YILDIRIM

KOCAELİ 2020

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

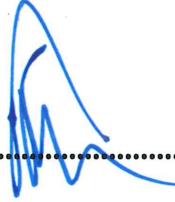


7. SINIF IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ ÜNİTESİNDE WEB 2.0
ARAÇLARININ KULLANILMASININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARILARINA, TEKNOLOJİ İLE KENDİ KENDİNE ÖĞRENME
DÜZEYLERİNE VE FENE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

İREM YILDIRIM

Doç. Dr. Esmâ BULUŞ KIRIKKAYA
Danışman, Kocaeli Üniv.

Prof. Dr. Ahmet BİLGİN
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

Prof. Dr. Özlem KORAY
Jüri Üyesi, Zonguldak Bülent Ecevit
Üniv.


.....

.....

.....

Tezin Savunulduğu Tarih: 27.01.2020

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Son yıllarda teknolojideki gelişmeler eğitim ortamlarında kullanılabilir bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisini önemli ölçüde artırmıştır. Teknoloji, günümüzde dijital yerli olarak adlandırılan öğrencilerin hayatlarının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. İçinde bulunduğumuz bilgi çağında öğrencilerin dijital ve öğrenmeyi öğrenme becerilerini artıracak teknoloji ile harmanlanmış etkili öğrenme ortamları tasarlamak için öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Eğitim ortamlarında kullanılabilir bilgi ve iletişim teknolojilerinden biri web 2.0 araçlarıdır. Web 2.0 araçları aktif öğrenme ortamlarında kullanıldığında öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerilerini artırmaktadır. Bu tez aracılığıyla öğrenme-öğretme ortamlarında web 2.0 araçlarının kullanıldığı aktif öğrenme etkinliklerinin öğretmenlere ulaşması ve kaynaklık etmesi amaçlanmaktadır.

Lisans eğitimimin başlangıcından bugüne gelinceye kadar kendimi öğretmenlik mesleğinde geliştirmemde büyük katkıları olan, eğitim sürecim boyunca ilgi ve desteğini her zaman hissettiğim, araştırmanın her aşamasında değerli bilgi ve tavsiyeleriyle bana yol gösteren, zorlandığım zamanlarda sabırla beni dinleyen ve motive eden çok değerli danışmanım ve öğretmenim Doç. Dr. Esmâ BULUŞ KIRIKKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez etkinliklerini öğrencilere uygulamamda büyük katkıları olan, etkinliklerin sorunsuz yürütülmesi için bilgi ve önerileri ile bana yol gösteren okul müdürü Serkan YAZAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın istatistiksel işlemleri ile ilgili fikirlerini sunan Dr. Öğr. Üyesi Fatih KEZER'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez jüri üyeliğimde bulunup, araştırma ile ilgili değerli bilgi ve önerilerini paylaşan sevgili hocalarım Prof. Dr. Ahmet BİLGİN ve Prof. Dr. Özlem KORAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın uygulama sürecinde, etkinliklere büyük bir özveri ve heyecanla katılım gösteren, birbirinden yaratıcı tasarımlar yapan değerli öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca üzerimde emeği bulunan tüm hocalarıma, sevgi ve desteklerini her zaman hissettiğim sevgili ailem ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Ocak – 2020

İrem YILDIRIM

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
GİRİŞ	1
1. GENEL BİLGİLER	4
1.1. Web 2.0 Teknolojisi	4
1.2. Başlıca Web 2.0 Araçları	5
1.2.1. Blog	5
1.2.2. Mikroblog	5
1.2.3. Podcast ve vodcast	5
1.2.4. Çevrimiçi verimlilik araçları	6
1.2.5. Sosyal ağlar	6
1.2.6. Sanal ortamlar	6
1.2.7. Wiki ve iş birliği araçları	7
1.2.8. Mobil uygulamalar	7
1.3. Eğitim Ortamlarında Kullanılabilecek Web 2.0 Araçları	7
1.3.1. Kahoot	7
1.3.2. Padlet	10
1.3.3. Algodoo	12
1.3.4. Edpuzzle	14
1.3.5. Plickers	16
1.3.6. Quizizz	17
1.3.7. Powtoon	19
1.3.8. WordArt	20
1.3.9. Eba	21
1.3.10. Canva	22
1.3.11. Edraw Max Pro	23
1.3.12. Storyboard That	23
1.3.13. Jigsaw puzzle	24
1.3.14. Animaker	25
1.3.15. Google dokümanlar	26
1.4. Eğitim Ortamlarında Kullanılabilecek Web 2.0 Araçlarının Sınıflandırılması	26
1.5. Aktif Öğrenme	28
1.6. Aktif Öğrenme Yöntemleri	28
1.6.1. Kelime ilişkilendirme testi	28
1.6.2. Tahmin-gözlem- açıklama (TGA)	29
1.6.3. Düşün- eşleş- paylaş yöntemi	30
1.6.4. Görüş geliştirme yöntemi	30

1.6.5. Benzetim (Simülasyon).....	31
1.6.6. İstasyon yöntemi	32
1.6.7. Balık kılıcı yöntemi	32
1.6.8. Eğitsel oyunlar yöntemi	33
1.7. Aktif Öğrenme ile Web 2.0 Teknolojileri Arasındaki İlişki	34
1.8. Fen Öğretim Programları.....	35
1.8.1. 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programı	35
1.8.2. 2013 fen bilimleri dersi öğretim programı.....	37
1.8.3. 2017 fen bilimleri dersi öğretim programı.....	38
1.8.3.1. 2017 fen bilimleri öğretim programı yetkinlik alanları.....	38
1.8.3.2. Dijital yetkinlik.....	39
1.8.3.3. Öğrenmeyi öğrenme yetkinliği.....	39
1.9. Web 2.0 Araçlarının Eğitim Alanında Kullanımı ile İlgili Araştırmalar	40
1.9.1. Web 2.0 araçlarının yabancı dil öğretiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar	40
1.9.2. Web 2.0 araçlarının bilgisayar teknolojileri eğitiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar.....	41
1.9.3. Web 2.0 araçlarının Türkçe eğitimi ve yabancılara Türkçe öğretiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar	42
1.9.4. Web 2.0 araçlarının matematik eğitiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar	43
1.9.5. Web 2.0 araçlarının fen eğitiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar	43
1.10. Araştırmanın Amaç ve Önemi.....	45
1.11. Araştırmanın Problem ve Alt Problemleri.....	46
1.12. Araştırmanın Sınırlılıkları	47
1.13. Araştırmanın Varsayımları	47
2. YÖNTEM.....	48
2.1. Araştırma Deseni	48
2.2. Çalışma Gruplarının Oluşturulması.....	50
2.3. Veri Toplama Araçları.....	51
2.3.1. Işığın madde ile etkileşimi akademik başarı testi	52
2.3.1.1. Ünite kazanımlarının incelenmesi, soru yazılması ve deneme formunun oluşturulması	52
2.3.1.2. Testin pilot uygulaması ve madde analizi	54
2.3.1.3. Testin güvenilirlik analizinin yapılması	57
2.3.2. Çocuklar için teknolojiyle kendi kendine öğrenme ölçeği	58
2.3.3. Fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği	58
2.4. Deneysel Süreç	59
2.5. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler	63
2.6. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Etki Büyüklüğü.....	64
3. BULGULAR	66
3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	66
3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	70
3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	74
3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	77
3.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	80
3.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	84
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	87

4.1. Sonuç ve Tartışma	87
4.1.1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma.....	87
4.1.2. Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma	89
4.1.3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma.....	90
4.1.4. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma	92
4.1.5. Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma.....	93
4.1.6. Araştırmanın altıncı alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma	95
4.2. Öneriler.....	97
4.2.1. Araştırmacılara yönelik öneriler	97
4.2.2. Öğretmenlere yönelik öneriler	98
4.2.3. Eğitim yöneticilerine yönelik öneriler	98
KAYNAKLAR	99
EKLER	108
KİŞİSEL YAYINLAR VE ESERLER	181
ÖZGEÇMİŞ	182



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Işığın kırılması konu alanı ile ilgili Kahoot ortamında hazırlanan çoktan seçmeli test etkinliği	8
Şekil 1.2.	Padlet ortamında öğrenci gruplarının hazırladığı dijital pano örneği.....	10
Şekil 1.3.	Padlet ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği.....	11
Şekil 1.4.	Öğrenci gruplarının, ışığın kırılması konusu ile ilgili Algodoo ortamında hazırladıkları çizim örneği	12
Şekil 1.5.	Öğrenci gruplarının aynalarda görüntü oluşumu konusu ile ilgili Algodoo ortamında hazırladıkları tasarım örneği	13
Şekil 1.6.	Öğrenci gruplarının, Algodoo ortamında hazırladıkları periskop tasarımı örneği.....	13
Şekil 1.7.	Edpuzzle ortamında hazırlanan tahmin edelim gözlemleyelim açıklayalım etkinliği tahmin aşaması ekran görüntüsü	14
Şekil 1.8.	Edpuzzle ortamında hazırlanan tahmin edelim gözlemleyelim açıklayalım etkinliği, gözlem aşaması ekran görüntüsü.....	15
Şekil 1.9.	Edpuzzle ortamında hazırlanan tahmin edelim gözlemleyelim açıklayalım etkinliği, açıklama aşaması ekran görüntüsü.....	15
Şekil 1.10	Plickers uygulama örneği	16
Şekil 1.11.	Quizizz ortamında hazırlanan çoktan seçmeli soru örneği.....	18
Şekil 1.12.	Quizizz ortamında hazırlanan testin sonuç raporları.....	18
Şekil 1.13.	Powtoon ortamında hazırlanan video örneği.....	19
Şekil 1.14.	Öğrencilerin Powtoon ortamında hazırladıkları sunum örneği	20
Şekil 1.15.	Öğrencilerin Wordart aracında hazırladıkları kelime bulutu örneği.....	20
Şekil 1.16.	Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği	21
Şekil 1.17.	Eba ortamında hazırlanan düşün-tartış-paylaş etkinliği örneği.....	21
Şekil 1.18.	Öğrencilerin Canva ortamında hazırladıkları poster örneği	22
Şekil 1.19.	Öğrencilerle birlikte Edraw Max ortamında oluşturulan balık kılıcı diyagramı örneği	23
Şekil 1.20.	Öğrencilerin Storyboard That ortamında hazırladıkları çizgi roman örnekleri	24
Şekil 1.21.	Jigsaw Puzzle ortamında hazırlanan etkinlik örneği	25
Şekil 1.22.	Animaker ortamında hazırlanan sunum örneği	25
Şekil 1.23.	Google dokümanlar ortamında hazırlanan görüş geliştirme etkinliği örneği	26
Şekil 1.24.	Araştırmada kullanılan “eba ile kelime ilişkilendirelim” etkinliği.....	28
Şekil 1.25.	Araştırmada kullanılan “Edpuzzle ile tga” etkinliği örneği	29
Şekil 1.26.	Araştırmada kullanılan “eba ile düşün eşleş paylaş” etkinliği	30
Şekil 1.27.	Araştırmada kullanılan görüş geliştirme etkinliği.....	31
Şekil 1.28.	Algodoo ortamında öğrencilerin hazırladığı benzetim örnekleri	31
Şekil 1.29.	e-istasyonlarla öğrenelim etkinliği	32
Şekil 1.30.	Araştırmada kullanılan balık kılıcı diyagramı örneği	33

Şekil 1.31. Araştırmada kullanılan eğitsel oyun örnekleri	34
Şekil 2.1. Deneysel süreçte uygulanan işlemler	60
Şekil 3.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest akademik başarı puanlarındaki değişimin grafiksel gösterimi	69
Şekil 3.2. Cinsiyet ve deney/kontrol grubunda olma ortak etkisinin İMEAB sontest puanları üzerindeki etkisinin grafiksel gösterimi.....	73
Şekil 3.3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ÇTKKÖ ölçeği öntest sontest puanlarındaki değişimin grafiksel gösterimi.....	77
Şekil 3.4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FBDYT öntest-sontest puanlarındaki değişimin grafiksel gösterimi.....	84
Şekil A.1. Padlet ortamında oluşturulan düşünelim tartışalım paylaşalım etkinliğine ilişkin ekran görüntüsü örneği.....	110
Şekil A.2. Etkinlik 2’de kullanılan deney adımları	111
Şekil A.3. Edpuzzle ortamında hazırlanan tahmin aşamasına ilişkin ekran görüntüsü örneği.....	112
Şekil A.4. Edpuzzle ortamında hazırlanan gözlem aşamasına ilişkin ekran görüntüsü örneği.....	112
Şekil A.5. Edpuzzle ortamında hazırlanan açıklama aşamasına ilişkin ekran görüntüsü örneği.....	113
Şekil A.6. Öğrenci gruplarının Etkinlik 3 ile ilgili uygulama örneği.....	113
Şekil A.7. Grupların Etkinlik 4’te kullandıkları Plickers kartları	114
Şekil A.8. Padlet ortamında hazırlanan fen günlüğüne ilişkin ekran görüntüsü örneği.....	115
Şekil A.9. Unitag web 2.0 aracı ile oluşturulan karekod örneği	117
Şekil A.10. Jigsawpuzzle aracı ile oluşturulan yapboz etkinliği ekran görüntüsü örneği.....	117
Şekil A.11. Etkinlik 7 ile ilgili ekran görüntüsü örneği	118
Şekil A.12. Etkinlik 7 ile ilgili öğrenci gruplarının cevapları	118
Şekil A.13. Algodoo uygulama örneği.....	118
Şekil A.14. Algodoo uygulama örneği.....	119
Şekil A.15. Algodoo uygulama örneği.....	119
Şekil A.16. Algodoo deney örneği	119
Şekil A.17. Tahmin aşaması ekran görüntüsü örneği.....	120
Şekil A.18. Gözlem aşaması ekran görüntüsü örneği	120
Şekil A.19. Açıklama aşaması ekran görüntüsü örneği.....	121
Şekil A.20. Grupların Plickers kartı örnekleri.....	121
Şekil A.21. Etkinlik 10’da kullanılan çoktan seçmeli test soruları	121
Şekil A.22. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği	122
Şekil A.23. Eba ortamında hazırlanan düşünelim tartışalım etkinliği.....	124
Şekil A.24. Eba ortamında hazırlanan bence fence etkinliği	124
Şekil A.25. Morpa Kampüste hazırlanan etkinlik örneği	125
Şekil A.26. Etkinlikte kullanılan Plickers kartı örnekleri	125
Şekil A.27. Etkinlik 15’te kullanılan çoktan seçmeli test soruları	125
Şekil A.28. Etkinlikte kullanılan fen günlüğü örneği.....	127
Şekil A.29. Animaker ortamında hazırlanan sunum örneği	129
Şekil A.30. Powtoon ortamında öğrenci gruplarının hazırladığı video örnekleri	130
Şekil A.31. Canva ortamında hazırlanan poster örneği.....	131

Şekil A.32. Google dokümanlar ile hazırlanan dijital öykü örneği	131
Şekil A.33. Storyboard that ortamında hazırlanan karikatür örneği.....	132
Şekil A.34. Eba ortamında hazırlanan sonuç cümlesi yazılım etkinliği	132
Şekil A.35. Wordart ortamında hazırlanan kelime bulutu örneği	133
Şekil A.36. Etkinliğe ilişkin ekran görüntüsü örneği	136
Şekil A.37. Öğrenci gruplarının güneş fırını tasarımları poster örnekleri.....	137
Şekil A.38. Eba ortamında hazırlanan bence fence etkinliği	140
Şekil A.39. Öğrenci gruplarının Postermywall ortamında hazırladıkları poster örnekleri.....	140
Şekil A.40. Öğrenci gruplarının Algodoo ortamında periskop tasarımları	141
Şekil A.41. Etkinlik 27’de kullanılan çoktan seçmeli sorular	142
Şekil A.42. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği	143
Şekil A.43. Eba ortamında öğrenciler ile paylaşılan etkinlik örneği.....	146
Şekil A.44. Eba ortamında hazırlanan düşünelim tartışalım etkinliği.....	146
Şekil A.45. Edpuzzle ortamında hazırlanan etkinliğin tahmin aşamaları	147
Şekil A.46. Edpuzzle ortamında öğrenci gruplarının tahmin aşamasına verdikleri cevaplar	147
Şekil A.47. Algodoo ortamında öğrenci gruplarının çizimleri.....	148
Şekil A.48. Eba ortamında hazırlanan kelime ilişkilendirme etkinliği	148
Şekil A.49. Quizizz ortamında hazırlanan değerlendirme etkinliği	149
Şekil A.50. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği	150
Şekil A.51. Jigsawpuzzle ortamında hazırlanan eğitsel oyun etkinliği.....	151
Şekil A.52. Eba ortamında hazırlanan düşün tartış paylaş etkinliği.....	152
Şekil A.53. Morpa Kampüs ortamında öğrenciler ile paylaşılan simülasyon örneği	153
Şekil A.54. Algodoo ortamında öğrenci gruplarının çizim örnekleri.....	153
Şekil A.55. Kahoot uygulama adımları görselleri.....	154
Şekil A.56. Kahoot ortamında hazırlanan değerlendirme etkinliği örnekleri	155
Şekil A.57. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği	156
Şekil A.58. Görüş geliştirme metni ve öğrencilerin görüşleri.....	158
Şekil A.59. Öğrenci grupları ile hazırlanan balık kılçığı diyagramı	159
Şekil A.60. Morpa Kampüs’te hazırlanan simülasyon örneği.....	159
Şekil A.61. Öğrenci gruplarının Algodoo ortamında çizimleri.....	160
Şekil A.62. Eba ortamında hazırlanan değerlendirme etkinliği	160
Şekil A.63. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği	161
Şekil A.64. Powtoon ortamında hazırlanan sunum örneği.....	163
Şekil A.65. Öğrenci gruplarının dijital öykü örneği.....	164
Şekil A.66. Padlet ortamında öğrenci gruplarının dijital pano örneği.....	164
Şekil A.67. Canva ortamında öğrenci gruplarının hazırladığı poster örneği	165
Şekil A.68. Storyboard that ortamında öğrenci gruplarının hazırladığı karikatür örneği	165
Şekil A.69. Öğrenci gruplarının Plickers kartı örnekleri.....	166
Şekil A.70. Wordart ortamında öğrenci gruplarının hazırladığı kelime bulutu örneği	166

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Derslerde kullanılabilir web 2.0 araçları	27
Tablo 2.1. Öntest-sontest kontrol gruplu desen simgesel gösterimi.....	48
Tablo 2.2. Araştırmanın deneysel deseni.....	49
Tablo 2.3. Grupların test ve ölçek öntest puanlarının incelenmesi	50
Tablo 2.4. Araştırma grubundaki öğrencilerin demografik özellikleri.....	51
Tablo 2.5. Işığın madde ile etkileşimi ünitesine ilişkin konu başlıkları ve bu konu başlıkları altında bulunan kazanımların sayıları.....	52
Tablo 2.6. Üniteye yer alan kazanımların bilişsel alan düzeylerine göre dağılımı.....	53
Tablo 2.7. Madde güçlük derecesi ve ayırt edicilik gücü dereceleri	54
Tablo 2.8. Testte yer alan maddeler ve alternatiflerinin, güçlük ve ayırt edicilik değerleri.....	56
Tablo 2.9. Başarı testindeki maddelerin ilişkili olduğu kazanımlar, bilişsel alan düzeyleri ve ayırt edicilik ile güçlük değerleri.....	57
Tablo 2.10. Deney grubunda web 2.0 araçları kullanılarak geliştirilen etkinlikler	62
Tablo 2.11. Alt problemlerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler	64
Tablo 3.1. Deney ve kontrol gruplarının İMEAB öntest ve sontest puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık değerleri.....	67
Tablo 3.2. Box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları	67
Tablo 3.3. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilere ilişkin İMEAB öntest ve sontest homojenlik testi sonuçları	67
Tablo 3.4. Deney ve kontrol gruplarının İMEAB testinden elde edilen betimsel istatistik değerleri.....	68
Tablo 3.5. Deney ve kontrol gruplarının İMEAB öntest-sontest puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans analizi sonuçları.....	68
Tablo 3.6. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre İMEAB sontest ortalama, ortanca, tepe değer, çarpıklık ve basıklık değerleri.....	70
Tablo 3.7. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre sontest Levene testi sonuçları	71
Tablo 3.8. Deney ve kontrol gruplarının, cinsiyete göre İMEAB sontest puanlarının betimsel istatistikleri	71
Tablo 3.9. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre İMEAB sontest puanlarının ilişkisiz örneklem için iki faktörlü varyans analizi sonuçları	72
Tablo 3.10. Deney ve kontrol gruplarının ÇTKKÖ ölçeği öntest ve sontest puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık değerleri.....	74
Tablo 3.11. Box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları	75
Tablo 3.12. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilere ilişkin ÇTKKÖ ölçeği öntest ve sontest puanlarına ilişkin homojenlik testi sonuçları	75

Tablo 3.13. Deney ve kontrol gruplarının ÇTKKÖ ölçeğinden elde edilen betimsel istatistik değerleri.....	75
Tablo 3.14. Deney ve kontrol gruplarının ÇTKKÖ ölçeği öntest-sontest puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans analizi sonuçları.....	76
Tablo 3.15. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre ÇTKKÖ ölçeği sontest ortalama, ortanca, tepe değer, çarpıklık, basıklık değerleri.....	78
Tablo 3.16. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre ÇTKKÖ ölçeği sontest levene testi sonuçları.....	79
Tablo 3.17. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği sontest puanlarının cinsiyet açısından ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları.....	79
Tablo 3.18. Deney ve kontrol gruplarının FBDYT öntest ve sontest puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık değerleri.....	81
Tablo 3.19. Box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları.....	82
Tablo 3.20. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilere ilişkin FBDYT öntest ve sontest puanlarına ilişkin homojenlik testi sonuçları.....	82
Tablo 3.21. Deney ve kontrol gruplarının FBDYT ölçeğinden elde edilen betimsel istatistik değerleri.....	82
Tablo 3.22. Deney ve kontrol gruplarının FBDYT öntest-sontest puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans analizi sonuçları.....	83
Tablo 3.23. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre FBDYT sontest ortalama, ortanca, tepe değer, çarpıklık ve basıklık değerleri.....	85
Tablo 3.24. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre FBDYT sontest levene testi sonuçları.....	85
Tablo 3.25. Deney ve kontrol gruplarının, cinsiyete göre FBDYT sontest puanlarının betimsel istatistikleri.....	86
Tablo 3.26. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre FBDYT sontest puanlarının kruskal wallis testi sonuçları.....	86
Tablo A.1. Ders planı 1.....	109
Tablo A.2. Etkinlik 3'te uygulanan etkinliğin kuralları.....	114
Tablo A.3. Ders planı 2.....	115
Tablo A.4. Etkinlik 9'da uygulanan etkinliğin kuralları.....	120
Tablo A.5. Ders planı 3.....	123
Tablo A.6. Ders planı 4.....	127
Tablo A.7. Etkinlik 18'de kullanılan istasyon ve web 2.0 araçlarının isimleri.....	129
Tablo A.8. Ders planı 5.....	134
Tablo A.9. Etkinlik 21'in kuralları.....	136
Tablo A.10. Mini tasarım uygulama adımı.....	137
Tablo A.11. Ders planı 6.....	138
Tablo A.12. Ders planı 7.....	144
Tablo A.13. Ders planı 8.....	150
Tablo A.14. Düşün tartış paylaş etkinliği kuralları.....	152
Tablo A.15. Ders planı 9.....	156

Tablo A.16. Görüş geliştirme etkinliğinde kullanılan semboller ve anlamları.....	158
Tablo A.17. Ders planı 10	161
Tablo A.18. e- istasyon isimleri ve kullanılan web 2.0 aracı.....	164
Tablo A.19. Ders planı 11	167
Tablo A.20. Etkinlik ile ilgili avantaj ve dezavantajlar	168
Tablo A.21. Etkinlik ile ilgili avantaj ve dezavantajlar	169
Tablo C.1. ÇTKKÖ ölçeği	175
Tablo D.1. FBDYT ölçeği.....	176



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

F	: F testi
G1	: Deney grubu
G2	: Kontrol grubu
N	: Örneklem büyüklüğü
p	: Anlamlılık düzeyi
p_j	: Madde güçlük derecesi
R	: Yansızlık
r_{jx}	: Madde ayırt edicilik derecesi
S	: Standart sapma
sd	: Serbestlik derecesi
t	: t testi
X	: Bağımsız değişken
\bar{x}	: Aritmetik ortalama
X^2	: H testi
η^2	: eta kare
Ω^2	: omega kare

Kısaltmalar

ANOVA	: Analysis of Variance (Varyans Analizi)
ARCS	: Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (Dikkat, Uygunluk, Güven, Doyum)
ÇTKKÖ	: Çocuklar için Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
FBDYT	: Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği
IMEAB	: Işığın Madde ile Etkileşimi Akademik Başarı Testi
KR-20	: Kuder Richardson Güvenirlik Katsayısı
LGS	: Liseye Geçiş Sınavı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
STEM	: Science, Technology, Engineering, Mathematics (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, İstatistik)
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
TPAB	: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
5E	: Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate (Giriş, Keşfetme, Açıklama, Derinleştirme, Değerlendirme)

7. SINIF IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ ÜNİTESİNDE WEB 2.0 ARAÇLARININ KULLANILMASININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA, TEKNOLOJİ İLE KENDİ KENDİNE ÖĞRENME DÜZEYLERİNE VE FENE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Araştırmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesindeki kazanımlara yönelik web 2.0 araçları kullanılarak gerçekleştirilen ders etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeylerine ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın modeli öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak belirlenmiştir. Çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, Kocaeli ili İzmit ilçesindeki iki farklı ortaokulda, bir deney (n=45) ve bir kontrol (n=39) grubu olmak üzere toplamda 84 öğrenci ile yürütülmüştür. Dokuz hafta süren çalışmada deney grubunda web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan etkinlikler ile ders işlenirken, kontrol gruplarındaysa mevcut öğretim programında öngörülen etkinliklerle ders işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Işığın Madde ile Etkileşimi Akademik Başarı Testi, Çocuklar için Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği ve Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde Tekrarlı Ölçümler için İki Yönlü Varyans Analizi, İlişkisiz Örneklem için İki Yönlü Varyans Analizi, İlişkisiz Örneklem için t Testi ve Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri üzerinde olumlu yönde değişim sağlarken, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında herhangi bir değişim saptanamamıştır. Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı sontest puanları arasında anlamlı bir fark çıkması deney grubunda yapılan etkinliklerin başarı üzerindeki etki düzeyinin daha yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerinde cinsiyetin anlamlı bir etki yapmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eba, Edpuzzle, Padlet, Plickers, Web 2.0 Araçları.

AN INVESTIGATION OF EFFECT OF THE USE OF WEB 2.0 TOOLS ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT, LEVELS OF SELF-DIRECTED LEARNING WITH TECHNOLOGY AND ATTITUDES TOWARDS SCIENCE IN THE INTERACTION OF LIGHT AND MATTER UNIT IN 7TH GRADE

ABSTRACT

The purpose of the research is to investigate the effects of the in-class activities that are carried out using Web 2.0 tools in “The Interaction of Light and Matter” unit in the 7th grade science class on students' academic achievement, levels of self-directed learning through technology and attitudes towards science. For this purpose, this research was designed as a quasi-experimental research with pre-test post-test control groups. The study was conducted during the second term of 2018-2019 academic year in two different secondary schools in İzmit, Kocaeli with a total number of 84 students consisting of one experimental group (n=45) and one control group (n=39). In a nine-week period, the class was taught using the activities created by Web 2.0 tools in the experimental group; while in the control group, the class was taught using the activities in the existing curriculum. Data was collected using the “The Academic Achievement Test for Interaction of Light and Matter” developed by the researcher, “Self-directed Learning Through Technology Scale for Children” and “The Attitude Scale towards Science Class”. The analysis was carried out using Two Way Repeated Measures ANOVA, Two Way Univariate ANOVA, The Independent t Test and Kruskal Wallis test. The findings indicated that the activities created by Web 2.0 tools had a positive impact on the students' academic achievement and self-directed learning through technology in experiment and control groups; while there was no change observed in their attitudes towards science class. A significant difference of post-test scores between the experiment and the control group could be explained by the higher levels of impact of the activities on the academic achievement that were carried out in the experiment group. Gender had no significant impact on students' academic achievement, self-directed learning through technology and attitudes towards science class.

Keywords: Eba, Edpuzzle, Padlet, Plickers, Web 2.0 Tools.

GİRİŞ

Son yıllarda bilgisayar teknolojilerinin hızla eğitimde yer alması, öğretmenlerin bu teknolojilerle geliştirebileceği ilgi çekici etkinlikleri sınıf ortamına taşımasına olanak sağlamaktadır. Derslerde kullanılacak öğrencilerin iş birliği içinde çalışabileceği eğitim teknolojilerinden biri web 2.0 araçlarıdır. Web 2.0 tabanlı teknolojiler, hem öğrenme ortamını geliştirme ve dönüştürme hem de öğrenmeyi daha ilginç, daha anlamlı ve daha özgün hale getirme potansiyeline sahiptir. Web 2.0 araçlarını ve diğer teknolojileri kullanmak öğrencilerin derse karşı motivasyonunu ve akademik başarılarını artırabilir (Wankel ve Blessinger, 2013). Web 2.0 araçları sayesinde dünyanın farklı yerlerindeki öğretmenler birlikte iş birliği projeleri oluşturabilir ve bu projeleri herkesin erişebileceği web ortamlarında paylaşabilirler. Web 2.0 araçları katılımcıların içerik oluşturma ve paylaşım becerilerini geliştirmek için tasarlanmış heyecan verici ortamlardır (Griffin ve Ramachandran, 2010). Web 2.0 kavramı yeni bir akım gibi görünse de eğitim alanındaki popülerliğini yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık ve sosyal öğrenme gibi köklü teorik altyapıya borçludur (Daşkın, 2017). Bireyin sosyalleşmesi ve bilgi alışverişi, teknoloji desteği ile artık elektronik ortamlarda gerçekleşmektedir. Ancak bu ortamlarda sosyalleşme kadar, kendi kendine öğrenme becerisi de önem taşımaktadır (Gülbahar, 2009). Web 2.0 teknolojileri sadece öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine değil, aynı zamanda öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerine hitap eden hem etkili öğrenmeye hem de sosyal öğrenmeye yardımcı olmaktadır (Wankel ve Blessinger, 2013). Çoğu web 2.0 teknolojisi iş birliğine dayalı öğrenmeyi artırır. Öğrencilerin birlikte çalışmasına veya projelerde birbirleriyle rekabet etmelerine izin verir (Harris ve Rea, 2009). Web 2.0 teknolojileri, öğrenciler için gerçek öğrenme deneyimleri sağlar ve küresel farkındalığı, yaratıcılığı, yeniliği, eleştirel düşünmeyi, aktif katılımı ve iş birliğini teşvik eder (Crane, 2012; Prandini ve Ramilli, 2012).

Web 2.0 araçlarının eğitim ortamlarında kullanımının yarattığı avantajlar dikkate alındığında ülkemizde özellikle Milli Eğitim Bakanlığı'nın yenilenen fen bilimleri öğretim programına dijital yetkinlik ve öğrenmeyi öğrenme yetkinliklerini eklemesi, web 2.0 araçlarının eğitim ortamlarında kullanımının önemini artırmaktadır. Dijital yetkinlik kapsamında öğrenciler web 2.0 araçları sayesinde internet aracılığıyla ortak ağlara katılım sağlayabilir ve bu ağlarda iletişim becerilerini geliştirebilirken, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği kapsamında ise kendi öğrenme eylemini etkili zaman ve bilgi yönetimini de kapsayacak şekilde bireysel olarak veya grup halinde düzenleyebilir (MEB, 2018). Bu açıklamadan yola çıkarak web 2.0 araçlarının öğrencilerin hem kendi kendine öğrenme becerilerini hem de dijital becerileri geliştirmesi sebebi ile eğitimde özellikle de fen eğitiminde kullanımının ne denli önemli olduğu göze çarpmaktadır. Bu durum, eğitim ortamlarında eğitim teknolojilerini özellikle de öğrencileri işbirlikli çalışmalar yapmaya ve aktif öğrenmeye teşvik eden web 2.0 teknolojilerinin önemini artırmaktadır. Bu bağlamda bu araştırmada, öğrencilerin dijital ve öğrenmeyi öğrenme yetkinliklerini geliştirmek amacıyla mevcut öğretim programında yer alan Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesi ile ilgili kazanımlara yönelik web 2.0 araçları kullanılarak birçok etkinlik tasarlanmış ve öğrencilerin aktif katılımıyla bu etkinlikler öğretim ortamında uygulanmıştır. Etkinlikler öğrencilerin sınıfta aktif olarak söz hakkı alabilecekleri, kendi öğrenmelerini kendilerinin tasarlayabileceği öğretim stratejileri (eğitsel oyun, tahmin-gözlem-açıklama, düşün-tartış-paylaş, istasyon tekniği, deney, görüş geliştirme vb.) ile desteklenmiştir. Web 2.0 araçlarının eğitim ortamlarında öğrencilerin akademik başarısını, motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğine ilişkin araştırmaların bulunması ve ülkemizde yeni fen bilimleri öğretim programına dijital yetkinlik ve öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin eklenmesi göz önüne alındığında bu araçların eğitim ortamlarındaki etkisi araştırılmaya değer bir konu olarak görülmüştür. Özellikle son yıllardaki araştırmalarda bu araçların sosyal öğrenme, aktif öğrenme ve işbirlikli öğrenme ortamlarında kullanılması ile ilgili öneriler doğrultusunda ve ülkemizde web 2.0 araçlarının ortaokul öğrencilerine uygulandığı deneysel araştırmaların az sayıda olması sebebiyle bu araştırmanın alanyazında dikkat çekeceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada, web 2.0 araırlarının ortaokul 7. sınıf Iřıĝın Madde ile Etkileşimi ünitesinde kullanımının öĝrencilerin akademik başarıları, teknoloji ile kendi kendine öĝrenme düzeyleri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

Bu tez; Giriş, Genel Bilgiler, Yöntem, Bulgular, Sonuç, Tartışma ve Öneriler bölümlerinden oluşmaktadır. Giriş bölümünde; web 2.0 araırlarının eĝitim ortamındaki avantajları, araştırmanın amaç ve önemi üzerinde durulmuştur. Genel bilgiler bölümünde; web 2.0 teknolojilerinin tarihçesi, başlıca web 2.0 araırları, eĝitim ortamında kullanılabilir web 2.0 araırları, web 2.0 araırlarının eĝitim ortamında kullanımı ile ilgili araştırmalar, web 2.0 araırlarının fen eĝitimde kullanımı ile ilgili araştırmalar, yenilenen fen bilimleri öĝretim programında yetkinlik alanları, web 2.0 araırlarının aktif öĝrenme ile ilişkisi, problem durumu, araştırmanın amaç ve önemi, problem cümlesi ve alt problemler, araştırmanın sınırlılıkları ve varsayımları açıklanmıştır. Yöntem bölümünde; araştırmanın deseni, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araırları, deneysel işlemler açıklanmıştır. Bulgular bölümünde veri analizi sürecinde gerçekleştirilen istatistiksel işlemler açıklanmış, her bir alt probleme ilişkin veri analizleri yapılmıştır. Sonuç, tartışma ve öneriler bölümünde; araştırmanın bulgularına ilişkin sonuçlar verilmiş, bu sonuçların ilgili literatürdeki diĝer araştırmalar ile benzerlik ve farklılıkları tartışılmış, araştırmacılar, öĝretmenler ve eĝitim yöneticilerine öneriler sunulmuştur.

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Web 2.0 Teknolojisi

Web 2.0, 1990 yılında Tim Berners-Lee tarafından tasarlanan World Wide Web' in (web veya www) yeni bir sürümü olarak kabul edilir. İçeriğin ve uygulamaların artık bireyler tarafından yaratılmadığı ve yayınlanmadığı, bunun yerine tüm kullanıcılar tarafından katılımcı ve işbirlikli bir biçimde sürekli değiştirildiği bir platform olarak tanımlanmaktadır (Kaplan ve Haenlein, 2010; Blank ve Reisdorf, 2012). İnternet için, web 2.0 teknolojileri ile statik web sitelerinin evrimi olarak adlandırılan yeni bir dönem başlamıştır. İnternetin yeni döneminin anahtar kelimeleri: katılım, konuşma, kullanıcı tarafından oluşturulan içerik ve iki yönlü iletişimidir (Xifra ve Huertas, 2008; Pisani ve Piotet, 2009; Celaya, 2011; Davis, 2012; Estanyol, 2012; Aced, 2013'ten aktaran Toledano, 2013). Web 2.0 kavramı, ilk kez Darcy DiNucci tarafından "Parçalanmış Gelecek (Fragmented Future)" isimli makalede kullanılmıştır (DiNucci, 1999). Daha sonra Tim O'Reilly tarafından "Web 2.0 nedir?" isimli web 2.0 teknolojilerini tanımlamaya ve anlamaya çalışan konferans sırasında dile getirilmiştir. Tim O'Reilly, Web 2.0 konusunun 2003 yılında O'Reilly Medya ve MediaLive International şirketleri (teknoloji etkinlikleri düzenleyen bir şirket) arasındaki beyin fırtınası oturumunda doğduğunu açıklamaktadır (O'Reilly, 2007). Bu konferans ile web 1.0 ile web 2.0 teknolojileri arasındaki farklılıklar açıklanmıştır. Web 2.0 kavramı, sabit web sayfalarından veya web 1.0 kaynaklarından daha fazlası olan web sitelerine işaret eder. Web 1.0 sitesi, kullanıcıları pasif olarak içeriği görüntülemeye sınırlarken, web 2.0 sitesi kullanıcılarına veri ve bilgilerle etkileşim halinde olmak ve yayınlamak için izin verebilir. Sosyal imleme, pano, ses, video, sosyal ağ ve farklı web servis sağlayıcılara bağlı olan bloglar, wikiler, web uygulamaları ve web siteleri, web 2.0 ortamlarının örnekleridir (Smaldino, Lowther, Mims ve Russell, 2015, s. 188).

1.2. Başlıca Web 2.0 Araçları

Web 2.0 araçları, internet üzerinden bilgi paylaşımını, kullanıcı merkezli aktiviteyi ve iş birliğini kolaylaştıran web uygulamalarıdır. Sosyal ağlar, bloglar, mikrobloglar, wikiler, podcastler, vodcastler, Google araçları, sanal ortamlar, iş birliği araçları, mobil uygulamalar, video paylaşım araçları ve daha fazlası web 2.0 araçlarına örnek verilebilir (Crane, 2012; Solomon ve Schrum, 2014).

1.2.1. Blog

Bloglar metin, görsel, çoklu ortam (multimedya) ve web sitelerine bağlantıları içerebilir ve bunlar öğrencilerin birbirleriyle, öğretmenleriyle ve diğer kullanıcılar ile bilgilerini paylaşmalarına imkan sağlar (Smaldino, Lowther, Mims ve Russell, 2015).

1.2.2. Mikroblog

Kişisel bloglarda izlenen yöntemlerden farklı olarak, bilgisayar kullanıcılarının, anlık bir şekilde, kısa bildirimlerde ve paylaşımlarda bulunabilmesine olanak sağlayan bir web 2.0 aracıdır.

Başlıca mikroblog ortamlarına Twitter örnek verilebilir (Köse ve Çal, 2012; Solomon ve Schrum,2014).

1.2.3. Podcast ve vodcast

Podcast, ses yayını dinlemek ya da izlemek amacıyla kullanılan web 2.0 araçlarıdır. Podcasting kavramı ise bir cihazın bir ses yayını dinlemek için kullanıldığı, dijital medya dosyalarının mp3 çalar, iPod ve bilgisayar gibi cihazlarda kullanılmak üzere hazırlanarak, internet üzerinden dağıtılmasını sağlayan bir mobil öğrenme şeklidir (Evans, 2008; Gülseçen ve diğ., 2010). Podcast'leri taşınabilir bir cihaza indirilebilirken, genellikle bir kişisel bilgisayar kullanarak bunları dinlemek mümkündür. Bu durum podcastleri ideal bir eğitim aracı haline getirir, çünkü taşınabilir cihazları olmayan öğrencilerde podcastlerdeki eğitsel içeriklerden faydalanabilirler (Evans, 2008).

Vodcast ise video podcast olarak tanımlanır (Solomon ve Schrum, 2014). Podcast'ler görüntü ve ses bilgisini içermektedir. Görsel ve işitsel dosyaları içeren vodcast uygulamasının yayıncılığı ise "vodcasting" olarak adlandırılmaktadır (Kabakçı Yurdakul ve Fırat, 2013). Vodcastler eğitim ortamlarında kullanılabilir (Parson, 2009).

Başlıca podcast ve vodcast ortamlarına iTunes (www.itunes.com), TeacherTube (www.teachertube.com), Schooltube (www.schooltube.com), PodcastDirectory.com (www.podcastdirectory.com) ve Podcast Alley (www.podcastalley.com) örnek verilebilir (Solomon ve Schrum, 2014).

1.2.4. Çevrimiçi verimlilik araçları

Çevrimiçi ofis araçları olarak da bilinir, Microsoft Office gibi geleneksel yazılımlara alternatif olarak daha yaygın kullanılabilir hale gelen web uygulamalarıdır. Kelime işleme, slayt gösterileri ve sunumlar, elektronik tablolar, kavram haritaları, not alma ve takvimler gibi web uygulamalarını içerir. Bu tür verimlilik araçları kullanıcıların diğer kullanıcılar ile gerçek zamanlı iş birliği yaparken çevrimiçi belgeleri oluşturmak ve düzenlemek için kullanıcılara imkân sağlar (Smaldino ve diğ., 2015, s.194).

1.2.5. Sosyal ağlar

Sosyal ağ servisi, çevrimiçi bağlantıları ve kullanıcıların özgeçmişleri, ilgi alanları ve deneyimleri konusunda etkileşimi kolaylaştırmaktadır. Kullanıcılar, mesajları, bilgileri ve fikirleri bilgi ağı içinde bulunan kişilerle paylaşabilirler (Smaldino ve diğ., 2015, s.198). Başlıca sosyal ağ ortamlarına Google, Twitter, Edmodo, MySpace, Facebook, Youtube, LinkedIn, Ning, Clasroom 2.0, edweb.net, Flickr örnek verilebilir (Smaldino ve diğ., 2015; Solomon ve Schrum, 2014).

1.2.6. Sanal ortamlar

Sanal ortamlar, öğretim ve öğrenimde kullanılabilecek etkili web 2.0 uygulamalarıdır. Sanal ortamlar, web 2.0 dünyası için heyecan verici bir adımdır. Hem eğitimcilere hem de öğrencilere yeni bir yolla öğretme ve öğrenme fırsatı sunar. Başlıca sanal ortam uygulamalarına Second life, Robot Virtual Words, Robotics Academy Blog, EcoMUVE örnek verilebilir (Solomon ve Schrum, 2014).

1.2.7. Wiki ve iş birliği araçları

Wikiler, üyelik gerektirmeden ziyaretçilere bazı içerikleri ekleme, düzeltme, silme ve değiştirmeye izin veren bir çeşit web sitesidir (Karaman, Yıldırım ve Kaban, 2008). Wikiler, öğrencilerin ortak projeler oluşturmak için resim ve video gibi öğeler yazmak, düzenlemek ve eklemek için kullanabilecekleri iş birliğine dayalı web 2.0 araçlarıdır. Öğrenciler wiki ya da diğer iş birliği araçlarında araştırma yapabilir, öğrendikleri hakkında yazılar yazabilir ve birbirlerinin çalışmalarını değerlendirebilirler. Başlıca wiki ve iş birliği araçlarına wikipedia, pbworks, wikispaces, draft, google drive, hackpad, my simple surface, primarypad, zoho docs, wizehive, channelme, titanpad, cosketch, scribblar, chatzy, skype in education örnek verilebilir (Solomon ve Schrum, 2014). Ülkemizde ise eba (eğitim ve bilişim ağı) iş birliği araçları içerisinde değerlendirilebilir.

1.2.8. Mobil uygulamalar

Belirli bir görev için tasarlanan küçük boyutlu yazılımlardır. Daha çok eğitimde kullanılabilecek başlıca mobil uygulamalara all about letters interactive activities, confer, explain everything, garageband, handwriting without tears, imovie, keynote, letterschool, makechange, smart notebook, storybuddy örnek verilebilir (Solomon ve Schrum, 2014).

1.3. Eğitim Ortamlarında Kullanılabilecek Web 2.0 Araçları

Eğitim ortamlarında kullanılabilecek birçok web 2.0 aracı bulunmaktadır. Bu araştırmada, Padlet, Algodoo, Edpuzzle, Plickers, Quizizz, Powtoon, Wordart, Canva, Edrawmax Pro, Storyboard That, Jigsawpuzzle, Animaker ve Google dokümanlar gibi web 2.0 araçları kullanılmıştır. Bu başlık altında bu araştırmada kullanılan web 2.0 araçları ile ilgili bilgiler, alanyazın taraması ve bu web 2.0 araçlarının eğitim ortamında nasıl kullanıldığı ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

1.3.1. Kahoot

Kahoot, dakikalar içinde öğrenmeyi eğlenceli hale getiren çoktan seçmeli testler, doğru yanlış soruları, kısa sınavlar oluşturmayı, paylaşmayı ve oynamayı kolaylaştıran oyun tabanlı bir öğrenme platformudur.

Kahoot, K-12 ve üniversite sınıflarında, şirket ofislerinde, sosyal ortamlarda, spor ve kültürel etkinliklerde çok sayıda ortamda kullanılır. Kahoot'u 200'den fazla ülkede bir milyardan üzerinde katılımcı kullanmaktadır. Kahoot öğrenmeyi eğlenceli hale getirmek ve dünyanın önde gelen öğrenim topluluğunu oluşturmayı amaçlar. Kahoot'un vizyonu öğretmenleri, öğrencileri, velileri ve organizasyonları birbirine bağlayarak dünyanın önde gelen öğrenme topluluğunu oluşturmaktır.

Kahoot'a iOS, Android ve Windows uygulamaları ile erişim sağlanabilir (URL-2). Kahoot ortamında dört çeşit ölçme ve değerlendirme etkinliği bulunmaktadır. Bunlar; Quiz, Discussion, Survey ve Jumble'dir. Quiz ile çoktan seçmeli testler hazırlanabilir, Discussion ile anlık sorular sorulabilir, Survey ile çeşitli anketler uygulanıp değerlendirilebilir, Jumble ile sıralama soruları hazırlanabilir (Sağır, 2019).

Bu araştırmada Kahoot alternatif değerlendirme etkinlikleri tasarlamak amacıyla, dersin değerlendirme aşamasında kullanılmıştır. Şekil 1.1'de bu araştırmada kullanılan, Kahoot ortamında hazırlanan çoktan seçmeli test örneği yer almaktadır.



Şekil 1.1. Işığın kırılması konu alanı ile ilgili Kahoot ortamında hazırlanan çoktan seçmeli test etkinliği

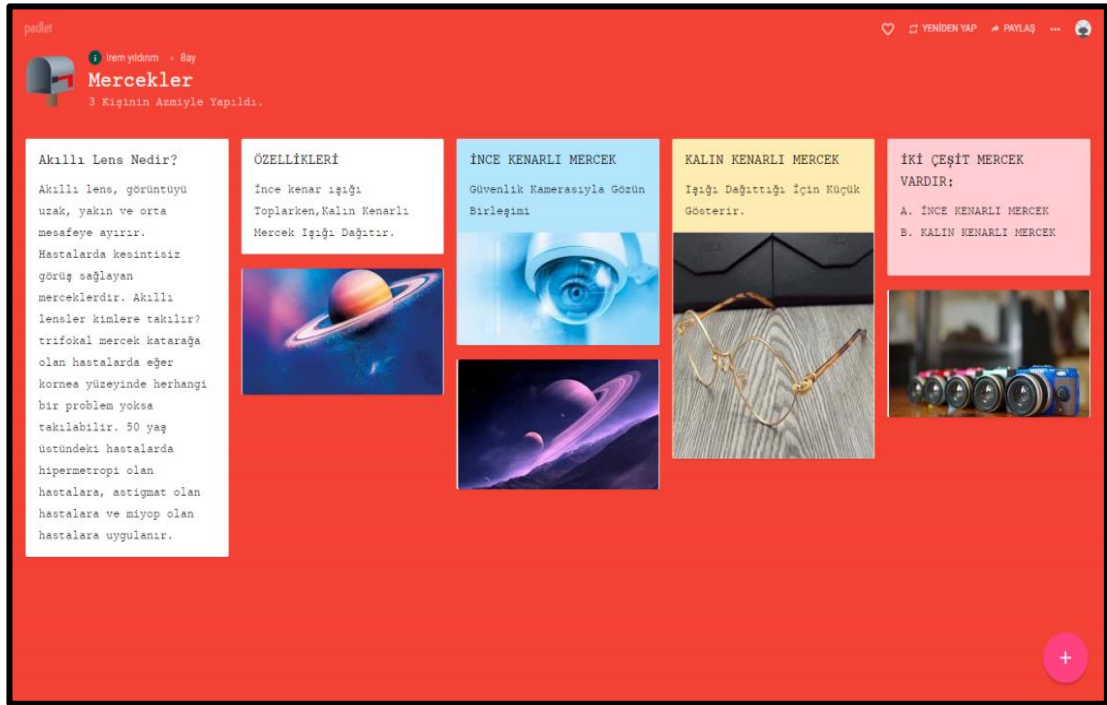
Kahoot ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde; Mete ve Batıbay (2019) tarafından yapılan bir araştırmada, web 2.0 araçlarından biri olan Kahoot destekli etkinliklerle işlenen Türkçe dersinde ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin motivasyonlarının yüksek oranda arttığı bildirilmektedir.

Yapıcı ve Karakoyun (2017) tarafından yapılan başka bir araştırmada ise, biyoloji öğretiminde Kahoot kullanımına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerini ve bir oyunlaştırma ortamı olan Kahoot kullanımının öğretmen adaylarının motivasyon düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, eğitim ortamında Kahoot kullanıldığında öğretmen adaylarının motivasyon düzeylerinin arttığı ve öğretmen adaylarının Kahoot uygulamalarına ilişkin çoğunlukla olumlu görüş bildirdikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca adaylar, kalıcılığı arttırması, derslerin daha eğlenceli geçmesi ve aktif katılımı sağlaması gibi nedenlerle Kahoot uygulamalarını gelecekte kullanmayı düşündüklerini ifade etmişlerdir. Diğer taraftan bazı öğretmen adayları uygulama sürecinde sonuç tablosunda alt sıralarda yer almanın moral bozucu olduğunu ve öğrencilerin yeterli teknolojik becerilere sahip olmamalarının sürece olumsuz yansiyebileceğini ifade ettikleri görülmüştür. Tetik ve Korkmaz (2018) tarafından yapılan başka bir araştırmada, tekniker adaylarının meslek öğretiminde Kahoot temelli oyunlaştırma yaklaşımına dönük görüşleri incelenmiştir. Araştırmada Kahoot ile ilgili hazırlanan anket verilerine göre öğrenciler, Kahoot ile oyunlaştırma uygulamalarından genellikle hoşlanmakta ve uygulamaları eğlenceli bulmaktadırlar. Buna karşın bazı öğrencilerin teknik sorunlar yaşadığı ve yarışma korkusu duymasına neden olduğu sonucuna varılmıştır. Zengin, Bars ve şimşek (2017) tarafından gerçekteşirilen başka bir araştırmada ise, Kahoot ve Plickers yazılımlarının matematik öğretiminin biçimlendirici değerlendirme sürecinde kullanımına yönelik matematik öğretmeni adaylarının görüşleri incelenmiştir. Araştırmada, Kahoot ve Plickers web 2.0 araçlarının kullanıldığđ uygulamalar yapılmış uygulamaların sonunda açık uçlu sorulardan oluşan bir görüş formu ile veriler toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda bu yazılımların matematik öğretiminin biçimlendirici değerlendirme sürecinde kullanılmasında uygulanabilir olması, değerlendirmeyi kolaylaştırması, ayrıntılı ve anlık veri analizi olanağı sağlayarak zamandan tasarruf olanağı sunması gibi olumlu katkıları olduğu belirlenmiştir. Dersin sürecini ve değerlendirmeyi oyunlaştıran bu uygulamalar, öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğu araştırmanın diğer bir sonucudur. Katılımcılar, bu yazılımların kullanımıyla öğrencilerin derse katılımının ve motivasyonlarının önemli ölçüde artacağını ifade etmişlerdir. Çalışmada Kahoot' un teknolojik alt yapı gerektirmesi önemli bir sınırlılık olarak görülmektedir.

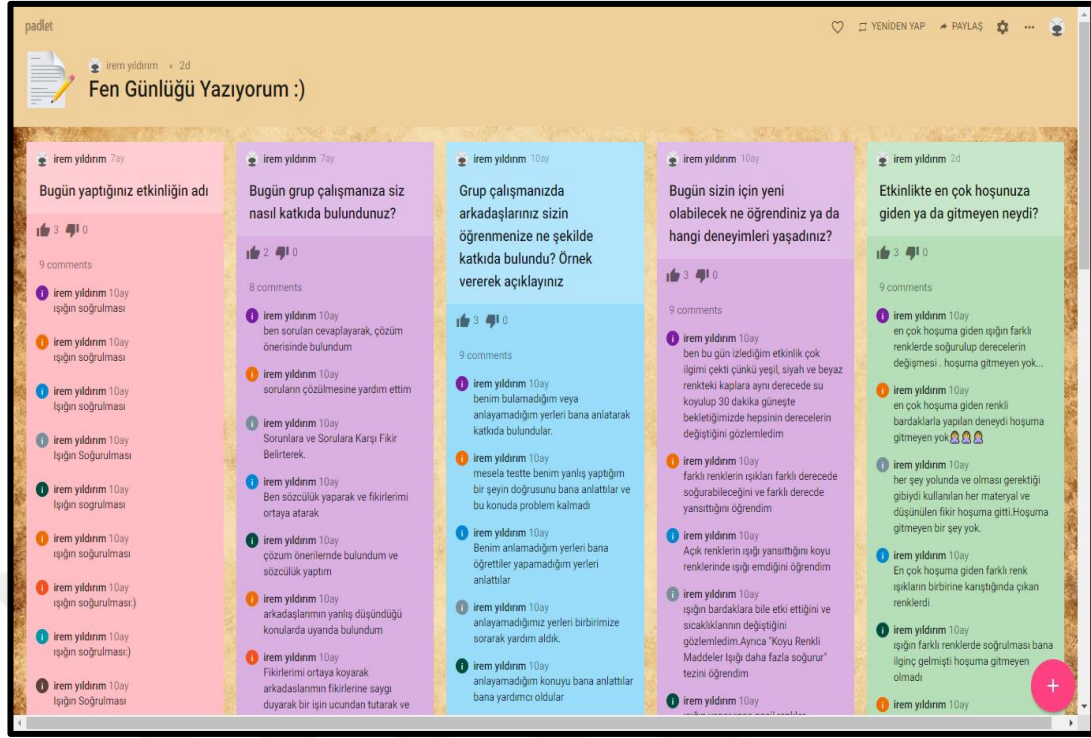
1.3.2. Padlet

Padlet, çevrimiçi mantar pano olarak kullanılabilen ücretsiz bir uygulamadır. Öğrenci ve öğretmenler pano üzerinden iş birliği yapabilirler, bağlantı adresleri (URL) ve multimedya içerikleri paylaşabilirler. Mobil cihazlar ve telefonlar kullanılarak Padlet'e erişim sağlanabilir (Özdağ, 2019, s.355). Eğitimciler Padlet etkinliklerini derslerinin her aşamasında kullanabilirler. Yeni bir konuya geçerken konunun alt başlıklarını ve konunun önemli bölümlerini dijital panoda gösterip, beyin fırtınası etkinlikleri tasarlanabilir, kavram haritaları oluşturulabilir, tartışma etkinlikleri Padlet ortamında hazırlanabilir (Eşgi ve Kocadağ Ünver, 2018).

Bu araştırmada Padlet; dersin dikkat çekme, keşfetme ve değerlendirme aşamalarında kullanılmıştır. Padlet ile tartışma etkinlikleri hazırlanarak dersin giriş aşamasında öğrenci grupları ile paylaşılmış, keşfetme aşamasında öğrenci grupları konu ile ilgili dijital pano tasarımları hazırlamış ve değerlendirme aşamasında öğrenci grupları ise fen günlükleri yazmışlardır. Şekil 1.2'de dersin keşfetme aşamasında öğrenci gruplarının hazırladığı dijital pano örneği, Şekil 1.3'te ise dersin değerlendirme aşamasında kullanılan fen günlüğü örneği bulunmaktadır.



Şekil 1.2. Padlet ortamında, öğrenci gruplarının hazırladığı dijital pano örneği



Şekil 1.3. Padlet ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği

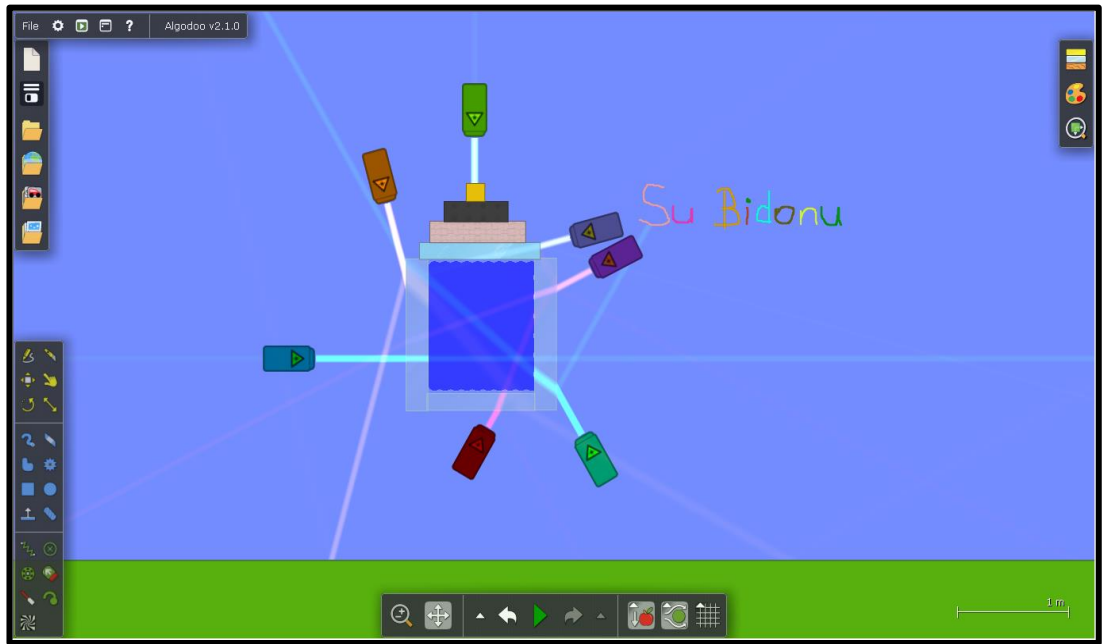
Padlet ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; DeWitt, Alias ve Siraj (2015) tarafından yapılan araştırmada, Padlet'in işbirlikli öğrenme için kullanılabilirliği araştırılmıştır. Padlet bir yükseköğretim enstitüsündeki öğrenciler arasında senkronize bir çevrimiçi tartışmada kullanılmıştır. Öğrencilerin görüşleri doğrultusunda öğrencilerin bu aracı kullanırken yeni fikirler üretebileceklerini ve iş birliği içinde çalışabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.

Rajiah (2018) tarafından yapılan başka bir araştırmada ise, küçük bir grubun öğretimi sırasında işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin katılımı ve öğrenmesi üzerinde önemli bir etkisi olup olmadığını belirlemek ve işbirlikli öğrenmede teknoloji kullanımını değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırmada, öğrencilerin tartışması için her gruba bir vaka çalışması verilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin yaklaşık %60'ı işbirlikli öğrenme sırasında deneyimlerini paylaşarak aktif olarak etkileşime girdikleri, %70'inden fazlası Padlet'in işbirlikli öğrenmede önemli bir faktör olduğu görüşünde bulunduğu belirtilmiştir.

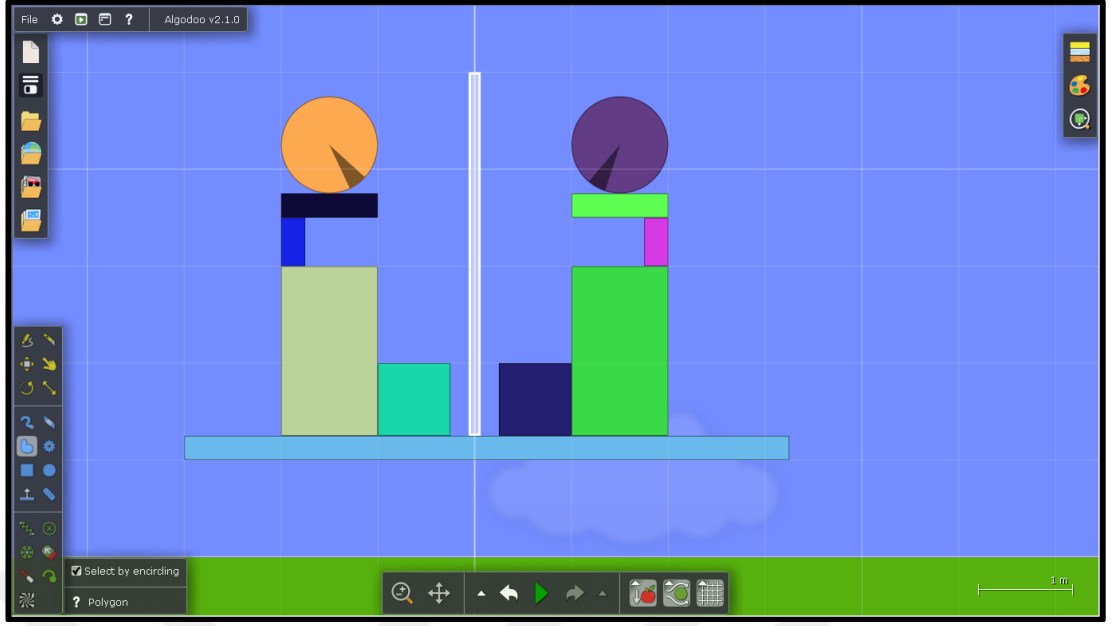
1.3.3. Algodoo

Algodoo, çizgi film tarzında tasarımlar yapmak ve etkileşimli sahneler oluşturmak için tasarlanmış 2D simülasyon yazılımıdır. Algodoo, Fen derslerinde fiziği keşfetmek, harika icatlar oluşturmak, harika oyunlar tasarlamak için kullanılabilir. Algodoo, öğrencilerin hem eğlenip hem de öğrenerek kendi yaratıcılıklarını, yeteneklerini ve motivasyonlarını artırmada etkili bir araçtır. Algodoo ile kutular, daireler, çokgenler, dişliler, fırçalar, uçaklar, halatlar ve zincirler gibi basit çizim araçlarını kullanarak simülasyon sahneleri oluşturulabilir. Tıklama ve sürükleme, eğme ve sallama ile nesnelere kolayca etkileşim kurulabilir, nesnelere döndürerek, ölçeklendirerek, taşıyarak, keserek veya klonlayarak düzenleme ve değişiklikler yapılabilir. Simülasyona sıvılar, yaylar, menteşeler, motorlar, iticiler, ışık ışınları, izleyiciler, optikler ve lensler gibi fizik derslerinde kullanılacak araçlar eklenebilir. Algodoo ile ayrıca yerçekimi, sürtünme, ışığın kırılması gibi farklı birçok konu keşfedilebilir ve oyunlar tasarlanabilir (URL-3).

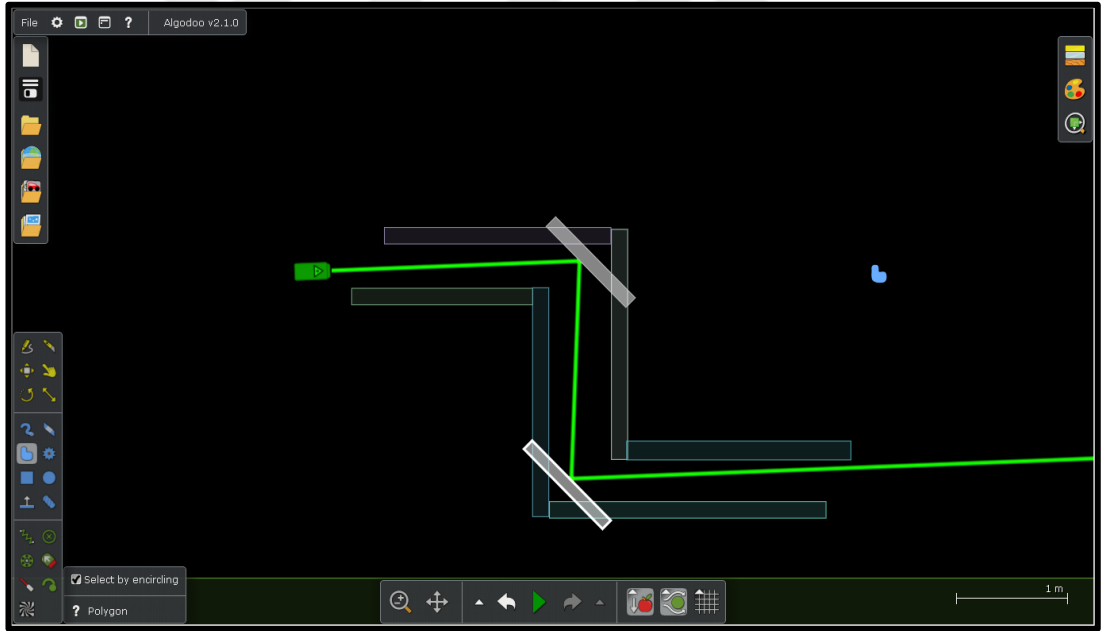
Bu araştırmada, Algodoo öğrenci gruplarının konu ile ilgili simülasyonlar tasarlamaları amacıyla, dersin keşfetme aşamasında kullanılmıştır. Şekil 1.4, Şekil 1.5 ve Şekil 1.6’da öğrenci gruplarının konu ile ilgili tasarımları yer almaktadır.



Şekil 1.4. Öğrenci gruplarının, ışığın kırılması konusu ile ilgili Algodoo ortamında hazırladıkları çizim örneği



Şekil 1.5. Öğrenci gruplarının aynalarda görüntü oluşumu konusu ile ilgili Algodoo ortamında hazırladıkları tasarım örneği



Şekil 1.6. Öğrenci gruplarının, Algodoo ortamında hazırladıkları periskop tasarımı örneği

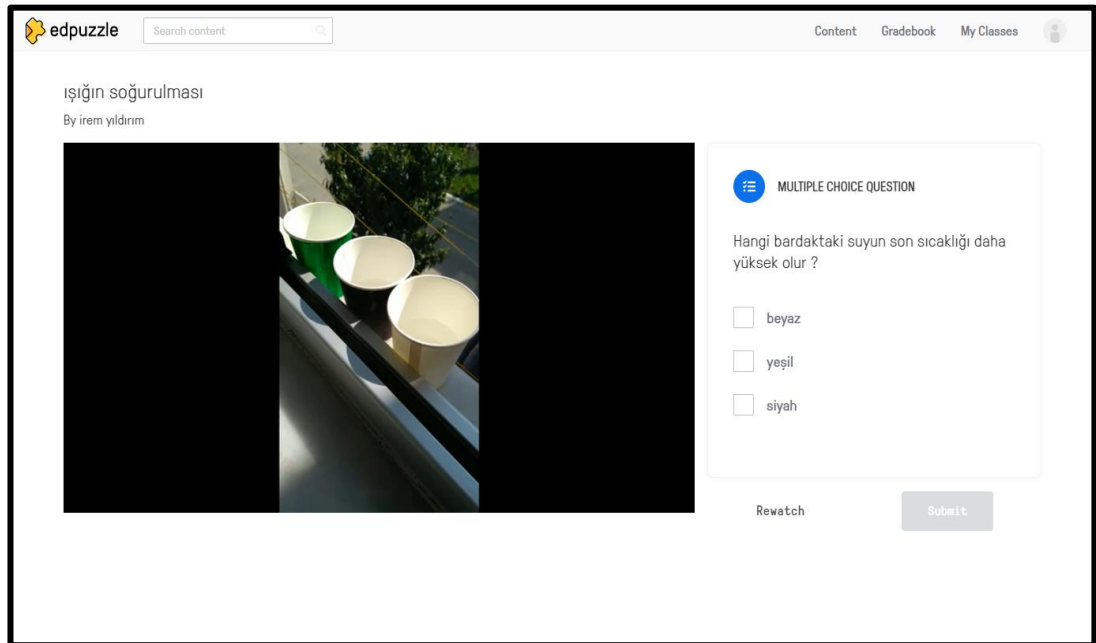
Algodoo ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde; Cayvaz ve Akçay (2018) tarafından yapılan bir araştırmada, 7. sınıf “iş ve enerji” ünitesine yönelik Algodoo ortamında hazırlanan simülasyonlar kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile bilim ve teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu yönde artış gösterdiği gözlemlenmiştir.

Özer ve diğ. (2015) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise, 6. Sınıf fen bilimleri dersinde “kuvvet ve hareket” ve “ışık ve ses” ünitelerinde Algodoo yazılımı ile geliştirilmiş simülasyonların kullanımına dair öğrenci görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin Algodoo yazılımının her iki ünitedeki temel kavramları öğrenmelerine katkı sağladığını düşündükleri ve fen bilimleri derslerinde Algodoo kullanımına yönelik olumlu yönde görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir.

1.3.4. Edpuzzle

Edpuzzle, dersin öğretmeni tarafından öğretim amaçlı hazırlanmış veya video paylaşım ağları üzerinden erişilmiş videolara etkileşim özellikleri ekleyerek öğrencilerin buldukları ortamlardan videolara erişmesine ve video içerisindeki öğretim ile etkileşime girmesine imkan veren bir web 2.0 teknolojisidir (Çukurbaşı, 2019, s.397).

Bu çalışmada; Edpuzzle ortamında araştırmacı tarafından hazırlanan deney videoları, Tahmin et-Gözlemle-Açıkla öğretim yöntemine uygun hazırlanarak öğrenciler ile paylaşılmıştır. Şekil 1.7, Şekil 1.8 ve Şekil 1.9’da Edpuzzle ortamında hazırlanan tahmin, gözlem ve açıklama aşamalarına yer verilmiştir.



Şekil 1.7. Edpuzzle ortamında hazırlanan tahmin edelim gözlemleyelim açıklayalım etkinliği tahmin aşaması ekran görüntüsü

The screenshot shows the Edpuzzle interface. At the top, there is a search bar with the text "Search content" and a magnifying glass icon. To the right, there are links for "Content", "Gradebook", and "My Classes". The main content area is titled "Işığın soğurulması" (Absorption of Light) by "irem yıldırım". Below the title is a video player showing a hand holding a thermometer in a white cup. To the right of the video is a "MULTIPLE CHOICE QUESTION" box. The question text is "Hangi bardaktaki suyun son sıcaklığı daha yüksek oldu?" (Which glass had the highest final temperature of the water?). There are three radio button options: "siyah" (black), "beyaz" (white), and "yeşil" (green). Below the options are "Rewatch" and "Submit" buttons.

Şekil 1.8. Edpuzzle ortamında hazırlanan tahmin edelim gözlemleyelim açıklayalım etkinliği, gözlem aşaması ekran görüntüsü

The screenshot shows the Edpuzzle interface. At the top, there is a search bar with the text "Search content" and a magnifying glass icon. To the right, there are links for "Content", "Gradebook", and "My Classes". The main content area is titled "Işığın soğurulması" (Absorption of Light) by "irem yıldırım". Below the title is a video player showing a hand holding a thermometer in a white cup. To the right of the video is an "OPEN ENDED QUESTION" box. The question text is "Tahmin ve gözlemlerinizin birbiriyle benzerlik ve farkları nelerdir? Açıklayınız." (What are the similarities and differences between your predictions and observations? Explain.). Below the question is a text input field. At the bottom are "Rewatch" and "Submit" buttons.

Şekil 1.9. Edpuzzle ortamında hazırlanan tahmin edelim gözlemleyelim açıklayalım etkinliği, açıklama aşaması ekran görüntüsü

1.3.5. Plickers

Plickers, ders içerisinde öğrencilerin herhangi bir teknoloji kullanmasına gerek olmadan, öğrencilere verilen karekodlu kağıtları uygun yönlerde öğretmenine doğru tutarak, öğretmenin akıllı telefonu ya da tablet bilgisayarı vasıtasıyla bu karekodları tarayıp sınıf içerisinde anlık değerlendirme yapmasını sağlayan bir web 2.0 aracıdır. (Çukurbaşı, 2019, s.421).

Bu araştırmada; Plickers alternatif değerlendirme etkinlikleri tasarlamak amacıyla, dersin değerlendirme aşamasında kullanılmıştır. Şekil 1.10'da öğrenci gruplarının Plickers ortamında hazırlanan çoktan seçmeli test sorusuna, karekodları kullanarak verdikleri cevaplar görülmektedir.



Şekil 1.10. Plickers uygulama örneği

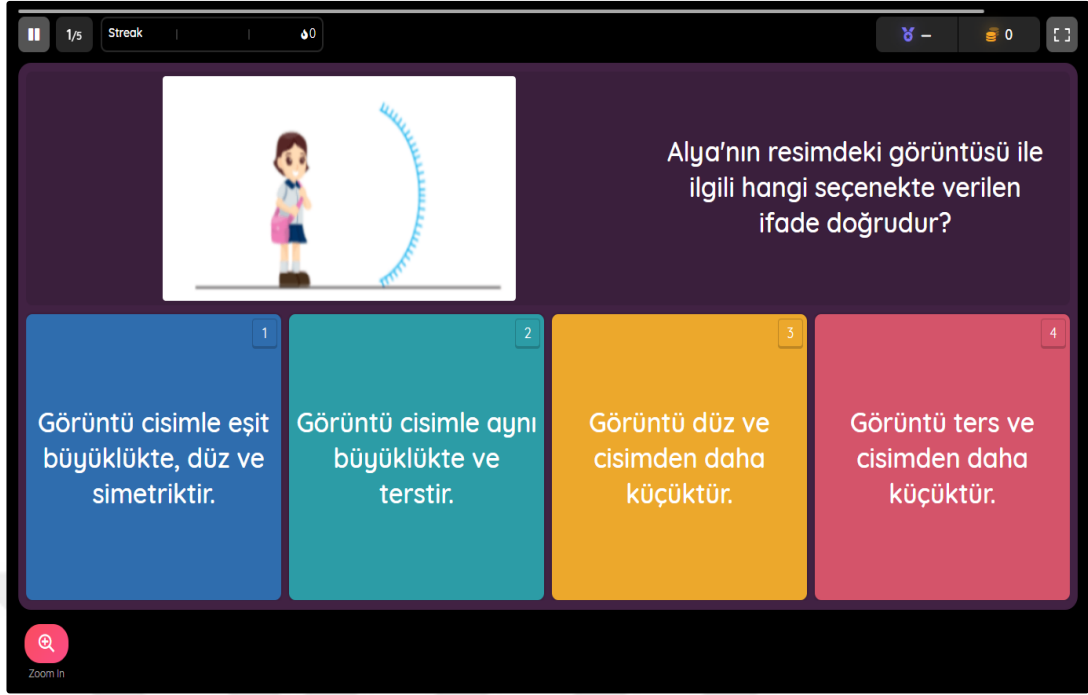
Alanyazında Plickers ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, Zengin, Bars ve Şimsek (2016) tarafından yapılan araştırmada, matematik öğretmeni adaylarının Kahoot ve Plickers yazılımlarının matematik öğretiminin biçimlendirici değerlendirme sürecinde kullanılmasına yönelik görüşleri alınmıştır. Matematik öğretmeni adayları, Kahoot ve Plickers web 2.0 araçlarının biçimlendirici değerlendirme süreçlerinde uygulanabilir olduğu, ayrıntılı ve anlık veri analizi sağladığı, değerlendirme için zaman tasarrufu sağladığı, öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik olumlu tutum geliştirdiği, öğrencilerin bu araçları sayesinde derslere karşı katılımları ve motivasyonlarının artacağını ifade etmişlerdir.

Krause, O'Neil ve Dauenhauer (2017) tarafından yapılan farklı bir araştırmada ise beden eğitimindeki değerlendirmenin önündeki engelleri aşmak amacıyla, ortaokul düzeyindeki öğrenciler ile beden eğitimi derslerine yönelik Plickers ortamında değerlendirme etkinlikleri geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, Plickers'ın değerlendirme sürecinde uygulanabilir bir araç olduğu, etkinliklerin büyük bir bütçeye ihtiyaç duymadan öğrenciler ile paylaşılabilirdiği, değerlendirme sürecini daha etkili hale getirdiği ifade edilmiştir. Beden eğitimi alanında yapılan bir başka araştırmada ise Chng ve Gurvitch (2018) özellikle beden eğitimi dersinde, Plickers aracı kullanılarak hazırlanan değerlendirme etkinlikleri ile öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerinin analiz edilebileceğini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda bu araştırmada, eğitim ortamlarında Plickers kullanırken ortaya çıkabilecek avantaj ve dezavantajlardan söz edilmiştir. Eğitim ortamlarında Plickers kullanılabilmek için güvenli ağ bağlantısı ihtiyacı, uygulamayı kurmak için ders başlangıcında zamana ihtiyaç duyulması ve bazı durumlarda akıllı telefonların Plickers ortamında bulunan karekodları okuyamaması uygulamanın dezavantajları arasındadır. Değerlendirme sürecinde kağıt tasarrufu ve eş zamanlı soru raporu hazırlanma özelliği ile zamandan tasarruf sağlaması, öğrencilerin okula gitme isteğini artırması ise uygulamanın avantajları arasında sayılabilir.

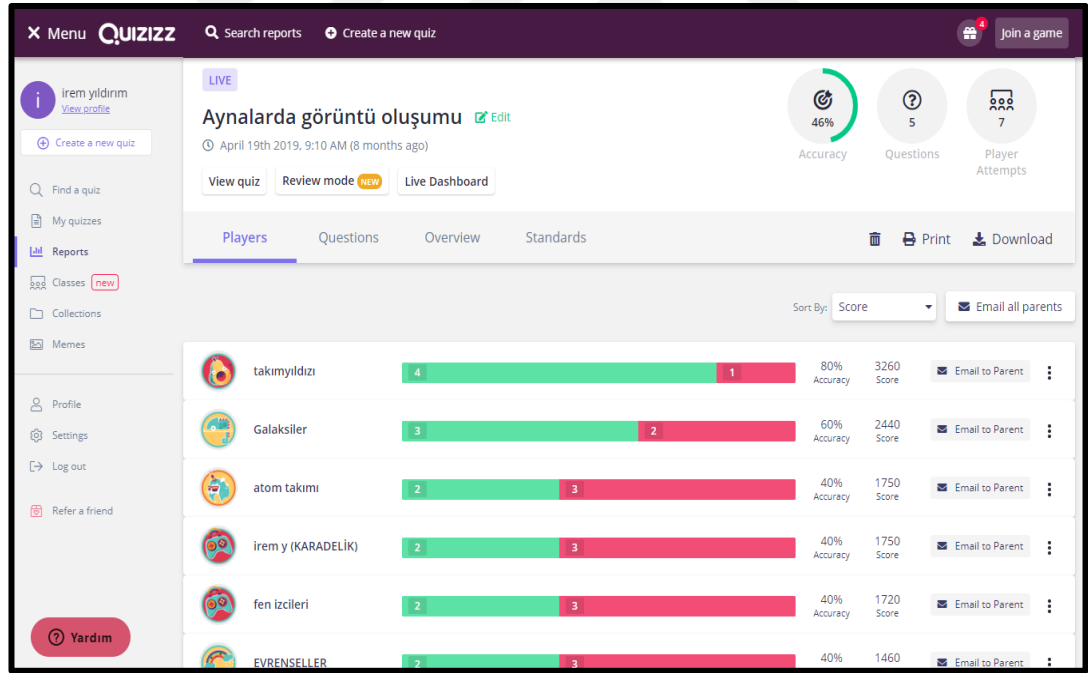
1.3.6. Quizizz

Her yaştan öğrenci için eğlenceli ve ilgi çekici şekilde öğrenmeleri şekillendirici ölçme ve değerlendirme yapmaya yarayan oyun tabanlı bir web 2.0 aracıdır (Sağır, 2019, s.313). Quizizz ile öğrencilerin değerlendirme etkinliklerine verdikleri cevaplarının sonuç raporları hazırlanabilir.

Bu araştırmada Quizizz alternatif değerlendirme etkinlikleri tasarlamak amacıyla kullanılmıştır. şekil 1.11'de Quizizz ortamında hazırlanan çoktan seçmeli test örneği ve şekil 1.12'de ise öğrenci gruplarının çoktan seçmeli test sorularına verdikleri cevaplarının sonuç raporu örneği verilmiştir.



Şekil 1.11. Quizizz ortamında hazırlanan çoktan seçmeli soru örneği



Şekil 1.12. Quizizz ortamında hazırlanan testin sonuç raporları

Alanyazında Quizizz ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, Orhan Göksün ve Gürsoy (2019) tarafından yapılan araştırmada, bilimsel araştırma yöntemleri dersini alan öğretmen adaylarına 7E modeline uygun oyunlaştırma etkinlikleri uygulanmıştır. Katılımcılara akademik başarı testi öntest ve sontest olarak uygulanmış,

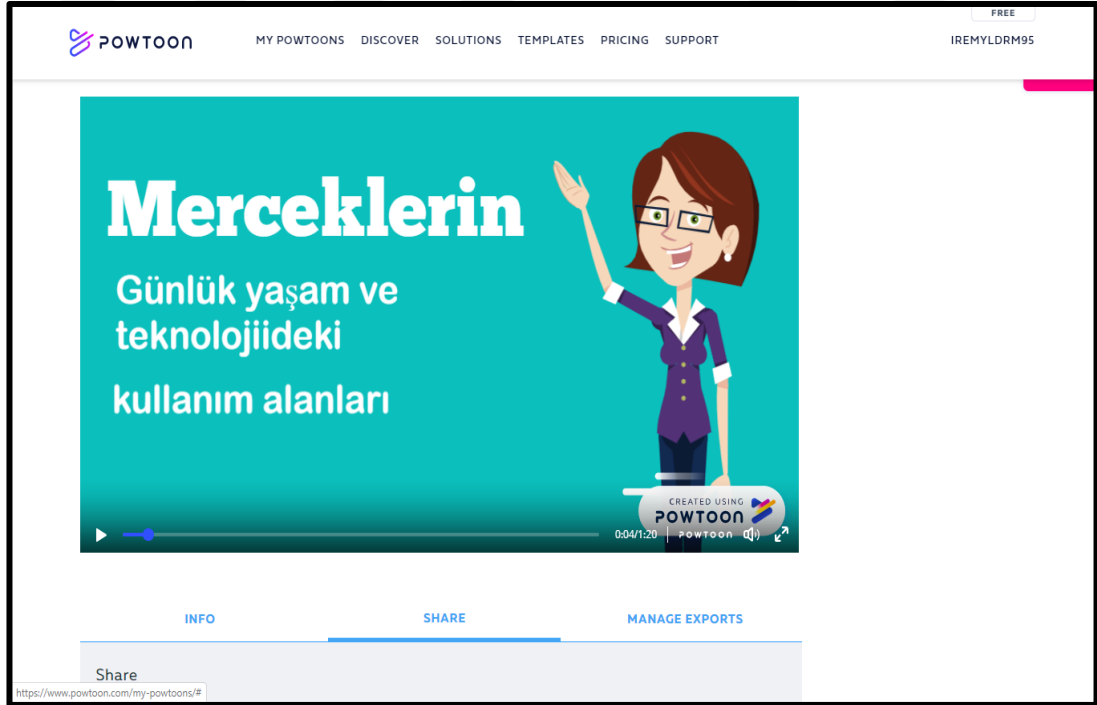
ayrıca öğretmen adaylarının görüşleri görüşme formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda Kahoot ve Quizzz kullanılarak hazırlanan oyunlaştırma etkinliklerinin öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerinde olumlu yönde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Nicel bulguların aksine öğretmen adaylarının uygulamalar ile ilgili görüşlerinin ise olumlu olduğu belirtilmiştir.

1.3.7. Powtoon

Powtoon, hem web içerisinde var olan şablon ve animasyonları, hem de bireysel olarak sisteme eklenebilecek öğeleri kullanarak, eğlenceli animasyonların hazırlanabileceği bir web 2.0 aracıdır (Eşgi ve Kocadağ Ünver, 2018, s.109).

Bu araştırmada; Powtoon ortamında araştırmacı tarafından dersin giriş aşamasında interaktif ders sunumları hazırlanıp, öğrenci grupları ile paylaşılmıştır. Öğrenci grupları ise, dersin keşfetme aşamasında konu ile ilgili animasyonlar hazırlamışlardır.

Şekil 1.13'te araştırmacının hazırladığı interaktif sunum örneği, Şekil 1.14'te ise öğrenci grupları tarafından hazırlanan animasyon örneğine yer verilmiştir.



Şekil 1.13. Powtoon ortamında hazırlanan video örneği

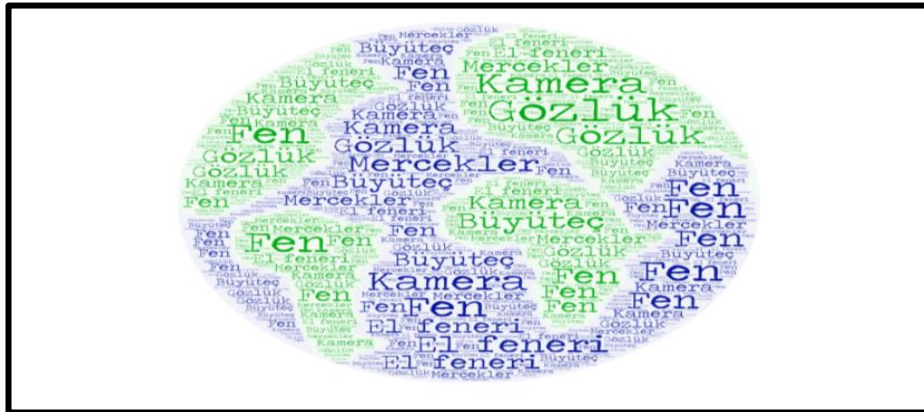


Şekil 1.14. Öğrencilerin Powtoon ortamında hazırladıkları sunum örneği

1.3.8. WordArt

WordArt, hayal gücünüzü hayata geçirmenize yardımcı olan yaratıcı ve etkileşimli kelime bulutları oluşturmak için kullanılan bir web 2.0 aracıdır (Çam,2019, s.205).

Bu araştırmada; Wordart öğrenci gruplarının konu ile ilgili öğrendikleri kavramları bir araya getirmeleri amacıyla, dersin değerlendirme aşamasında kullanılmıştır. Şekil 1.15'te öğrenci grupları tarafından Wordart ortamında hazırlanan kelime bulutu örneği yer almaktadır.

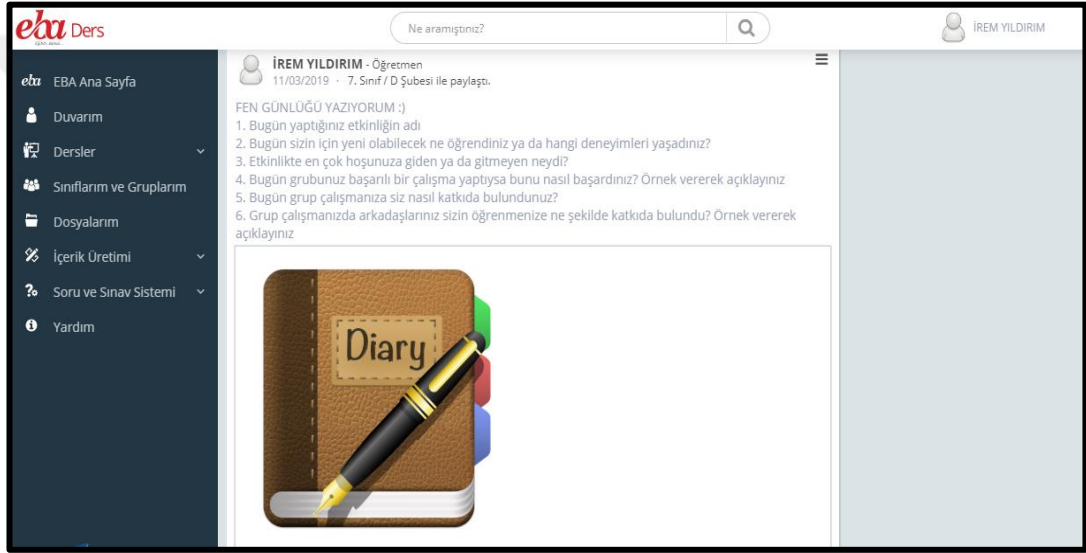


Şekil 1.15. Öğrencilerin WordArt aracında hazırladıkları kelime bulutu örneği

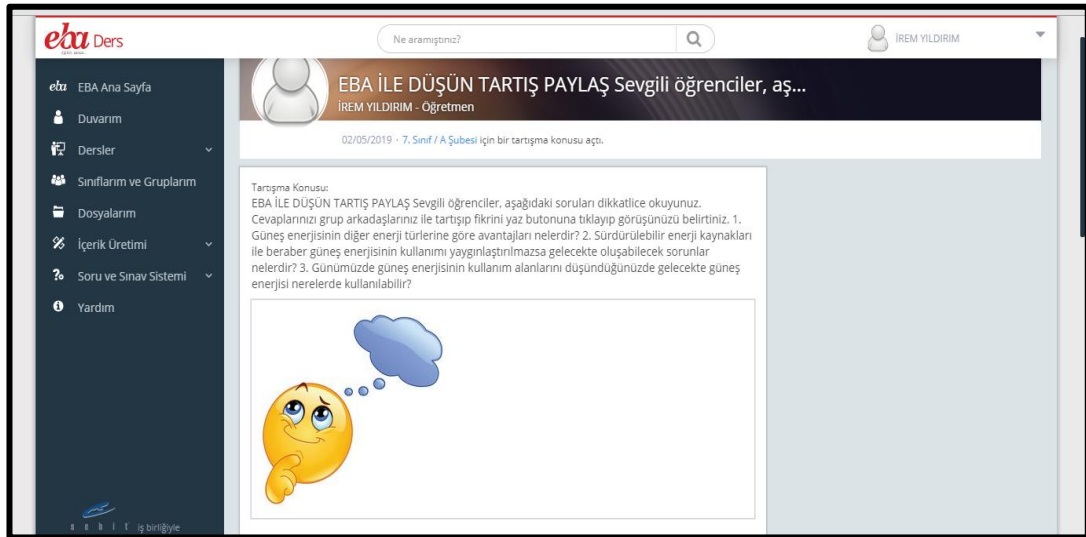
1.3.9. Eba

Eba, MEB yenilik ve eğitim teknolojileri genel müdürlüğü tarafından FATİH projesine yönelik eğitim içeriğini beslemek amaçlı hazırlanmıştır. Eğitimin geleceğe açılan kapısı olarak ifade edilen, kullanımı tamamen ücretsiz bir çevrimiçi sosyal eğitim platformudur (Tonbuloğlu, 2019, s.55).

Bu araştırmada; eba kullanarak dersin dikkat çekme, keşfetme, değerlendirme aşamalarında birçok etkinlik tasarlanmıştır. Eba ortamında hazırlanan etkinliklerden bazıları Şekil 1.16 ve Şekil 1.17’de verilmiştir.



Şekil 1.16. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği



Şekil 1.17. Eba ortamında hazırlanan düşün-tartış-paylaş etkinliği örneği

Alanyazında eba ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, Bolat (2016) tarafından yapılan araştırmada, Türkçe dersinde 6. sınıf öğrencileri ile bir konu ile ilgili eba ortamında ters yüz öğrenme etkinlikleri tasarlanmıştır. Araştırmada, Eba'nın ters yüz edilmiş sınıflarla eğitimde kullanılmasının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

1.3.10. Canva

Canva ile sunu, afiş, kart, sosyal medya görselleri, kitap kapakları vs. gibi görsel tasarım ürünleri hazırlanabilir. Tamamen Türkçe ara yüze sahip olması Canva'nın kullanımını kolaylaştırır (Kiper,2019, s.189).

Bu araştırmada; Canva dersin değerlendirme aşamasında, öğrenci gruplarının konu ile ilgili dijital poster hazırlamaları amacıyla kullanılmıştır. Şekil 1.18'de bir öğrenci grubunun Canva ortamında hazırladıkları poster örneği yer almaktadır.

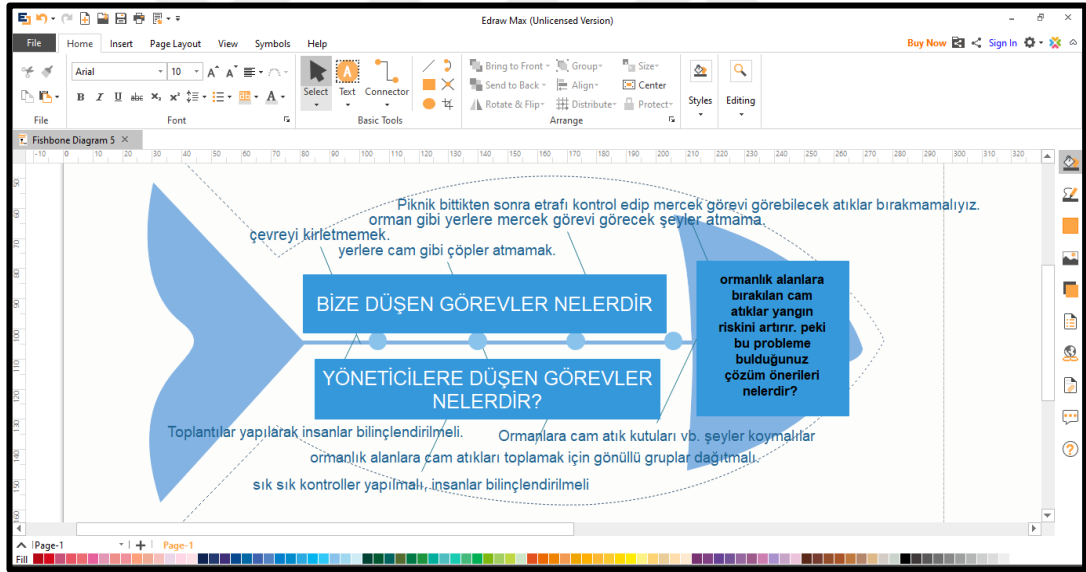


Şekil 1.18. Öğrencilerin Canva ortamında hazırladıkları poster örneği

1.3.11. Edraw Max Pro

Kavram haritası oluşturmak amacıyla kullanılan birçok çevrimiçi editör ve masaüstü yazılımları bulunmaktadır. Edraw Max Pro hem kavram haritası oluşturma hem de farklı çizim türleri kullanarak çeşitli niteliklerde diyagram oluşturmak amacıyla kullanılan bir yazılım olarak göze çarpmaktadır. Yazılımın kullanım kolaylığı, farklı görsel türlerde çok sayıda şablon içermesi, diyagram hazırlamada sağladığı esneklik, hazırlanan diyagramların istenilen türlerde ve boyutlarda çıktı alınabilmesi, çalışma dosyalarının internet erişimi olan herhangi bir yerden kolaylıkla görüntülenebilmesi özellikleriyle ön plana çıkmaktadır (Kokoç, 2017, s.150-151).

Bu araştırmada; öğrencilerin bir probleme ilişkin çözüm önerileri geliştirmeleri amacıyla, öğrenci grupları ile Edraw Max Pro ortamında balık kılıçığı diyagramı hazırlanmıştır. Hazırlanan balık kılıçığı diyagramı Şekil 1.19’da yer almaktadır.



Şekil 1.19. Öğrencilerle birlikte Edraw Max ortamında oluşturulan balık kılıçığı diyagramı örneği

1.3.12. Storyboard That

Öğrencilerin karikatür ya da çizgi roman hazırlayabileceği kullanımı kolay web 2.0 aracıdır. Storyboard That ile farklı sahnelerden oluşan karikatürler ya da çizgi romanlar oluşturulabilir.

Farklı karakter kütüphanesi istenilen karakter oluşturabilir, karakterlere istenilen özellikler verilebilir. Storyboard That'te oluşturulan karikatürler sosyal ağlarda paylaşılabilir gibi, hazırlanan karikatürler bilgisayar ortamına indirilebilir.

Bu araştırmada; Storyboard That ile öğrenci grupları konu ile ilgili karikatür tasarımları hazırlamışlardır. Şekil 1.20'de hazırlanan karikatür örneklerinden birine yer verilmektedir.

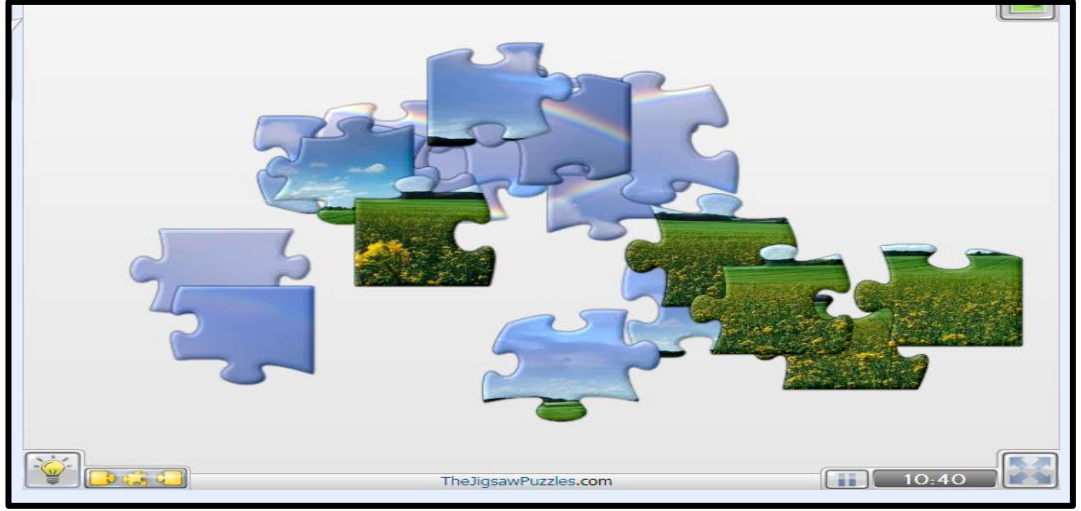


Şekil 1.20. Öğrencilerin Storyboard That ortamında hazırladıkları çizgi roman örnekleri

1.3.13. Jigsaw puzzle

Jigsaw puzzle ortamında öğrenciler bir konu ile ilgili yapboz oluşturabilirler. Özellikle dersin dikkat çekme aşamasında konu ile ilgili dağınık halde yapboz öğrenciler ile paylaşılır, öğrencilerin bilgisayarlarında bu yapbozu çözmeleri için zaman verilir ve oluşturulan görsel ile ilgili tartışma ortamı oluşturulabilir.

Bu araştırmada; Jigsawpuzzle dersin dikkat çekme aşamasında, öğrencilerin bir konu hakkında tartışma becerilerini geliştirmek amacıyla kullanılmıştır. Hazırlanan yapboz örneği Şekil 1.21'de verilmiştir.



Şekil 1.21. Jigsaw Puzzle ortamında hazırlanan etkinlik örneği

1.3.14. Animaker

Animaker ortamında, öğrenciler konu ile ilgili video, sunum, animasyon oluşturabilirler. Uygulamada hazır olarak bulunan karakterler ile öğrenciler sunumlarını kolayca hazırlayabilirler. Dilinin İngilizce olması ve belirli bir kullanımdan sonra ücret sınırının bulunması ortamın sınırlılıkları arasındadır.

Bu araştırmada dersin dikkat çekme ve değerlendirme aşamalarında interaktif sunular, animasyonlar hazırlamak amacı ile Animaker web 2.0 aracı kullanılmıştır. Şekil 1.22’de araştırmacı tarafından hazırlanan sunu örneği yer almaktadır.

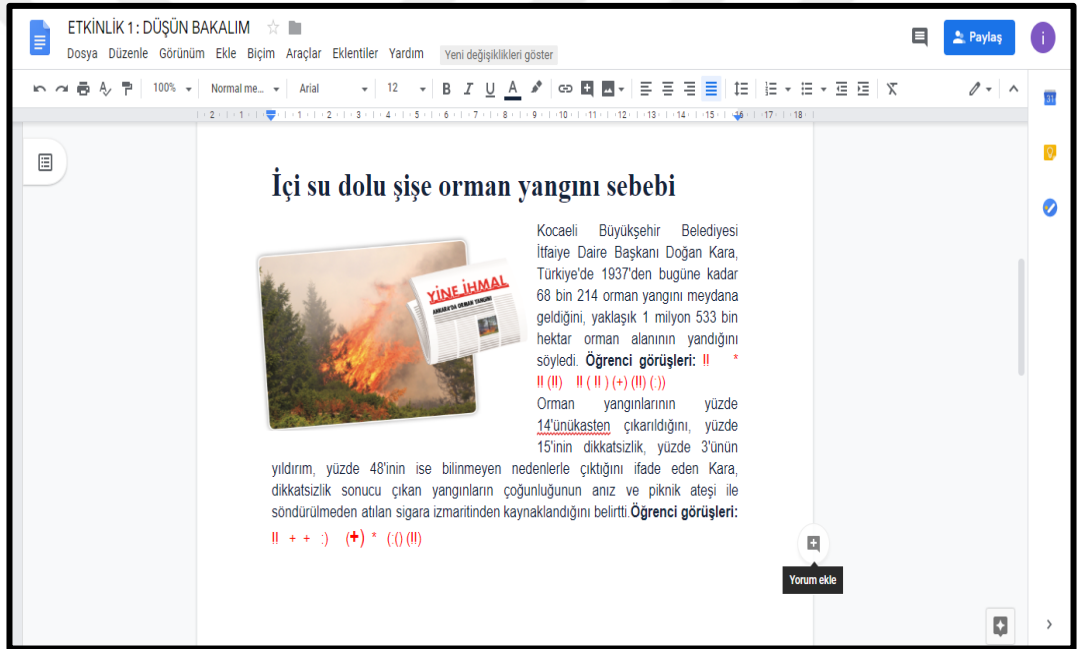


Şekil 1.22. Animaker ortamında hazırlanan sunum örneği

1.3.15. Google dokümanlar

Öğrenciler Google dokümanlar ortamında etkileşimli yazılar yazabilirler. Öğretmen tarafından hazırlanan bir belge öğrenciler ile paylaşılabilir. Öğrencileri bu belgede değişiklik yaptıkları anda öğretmen bu değişikliği etkileşimli olarak görüntüleyebilir. Google dokümanlar Microsoft Word uygulamasına çok benzer ancak tek farkı internet bağlantısı ile bağlanması sebebi ile etkileşimli öğrenme ürünleri hazırlayabilme imkanı sunmasıdır.

Bu araştırmada Google Dokümanlar kullanılarak görüş geliştirme etkinliği tasarlanmıştır. Tasarlanan etkinlik Şekil 1.23'te yer almaktadır.



Şekil 1.23. Google dokümanlar ortamında hazırlanan görüş geliştirme etkinliği örneği

1.4. Eğitim Ortamlarında Kullanılabilecek Web 2.0 Araçlarının Sınıflandırılması

Eğitim ortamlarında kullanılabilecek web 2.0 araçları farklı özelliklerine göre sınıflandırılabilir. Çeşitli web 2.0 araçlarının çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılması Tablo 1.1'de verilmiştir. Eğitim ortamlarında kullanılabilecek çok sayıda web 2.0 araçları bulunmaktadır. Bu araçlar çeşitli kategoriler altında sınıflandırılabilir. Tablo 1.1 incelendiğinde, eğitim ortamlarında kullanılabilecek web 2.0 araçlarının, sunum, infografik, zihin haritası araçları, sanal gerçeklik araçları, yabancı dil eğitimi araçları,

sınıf yönetimi araçları, kodlama araçları, blog hazırlama araçları, fotoğraf ve video hazırlama araçları, oyunlaştırma ve alternatif değerlendirme araçları, not alma ve imleme araçları, animasyon hazırlama araçları, poster ve çevrimiçi pano hazırlama araçları, sosyal medya araçları, çevrimiçi depolama araçları, diğer araçlar, kavram öğretimi araçları kategorileri altında sınıflandırıldığı görülmektedir.

Bu araştırmada Tablo 1.1’de bulunan sınıflandırmaya göre dersin tüm aşamalarında kullanmaya uygun web 2.0 araçlarından Kahoot, Padlet, Algodoo, Edpuzzle, Plickers, Quizizz, Powtoon, Wordart, Canva, EdrawMax Pro, Storyboard That, Jigsawpuzzle, Animaker ve Google Dokümanlar tercih edilmiştir.

Tablo 1.1. Derslerde kullanılabilir web 2.0 araçları (Tutaysalgır, 2018; Tatlı, 2017)

Sınıflandırma	Web 2.0 araçlarının isimleri
Sunum, infografik, zihin haritası araçları	Prezi, Powerpoint, Keynote, Slideshare, Canva, Piktochart, Mindmeister, Cacao, Mindomo, Visme, Popplet, Venngage, Infogr.am, Slatebox, Spiderscribe.net, Easelly
Sanal gerçeklik araçları	BiodigitalAnatomy 4D, Quiver, Aurasma, Blippar, Google Expeditions
Yabancı dil eğitimi araçları	Duolingo, Busuu, Memrise
Sınıf yönetimi araçları	Google Classroom, Class Dojo, Clasloom
Kodlama araçları	Codemonkey, MIT AppInventor, Code, Scratch, Kodu
Blog hazırlama araçları	Blogger, WordPress, Weby for education, Wikispaces, Edublogs
Fotoğraf ve Video hazırlama araçları	Kizoa, Youtube, Tellagami, Befunky, Animoto, Edpuzzle
Oyunlaştırma ve alternatif değerlendirme araçları	Actionbound, Kahoot, Plickers, Socratic, Quizgame, Littlealchemy, Minecraft education edition, Flipquiz, Quizlet, Quizizz
Not alma ve imleme araçları	Evernote, diigo, symbalooedu, del.icio.us
Animasyon hazırlama araçları	Powtoon, Voki, Draw a stickmanepic, Buncee.com, Algodoo, Goanimate, Toondoo, Moovly
Poster ve çevrimiçi pano hazırlama araçları	Glogster edu, Padlet, Wordle, Thinkglink, Postermywall
Sosyal medya araçları	Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest, Edmodo
Çevrimiçi depolama araçları	Google Drive, One Drive, Dropbox
Diğer araçlar	Eba, khanacademy, educreations, sketchup, thinkercad, bookcreator
Kavram öğretimi araçları	EdrawMax, Smartdraw, Creatly, iMindMap, ToonDoo, Powtoon

1.5. Aktif Öğrenme

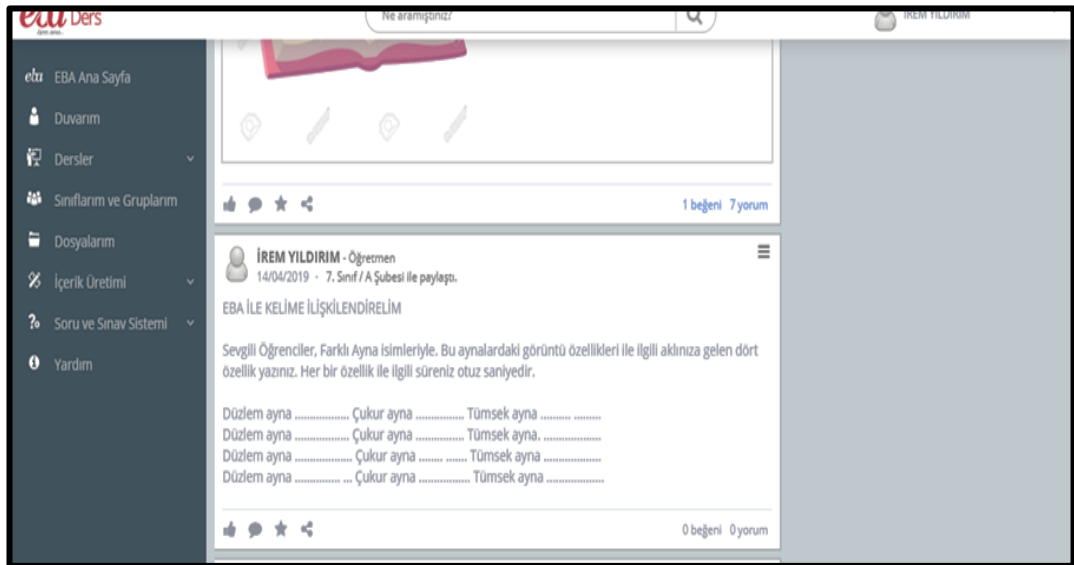
Öğrencinin pasif olarak öğrenmesinden çok; tıpkı bir bilim insanı gibi gereksinim duyulan bilgiyi ortaya çıkarmaya ve değerlendirmeye yönelik etkinliklerde bulunması, aktif olarak bilgi üretmeye ve edinmeye çabalaması ve bunu uygun şekillerde tartışmaya sunması “anlamli öğrenme” olarak nitelendirilmektedir (MEB, 2005). Anlamli öğrenme ile aktif öğrenme aynı anlamı taşımaktadır. Öğrencilerin aktif öğrenme becerilerini geliştirecek birçok öğrenme-öğretme yöntemi bulunmaktadır.

1.6. Aktif Öğrenme Yöntemleri

Aktif öğrenme teknikleri başlığı altında, bu araştırmada kullanılan aktif öğrenme yöntemleri ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

1.6.1. Kelime ilişkilendirme testi

Kelime ilişkilendirme testlerinde öğretmen öğrencilere konu ile ilgili bazı anahtar kelimeler verir. Öğrenciler bu anahtar kelimeler ile ilişkili olduğunu düşündükleri kavramları belirli bir süre içinde anahtar kelimelerin karşısına yazarlar. Öğrencilerin seviyelerine göre bu süre otuz saniye ile bir dakika arasında değişebilir (Ayas, 2016; Ercan ve diğ., 2010).

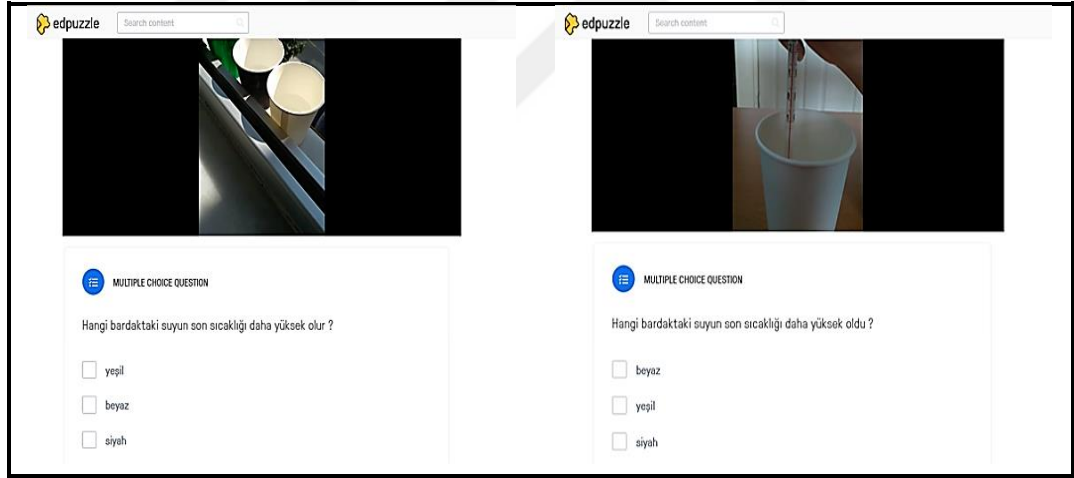


Şekil 1.24. Araştırmada kullanılan “Eba ile Kelime İlişkilendirelim” etkinliği

Şekil 1.24’te bu araştırmada kullanılan kelime ilişkilendirme etkinliğine ilişkin ekran görüntüsü örneği verilmiştir. Bu etkinlikte, kelime ilişkilendirme testi değerlendirme aracı olarak, ders sonunda öğrenciler ile eba ortamında paylaşılmıştır. Öğrenciler bir dakika içerisinde etkinliğin altında bulunan yorum kısmına düzlem, çukur ve tümsek ayna ile ilgili öğrendikleri bilgileri yazmışlardır.

1.6.2. Tahmin-gözlem- açıklama (TGA)

Tahmin et-gözlemle-açıkla (TGA) yöntemi , üç farklı aşamadan oluşan, öğrenilen kavramlarla ilgili öğrencilerin ön bilgilerinin kontrol edildiği, uygulama ve açıklamaların yapıldığı bir yöntemdir. İlk aşama olan tahmin aşamasında öğrenciler etkinlik ya da deneyin sonuçları ile ilgili tahminlerde bulunurlar, gözlem aşamasında tahminlerin doğru olup olmadığını deney ya da etkinlik yaparak test ederler, son aşama olan açıklamada ise öğrenciler tahminleri ve gözlemleri arasındaki farklılık ya da benzerliklerini açıklamaya çalışırlar (Kaya, 2017).

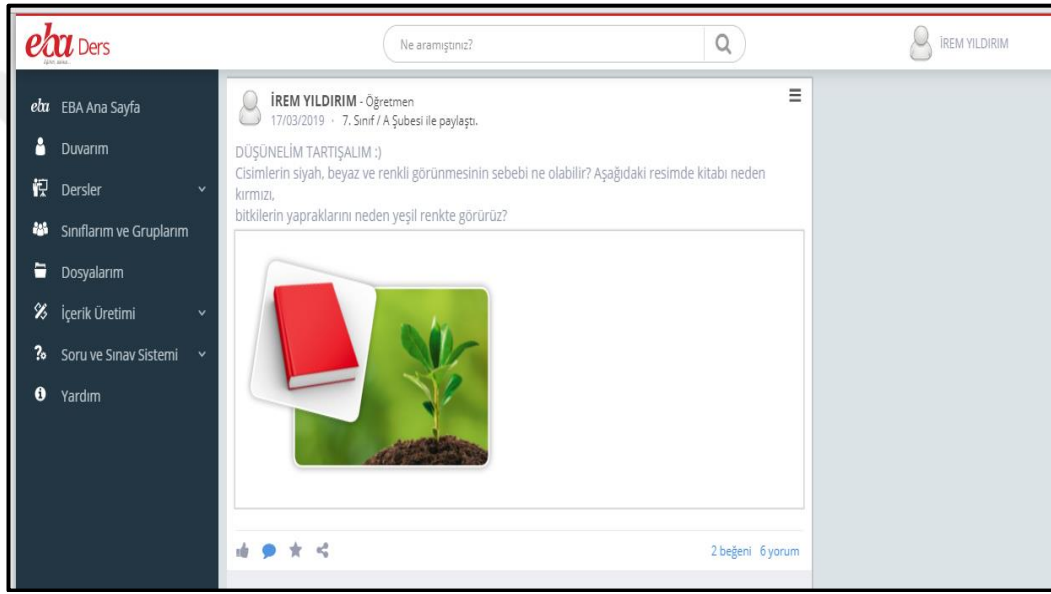


Şekil 1.25. Araştırmada kullanılan “Edpuzzle ile TGA” etkinliği örneği

Şekil 1.25’te bu araştırmada kullanılan Edpuzzle ile tahmin edelim, gözlemleyelim, açıklayalım etkinliğine ilişkin ekran görüntüsü örnekleri yer almaktadır. Bu etkinlikle, öğrenciler Edpuzzle ortamında hazırlanan deney videosunu izler. Tahmin, gözlem ve açıkla aşamalarında doğru cevabı işaretlerler ya da düşüncelerini yazarlar.

1.6.3. Düşün- eşleş- paylaş yöntemi

Düşün-eşleş-paylaş yöntemi ile öğrencilerin bir konu ile ilgili ön bilgileri tespit edilebilir, düşüncelerini akranları ile paylaşabilirler. Öğrencilerin okuduğunu anlama ve kendilerini sözlü ifade etme becerileri gelişebilir. Bu yöntem üç aşamadan oluşmaktadır. Düşün aşamasında öğrencilere konu ile ilgili soru sorulur, öğrenciler bildiklerini düşünürler. Eşleş aşamasında, öğrenci başka bir öğrenci ya da küçük bir grupla eşleşir. Paylaş aşamasında, öğrenciler düşüncelerini kendi gruplarındaki akranları ile paylaşırlar. Ortak düşünce sınıfta paylaşılır.




Şekil 1.26. Araştırmada kullanılan “Eba ile Düşün Eşleş Paylaş” etkinliği

Şekil 1.26’da eba ortamında hazırlanan düşün eşleş paylaş etkinliği yer almaktadır. Öğrencilere dersin giriş aşamasında, çizimlerin renkli görmemizin sebepleri nelerdir? Sorusu sorulur. Öğrenciler düşün eşleş paylaş yöntemin aşamalarına dikkat ederek, yorum bölümüne cevaplarını yazarlar.

1.6.4. Görüş geliştirme yöntemi

Görüş geliştirme yönteminde, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum başlıkları farklı kartonlara yazılarak sınıfın farklı köşelerine asılır. Öğrencilere tartışma konusu verilir. Öğrenciler, konuyla ilgili hangi düşünceye sahiplerse o kartonun altına geçerler. Düşüncelerinin sebebini açıklarlar. Akranların görüşlerini paylaşmalarının ardından fikir değiştiren kişiler farklı kartonların altına geçerler.

İçi su dolu şişe orman yangını sebebi



Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanı Doğan Kara, Türkiye'de 1937'den bugüne kadar 68 bin 214 orman yangını meydana geldiğini, yaklaşık 1 milyon 533 bin hektar orman alanının yandığını söyledi. Öğrenci görüşleri: !! * !! (!) !! (+) (!) (!) (!)

Orman yangınlarının yüzde 14'ünü kasten çıkardığını, yüzde 15'inin dikkatsizlik, yüzde 3'ünün yıldırım, yüzde 48'inin ise bilinmeyen nedenlerle çıktığını ifade eden Kara, dikkatsizlik sonucu çıkan yangınların çoğunluğunun anız ve piknik ateşi ile söndürülmeden atılan sigara izmaritinden kaynaklandığını belirtti. Öğrenci görüşleri: !! + + + (-) (*) (-) (!) (!)

Yüzde 48 ile en büyük paya sahip bilinmeyen nedenlerin ise aslında içinde su bulunan pet ya da cam şişelerin doğaya atılmasından kaynaklandığını bildiren Kara, içinde su bulunan şişenin güneş ile uygun açıda merceğe görevi görerek, doğada tutuşması kolay malzemeleri tutuşturduğunu kaydetti. Öğrenci görüşleri: + + + + + + + + + Doğaya atılmış pet şişenin, içinde bir yudum dahi su bulunması halinde merceğe görevi görüp yangına sebebiyet verme konusunda camdan daha tehlikeli olduğunu ifade eden Kara, ancak yangının bu tür bir nedenle çıktığını kesin olarak belirleminin çok güç olduğunu söyledi. Öğrenci görüşleri: !!! !! (!) (!) + !! Piknik yapanların özellikle pet şişelerde sü kua4erilendiğini, zaman zaman da su tamamen tüketilmeden pet şişenin doğaya atıldığını belirten Kara, şöyle devam etti. Öğrenci görüşleri: + + + + + +

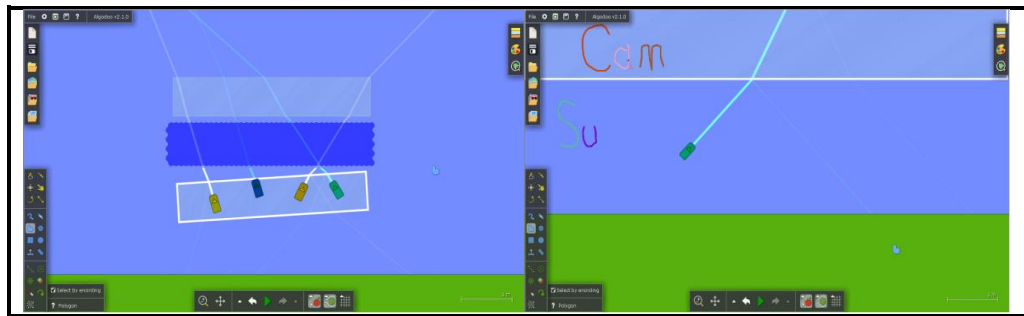
"Halk arasında orman yangınlarının sadece cam kırıklarından, söndürülmeden atılan sigara izmaritlerinden kaynaklandığı yönünde eksik bilginlere söz konusu. Bu nedenle kısmen tükettikleri pet şişeleri çevreye atabiliyorlar. Pet şişede çok az da olsa kalan su, şişenin kıvrımına göre güneşin açısını bulduğunda merceğe görevi yaparak ışığı bir noktaya odaklıyor ve ateşin çıkmasına sebep olabiliyor. Kıyü renkli şişelerin merceğe görevi grup çevredeki maddeleri tutuşmaları daha uzun zaman alıyor. Orman yangınları, atılan sigara izmaritlerinden çok, içinde su bırakılarak atılan pet şişelerden kaynaklanıyor. Öğrenci görüşleri: "!! !! !! !! !! (!) !! İçinde su bırakılarak atılmış pet şişelerin çöp konteynerlerinde de yangınlara neden olabildiğine dikkatli çeken Kara, pet şişelerin, içindeki su tamamen boşaltılmadan güneş ışığına maruz kalacak yerlere bırakılmaması uyarısında bulundu. Öğrenci görüşleri: + !! (-) !! (-) !! (+) !!

Şekil 1.27. Araştırmada kullanılan görüş geliştirme etkinliği

Şekil 1.27'de bu araştırmada kullanılan Google Dokümanlar ortamında hazırlanan görüş geliştirme etkinliğine ilişkin ekran görüntüsü örnekleri verilmiştir. Bu etkinlikte öğrencilere orman yangınlarının sebepleri ile ilgili haber yazısı verilmiş. Öğrenciler her paragrafın sonuna görüşlerini ifade eden sembolü bırakmışlardır. Etkinlik sonunda öğrenciler görüşlerinin sebebini sınıfta açıklamışlardır.

1.6.5. Benzetim (Simülasyon)

Öğrenciler, günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri bir durumun ya da bir deney düzeneğinin taklidine benzetim programları sayesinde ulaşabilirler. Benzetim programlarının en önemli özelliği öğrencilerin gözlemlemek istedikleri durumu kendilerinin tasarlıyor olmaları ve tehlikeli sonuçlar doğurabilecek bir konu ile ilgili riskleri ortadan kaldırıyor olmasıdır (Yiğit ve Alev, 2017).



Şekil 1.28. Algodoo ortamında öğrencilerin hazırladığı benzetim örnekleri

Şekil 1.28’de bu araştırmada Algodoo ortamında öğrencilerin hazırladığı simülasyon örnekleri yer almaktadır. Öğrenciler dersin keşfetme aşamasında konu ile ilgili tasarımlar yapmışlardır.

1.6.6. İstasyon yöntemi

İstasyonlarda öğrenme yöntemi ile öğrenciler, kendi kendine öğrenme becerilerini geliştirebilirler, çeşitli materyaller kullanabilirler, öğretmen rehberliğinde bireysel ya da grupta çalışarak, merak, araştırma ve sorgulama becerilerini geliştirebilirler. Bu yöntem uygulanırken, sınıf farklı istasyonlara ayrılır. Gruplar istasyonlardaki çalışmalarını belirli zaman aralığında, eş zamanlı yürütürler.

Belirtilen süre dolduğunda, istasyonlardaki öğrenciler yer değiştirirler ve gruplar yeni istasyonlarında yarım kalan çalışmalarını devam ettirirler. Tüm gruplar tüm istasyonları dolaştığı anda etkinlik sonlandırılır (Benek ve Kocakaya, 2017).



Şekil 1.29. e-İstasyonlarla öğrenim etkinliği

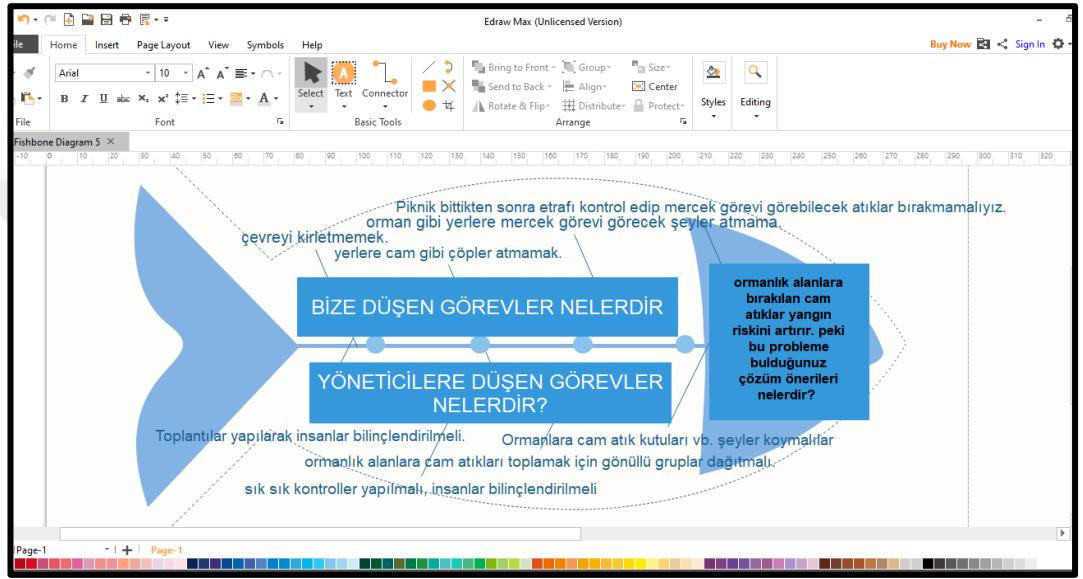
Bu araştırmada, klasik istasyon yönteminden farklı olarak e-İstasyonlar (dijital pano istasyonu, animasyon istasyonu, dijital öykü istasyonu, dijital karikatür istasyonu vb.) oluşturulmuş, öğrenciler istasyonlardaki ürünlerini kişisel bilgisayarlarında tasarlamışlardır. Şekil 1.29’da etkinliğin uygulanma anına ait fotoğraflar yer almaktadır.

1.6.7. Balık kılıçığı yöntemi

1943 yılında Kaoru Ishikawa tarafından geliştirilmiştir. Diğer ismi Ishikawa diyagramıdır. Balık kılıçığı yöntemi ile bir problemin nedenleri ve alt nedenleri tanımlanabilir. Ayrıca balık kılıçığı diyagramı sayesinde öğrenciler bir problem

hakkında daha detaylı fikirler yürütebilirler, problemin çeşitli bölümleri arasında ilişkiler kurabilirler ve nesnel bir görüş kazanabilirler.

Balık kılıçığı diyagramı uygulanırken, öncelikle temel problem belirlenir, ardından balığın omurgası üzerine çizilen oklara bu probleme sebep olan temel nedenler yazılır, son olarak daha küçük oklar çizilerek her ana nedenin detayları açıklanabilir (Tok, 2017).

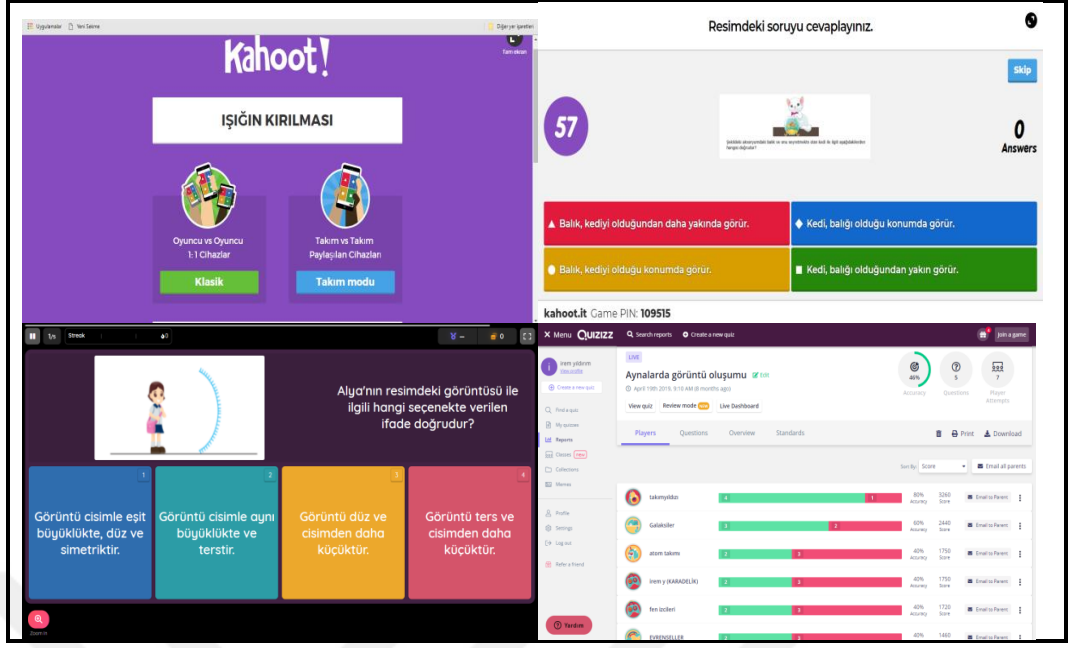


Şekil 1.30. Araştırmada kullanılan balık kılıçığı diyagramı örneği

Şekil 1.30'da bu araştırmada Edrawmax Pro web 2.0 aracı ile geliştirilen balık kılıçığı diyagramı örneği verilmiştir. Bu etkinlikte, ormanlara atılan cam atıkların yangın çıkarma problemine ilişkin, öğrencilere ve yöneticilere düşen görevler ile ilgili fikir yürütülmüştür. Öğrenci görüşleri diyagram üzerine yazılmıştır.

1.6.8. Eğitsel oyunlar yöntemi

Eğitsel oyunlar yöntemi ile öğrenciler bir konuyu eğlenerek öğrenebilirler. Eğitsel oyunlar sayesinde öğrenme eğlenceli hale getirilerek öğrencilerin istenilen davranışı kazanmaları sağlanabilir (Tok, 2017). Eğitsel oyunlarda, senaryolaştırılmış belirli roller oynanabildiği gibi, bilgisayar yazılımlarıyla üretilmiş ya da çeşitli materyaller kullanılarak sergilenen oyunlar da bulunmaktadır (Taşpınar, 2017).



Şekil 1.31. Araştırmada kullanılan eğitsel oyun örnekleri

Şekil 1.31’de bu araştırmada kullanılan, Kahoot ve Quizizz web 2.0 araçlarında geliştirilen, eğitsel oyun örnekleri ile ilgili ekran görüntüleri verilmiştir. Bu etkinliklerde, dersin değerlendirme aşamasında öğrenciler ile konu ilgili çoktan seçmeli sorular web 2.0 ortamında paylaşılmış ve gruplar kendi aralarında yarışma yapmışlardır.

1.7. Aktif Öğrenme ile Web 2.0 Teknolojileri Arasındaki İlişki

Kişisel bilgisayarların ve internetin yaygın olarak kullanılması ile, bir sınıf artık sadece; öğretmen tarafından yönlendirilen dersler, sınıf arkadaşları ile yüz yüze etkileşim, tek bir yöntem ya da tek hızda bir eğitim ile sınırlı olmak zorunda değildir.

Teknolojik araçlar, öğrencileri yüksek seviyeli aktif öğrenmenin içine sokarak öğrenmeyi daha da kolaylaştırır. Öğrenciler teknoloji sayesinde bilgiye daha hızlı ulaşabildiklerinden öğrenciler eleştirel düşünebilir, analiz edebilir ve uygulama yapabilirler (Silberman, 2017, s. 113).

Web 2.0 araçları sayesinde dünyanın farklı bölgelerindeki öğretmenler birbirleri ile işbirlikli projeler oluşturabilir, bu projelerini diğer kullanıcılar ile web ortamlarında paylaşabilirler.

Sadece öğretmenler değil öğrencilerde web 2.0 araçları sayesinde yazma becerilerini geliştirebilir, arkadaşlarıyla işbirlikli eğitim ortamlarında öğrenebilirler (Griffin ve Ramachandran, 2010). Web 2.0 kavramı yeni bir akım gibi görünse de eğitim alanındaki popülerliğini yapılandırımcılık, sosyal yapılandırımcılık ve sosyal öğrenme gibi köklü teorik altyapıya borçludur (Daşkın, 2017). Bireyin sosyalleşmesi ve bilgi alışverişi, teknoloji desteği ile artık elektronik ortamlarda gerçekleşmektedir. Ancak bu ortamlarda sosyalleşme kadar, kendi kendine öğrenme becerisi de önem taşımaktadır (Gülbahar, 2009). Harris ve Rea'ya (2009) göre çoğu web 2.0 teknolojisi iş birliğine dayalı öğrenmeyi artırır. Öğrencilerin birlikte çalışmasına veya projelerde birbirleriyle rekabet etmelerine izin verir. Web 2.0 teknolojileri sınıfta iş birliği için kullanıldığında, öğrenme artabilir.

1.8. Fen Öğretim Programları

Geçmişten günümüze kadar mevcut eğitim sisteminin ihtiyaçları doğrultusunda fen öğretim programlarında önemli değişim ve güncellemeler yapılmıştır. Bu başlık altında, günümüze yakın olması ve teknoloji kavramının ilk kez kullanılması sebebi ile 2005, 2013 ve 2017 fen öğretim programlarının özellikleri, programların teknoloji ve aktif öğrenme ile ilişkileri açıklanmıştır.

1.8.1. 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programı

Mevcut eğitim sisteminin ihtiyaçları, bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler, öğretim yöntem ve tekniklerindeki değişimler sonucunda, MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca, 2005 yılında fen öğretim programlarında köklü bir değişim yapılmıştır. 2005 öğretim programı ile fen bilgisi öğretim programına teknoloji kavramı eklenerek "Fen Bilgisi" olan dersin adı "Fen ve Teknoloji" olarak değiştirilmiştir (Tekbıyık, 2018). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir. Programın vizyonunda önemli bir yere sahip olan Fen ve teknoloji okuryazarlığı programda, bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimi olarak tanımlanmaktadır (MEB,2005).

2005 Fen ve Teknoloji öğretim programında daha önceki programlardan farklı olarak, Fen ve Teknoloji ilişkisinden ilk defa söz edilmiştir. Programda teknoloji kavramı, sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamalarının dışında, teknolojinin hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türü olduğu hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya gündelik hayatla ilgili belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasına katkı sağladığı şeklinde ifade edilmiştir (MEB,2005). Programda, bilgi ve iletişim teknolojilerinin bilimsel düşüncenin geliştirilmesinde, uygulanmasında ve böylece fen öğreniminin kolaylaştırılmasında oldukça önemli fırsatlar sağladığı üzerinde durulmaktadır. Bu nedenle, öğrenme ve öğretme sürecinde mümkün olduğu kadar bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılması gerektiği vurgulanmaktadır. Ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin fen eğitimde etkili kullanımı ile ilgili öğretmenlere aşağıdaki öneriler sunulmuştur;

- Yazılım, donanım ve öğretim tekniklerinin nasıl etkin ve verimli bir şekilde kullanılacağını bilmesi,
- Bilgisayar ve diğer teknolojileri nasıl kullanacağını bilmesi,
- Bilgisayar uygulamalarını; derecelendirme, rapor, envanter vb. için yönetim araçları olarak kullanmaya yatkın olması,
- Bütün öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerine eşit ölçüde erişimini sağlamaya çalışması arzulanır (MEB,2005,s.21).

2005 Fen ve Teknoloji öğretim programının teknoloji boyutunu ek olarak bu programı önceki programlardan ayıran en büyük özellik ise yeni bir öğrenme anlayışı ve felsefesini ortaya koymasıdır. Yeni öğrenme anlayışına göre, öğrencilerden eğitim ortamlarında, bilimsel süreç becerilerini kullanarak tıpkı bir bilim insanı gibi bilgiyi ortaya çıkarmaları ve değerlendirmeye yönelik etkinliklerde bulunmaları, aktif olarak bilgi üretmeye ve edinmeye çabalamaları ve bunu uygun şekillerde tartışmaya sunmaları beklenmektedir (MEB, 2005).

2005 öğretim programının özellikleri incelendiğinde, teknoloji ve anlamlı öğrenme gibi kavramlardan söz edilmesi, fen öğretiminde bu iki kavramın ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

1.8.2. 2013 fen bilimleri dersi öğretim programı

30 Mart 2012 tarihli 6287 sayılı yasada yer alan karar doğrultusunda, ülkemizde lise mezunu oranının düşük olması sebebi ile zorunlu eğitim 8 yıldan 12 yıla çıkarılmıştır. Eğitim sistemindeki bu değişiklik sonucunda ilkokul 4 yıl, ortaokul 4 yıl ve lise 4 yıl olmak üzere, 4+4+4 eğitim sistemi uygulamaya başlanmıştır. 4+4+4 eğitim sisteminin uygulanmaya başlanması ile öğretim programlarında birtakım düzenlemelerin yapılması gereksinimi ortaya çıkmıştır. 2005 öğretim programında “Fen ve Teknoloji” olan dersin ismi 2013 öğretim programında “Fen Bilimleri” olarak değiştirilmiştir (Karaman ve Karaman, 2016). Fen bilimleri öğretim programının vizyonu, tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak tanımlanmıştır (MEB, 2013). 2013 fen bilimleri öğretim programının vizyonunun 2005 yılı fen ve teknoloji öğretim programının vizyonu ile aynı olduğu dikkat çekmektedir. Ancak, 2005 programında yer alan “fen ve teknoloji okuryazarı” ifadesi 2013 programında “fen okuryazarı” olarak değiştirilmiştir. 2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı benimsenirken, 2013 yılı öğretim programında öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılım sağlandığı, bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenmiştir (Karatay, Timur ve Timur, 2013). 2005 ve 2013 öğretim programların teknoloji boyutu incelendiğinde, 2005 programında teknoloji kavramının öneminin daha fazla vurgulandığı, 2013 programında ise teknoloji ile ilgili açıklamalarda sadeleştirme yapıldığı dikkat çekmektedir. 2005 programında, “Fen ve Teknoloji İlişkisi”, “Bilgi ve İletişim Teknolojileri” gibi başlıklar yer alırken, 2013 programında bu başlıkların yer almadığı, programın sadeleştirildiği göze çarpmaktadır. Her iki programda da öğrencilerin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılım sağladığı öğrenme ortamlarının yaratılması amaçlanmaktadır. Ancak 2005 öğretim programında “Anlamlı Öğrenme” başlığı altında, bu kavramların daha detaylı açıklandığı görülürken, 2013 ise programında sadeleştirme yapıldığı görülmektedir.

1.8.3. 2017 fen bilimleri dersi öğretim programı

Ülkemizde, mevcut eğitim sistemindeki yenilikler ve ihtiyaçlar doğrultusunda, ilkökul, ortaokul ve lise düzeyindeki tüm zorunlu derslerin öğretim programları 2017 yılında güncellenerek uygulamaya konulmuştur (Tekbıyık, 2018). MEB'in öncelikle 2017 yılında taslak bir program yayınlaması ve bir aylık süre içerisinde, taslak program kamuoyunun ve paydaşların görüş ve önerilerine açılmış olup öğretmenlerin görüşlerine başvurulmuştur. Bu özelliği ile 2017 fen bilimleri öğretim programı, önceki öğretim programlarından farklılık taşımaktadır (Özcan ve Düzgünoğlu, 2017). 2017 yılı öğretim programı içeriğinde 2013 yılından farklı olarak doğrudan "Değerler eğitimi", "Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları" temalarına yer verildiği görülmüştür. Özellikle Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları kapsamında öğrencilerin, akranları ile işbirliği içerisinde çalışarak, günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri bir probleme yönelik çözüm önerileri geliştirmeleri, bu çözüm önerisine yönelik bir ürün tasarımı yapmaları ve tasarımlarını yılsonunda bilim şenliğinde sunmaları beklenmektedir (Deveci, 2018).

Bunun yanında, 2017 yılı öğretim programına önceki programlardan farklı olarak sekiz adet yetkinlik alanı eklenmiştir. Yetkinlik alanları aşağıdaki başlık altında açıklanmaktadır.

1.8.3.1. 2017 fen bilimleri öğretim programı yetkinlik alanları

2017 yılında yenilenen fen bilimleri öğretim programına daha önceki öğretim programlarında bulunmayan öğretim programının perspektifi başlığı altında yetkinlikler alanı eklenmiştir.

Yetkinlikler başlığı altında sekiz anahtar yetkinlik yer almaktadır. Öğretim ortamlarında öğrencilerin kazanması beklenen sekiz yetkinlik aşağıdaki gibi sıralanabilir (MEB, 2018, s.5):

- Anadilde iletişim
- Yabancı dillerde iletişim
- Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler
- Dijital yetkinlik

- Öğrenmeyi öğrenme
- Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler
- İnisiyatif alma ve girişimcilik
- Kültürel farkındalık ve ifade

Web 2.0 teknolojilerinin özellikleri göz önüne alındığında bu araştırmada kullanılan ders planları dijital yetkinlik ve öğrenmeyi öğrenme yetkinliği dikkate alınarak hazırlanmıştır. Dijital yetkinlik kapsamında öğrenciler kişisel taşınabilir bilgisayarları ile web 2.0 araçlarında hazırlanan ders etkinliklerine katılım göstermişlerdir. Öğrenmeyi öğrenme yetkinliği kapsamında ise öğrencilerin kendi öğrenmelerinden kendilerinin sorumlu olduğu birçok etkinlik tasarlanmış ve bu etkinliklerin her birinde aktif öğrenme stratejileri (tahmin et-gözlemle-açıkla, düşün-tartış-paylaş, balık kılıcı tekniği, eğitsel oyun, deney, görüş geliştirme vb.) kullanılmıştır. Oluşturulan öğrenme ortamında öğrenciler arkadaşlarıyla gruplar halinde çalışmışlar, aktif yazma, aktif düşünme ve aktif konuşma becerilerini geliştirerek birçok ürün ortaya çıkarmışlardır.

Bu araştırmada öğrencilerin dijital yetkinlik ve öğrenmeyi öğrenme yetkinliğini geliştirecek etkinliklerin tasarlanması sebebi ile bu iki yetkinliğinin açıklanması gerekli görülmüştür.

1.8.3.2. Dijital yetkinlik

İş, günlük hayat ve iletişim için bilgi iletişim teknolojilerinin güvenli ve eleştirel şekilde kullanılmasını kapsar. Söz konusu yetkinlik, bilgiye erişim ve bilginin değerlendirilmesi, saklanması, üretimi, sunulması ve alışverişi için bilgisayarların kullanılması ayrıca internet aracılığıyla ortak ağlara katılım sağlanması ve iletişim kurulması gibi temel beceriler yoluyla desteklenmektedir (MEB, 2018, s.6).

1.8.3.3. Öğrenmeyi öğrenme yetkinliği

Bireyin kendi öğrenme eylemini etkili zaman ve bilgi yönetimini de kapsayacak şekilde bireysel olarak veya grup hâlinde düzenleyebilmesi için öğrenmenin peşine düşme ve bu konuda ısrarcı olma yetkinliğidir. Bu yetkinlik, bireyin var olan imkânları tanıyarak öğrenme ihtiyaç ve süreçlerinin farkında olmasını ve başarılı bir öğrenme eylemi için zorluklarla başa çıkma yeteneğini kapsamaktadır.

Yeni bilgi ve beceriler kazanmak, işlemek ve kendine uyarlamak kadar rehberlik desteği aramak ve bundan yararlanmak anlamına da gelir. Öğrenmeyi öğrenme, bilgi ve becerilerin ev, iş yeri, eğitim ve öğretim ortamı gibi çeşitli bağlamlarda kullanılması ve uygulanması için önceki öğrenme ve hayat tecrübelerine dayanılması yönünde öğrenenleri harekete geçirir (MEB, 2018, s.6).

1.9. Web 2.0 Araçlarının Eğitim Alanında Kullanımı ile İlgili Araştırmalar

Alanyazında web 2.0 araçlarının eğitim ortamlarında kullanımı ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Ülkemizde en çok bilgisayar teknolojileri eğitimi, yabancı dil öğretimi, Türkçe eğitimi ve yabancılara Türkçe öğretimi alanlarında web 2.0 teknolojileri ile ilgili çalışmaların yer aldığı göze çarpmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları bu kısımda incelenmiştir.

1.9.1. Web 2.0 araçlarının yabancı dil öğretiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar

Kaynar (2019) tarafından yapılan araştırmada; web 2.0 araçlarının eğitim üzerine etkilerinin incelenmesi ve iki yabancı dil dersinde karşılaşılan sorunlar ve öğretmenler tarafından tavsiye edilen önerilerin ortaya konulması amacıyla, özel okulda çalışan ve derslerinde web 2.0 araçlarını kullanan 2. Yabancı dil eğitimi veren (Fransızca, Almanca ve İspanyolca) 17 öğretmen ile görüşmeler yapılarak formlar oluşturulmuştur. Öğretmenlerin mesleki deneyimleri, web 2.0 araçlarının kullanım deneyimleri, web 2.0 konusunda almış oldukları eğitim sayısı ele alınmış, incelenmiş ve analiz edilmiştir. Diğer taraftan web 2.0 araçlarının sağladığı kolaylıklar, karşılaşılan zorluklara yönelik öğretmen görüşleri alınmış ve öğretmenlerin web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik görüşleri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda ikinci yabancı dil öğretiminde web 2.0 araçlarının zengin içerik sunması, öğrencilerin ilgisini çekmek ve motivasyonlarını arttırmak açısından önemli faydalar sunduğu görülmüştür. Diğer taraftan öğretmenlerin en çok teknik problemler ve donanım eksikliği gibi konularda sorunlar yaşadığı saptanmıştır. Günyel (2018) tarafından yapılan araştırmada; web 2.0 destekli ARCS Motivasyon Modeline göre düzenlenmiş öğretim tasarımının öğrencilerin İngilizce dinlediklerini anlama ve motivasyon puanları üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, web 2.0 destekli ARCS Motivasyon Modeli ile tasarlanan öğretimin, deney grubunda yer alan öğrencilerin

dinlediklerini anlama puanlarında anlamlı bir değişim gözlenmezken, öğrencilerin motivasyon puanlarını arttırdığı ortaya çıkmıştır. Bozna (2017) tarafından dijital yerlilerin yabancı dil öğrenme süreçlerinde web 2.0 araçlarını kullanma düzeylerini bağlantıcılık ve bilişsel çoklu ortam öğrenme kuramları doğrultusunda incelemek amacıyla yapılan çalışmada, durum çalışması modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem ve belge analizi teknikleri kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlar, alanyazın ile paralellik göstermekte ve yabancı dil öğrenen dijital yerlilerin bu süreçte Web 2.0 araçlarını sıklıkla kullandıklarını, içerik oluşturma ve bu içerikleri ağ bağlantıları ile paylaşma konusunda istekli ve pratik olduklarını göstermektedir.

1.9.2. Web 2.0 araçlarının bilgisayar teknolojileri eğitiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar

Gündoğdu ve Korucu (2018) tarafından yapılan bir araştırmada ağ günlükleri teknolojisi ile geliştirilmiş işbirlikli öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ve motivasyon düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada, 5. sınıf öğrencileri ile yapılan ağ günlüklerinin kullanıldığı ders etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarıları, motivasyon ve yansıtıcı düşünme becerilerine olumlu etki ettiği belirtilmektedir.

6. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilere bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde Scratch öğretiminde ayrılıp birleşme tekniğinin kullanımın derse yönelik tutuma, akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, Scratch ile geliştirilen ders etkinliklerinin öğrencilerin yazılım dersinde akademik başarı, tutum ve bilgilerin kalıcılığına olumlu etki ettiği, ayrıca öğrencilerin ayrılıp birleşme tekniğine yönelik olumlu görüş geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır (Yüksel ve Kerimoğlu, 2018). Akkaya (2019) tarafından yapılan diğer bir araştırmada ise, karma yöntemle Bilgisayar Donanımı dersindeki “Bilgisayar Donanım Birimleri” konularının öğretiminde web 2.0 araçlarıyla geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarılarına, bilgisayara yönelik tutumlarına, eğitsel amaçlı web 2.0 hızlı içerik geliştirme öz-yeterlik algılarına bir etkisinin olup olmadığını ve web 2.0 araçlarını kullanarak etkinlik geliştirme süreci ile ilgili öğrenci görüşlerini belirlemek

amaçlanmıştır. Çalışma grubunu bir üniversitesinin meslek yüksekokulunun Bilgisayar Programcılığı programında Bilgisayar Donanımı dersini görmekte olan 15 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada nicel verilerin toplanmasında Bilgisayar Donanımı Akademik Başarı Testi, Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği, Eğitsel Amaçlı Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği ve Grup Değerlendirme Formu kullanılmıştır. Nitel verilerin toplanmasında ise öğrencilerin hazırladığı Web 2.0 etkinlikleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin, akademik başarı, bilgisayara yönelik tutum ve web 2.0 etkinlik geliştirme öz-yeterlik algı puanlarında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Yapılan görüşmelerde öğrenciler, kullandıkları web 2.0 araçlarını kolay, kullanışlı ve eğlenceli bulduklarını ifade ederek, bu araçlarla dersi daha iyi öğrendiklerini ve diğer derslerde de web 2.0 araçlarını kullanmak istediklerini belirtmişlerdir.

1.9.3. Web 2.0 araçlarının Türkçe eğitimi ve yabancılara Türkçe öğretiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar

Batıbay (2019) tarafından yapılan bir araştırmada; web 2.0 araçlarından biri olan Kahoot 'un Türkçe dersinde motivasyona ve başarıya etkisini incelemek amacıyla öntest-son test kontrol gruplu deneysel desenin kullanılmıştır. Araştırma süreci dört haftadan (20 ders saati) oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Motivasyon Testi ve araştırmacı tarafından geliştirilen Türkçe Başarı Testi kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre Kahoot destekli etkinliklerle işlenen Türkçe dersinde motivasyon yüksek oranda ($\eta^2 = ,56$) artmıştır. Başarı puanında ise anlamlı bir artış saptanamamıştır. Kahoot destekli etkinliklerle işlenen Türkçe dersinde motivasyon ve başarı puanlarına dair cinsiyetler arası herhangi bir farklılık görülmemiştir. Web 2.0 tabanlı teknolojilerin yabancılara Türkçe öğretimine dahil edilmesinin öğrencilerin motivasyon ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada web 2.0 araçlarından Voki, Pixton ve Padlet ile 3 hafta içerisinde 6 ders saati sınıf içi ve 4 ders saati sınıf dışı uygulama yapılmıştır. Uygulamanın ardından öğrenciler ve dil öğretmenleri ile motivasyon ve yaratıcılığa yönelik görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Kullanılan Web 2.0 araçlarının öğrencilerin motivasyonlarını geliştirdiği, yaratıcılıklarına katkı sağladığı, dil öğreticilerine esnek imkanlar sunduğu ancak bu araçların amaçlı ve ara ara kullanılmasının daha faydalı olacağı sonucuna varılmıştır (Baş ve Yıldırım, 2018). Baş ve Turhan (2017) tarafından yapılan diğer bir araştırmada ise, web 2.0 araçlarından Poll Everywhere'in Türkçeyi yabancı dil olarak öğrenen öğrencilerin yazma becerilerine etkisinin, öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Poll Everywhere web aracı ile geliştirilmiş üç adet etkinlik kullanılarak B1 seviyesinde Türkçe öğrenen öğrencilerle uygulama yapılmıştır. Çalışmada Poll Everywhere Web 2.0 aracının olumlu sıfatlarla tanımlandığı, interaktif bir eğitim ortamının çeşitli özelliklerini sunduğu, yazmaya yönelik isteği arttırdığı ve yazma derslerinde devamlı kullanılmak istendiği sonucuna ulaşılmıştır.

1.9.4. Web 2.0 araçlarının matematik eğitiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar

Zengin, Bars ve Şimşek (2017) tarafından yapılan araştırmada; matematik öğretiminin biçimlendirici değerlendirme sürecinde Kahoot ve Plickers uygulamaları ile hazırlanan değerlendirme sorularının matematik öğretmenliği lisans derslerinde kullanımın etkisini incelemiştir. 15 matematik öğretmen adayının görüşleri doğrultusunda dersin sürecini ve değerlendirmeyi oyunlaştıran bu uygulamalar, öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğu, bu yazılımların kullanımıyla öğrencilerin derse katılımının ve motivasyonlarının önemli ölçüde artacağı ayrıca bu uygulamalar eğitimde teknoloji entegrasyonu yeterliği sağladığı ancak Kahoot'un teknolojik alt yapı gerektirmesi önemli bir sınırlılık olarak görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır.

1.9.5. Web 2.0 araçlarının fen eğitiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar

Web 2.0 araçlarının eğitimde kullanımı ile ilgili birçok çalışma bulunmasına rağmen bu çalışmaların sayısının fen eğitiminde az olduğu gözle çarpılmaktadır. Web 2.0 araçlarının fen eğitimde kullanımı ile ilgili yapılan sınırlı sayıdaki çalışmanın sayısının ise son yıllarda arttığı görülmektedir. Fen eğitimde web 2.0 araçları ile ilgili çalışmalardan bazıları şu şekildedir; Gürleroğlu (2019) tarafından yapılan bir araştırmada; "Kuvvet ve Enerji" ünitesinin öğretiminde 5E modeline uygun web 2.0 uygulamaları kullanılmasının, yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, motivasyonlarına, tutumlarına ve dijital okuryazarlıklarına etkisinin incelemek

amacıyla öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda web 2.0 araçlarının kullanıldığı eğitim ortamında öğrencilerin akademik başarısı ve motivasyonu olumlu yönde değişirken, fene yönelik tutumları ve dijital okuryazarlıkları açısından anlamlı bir değişim saptanamamıştır. Web 2.0 uygulamaları ile gerçekleştirilen fen öğretimi ile ilgili öğrenci görüşleri genellikle olumlu yöndedir. Geleneksel sınıf ortamı ile web 2.0 uygulamaları ile tasarlanan eğitim ortamının öğrencilerin gözlenen sınıf içi etkileşim düzeylerinin, ders ve teknolojiye karşı tutumlarının karşılaştırılması amacıyla tek gruplu öntest ve sontest deneysel desen kullanılarak yapılan bir çalışmada, öğrencilerin ve öğretmenin daha aktif hale geldiği, öğrencilerin sorumluluk alma ve iş birliği yapma davranışlarında artış olduğu gözlenmiştir. Ayrıca sınıf içi etkileşim analizi bulguları doğrultusunda hem derse hem de teknolojiye yönelik tutumun olumlu yönde değiştiği gözlenmiştir (Sarı, 2019). Bolatlı ve Korucu (2018) tarafından yapılan bir çalışmada ise Fen Bilimleri dersinde işlenen biyoçeşitlilik konularına yönelik FeTeMM etkinliği geliştirilmesi ve öğrencilerin geliştirilen işbirlikli öğrenme ortamına yönelik görüşlerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan 7. sınıf öğrencilerinin FeTeMM eğitim yöntemi konusunda olumlu görüş bildirdikleri, öğrencilerin geliştirilen öğretim ortamında web 2.0 araç kullanırken ve grup çalışması yaparken eğlendikleri, animasyon yaparken grup çalışmasının faydalı olduğu, web 2.0 araç kullanımı öğrencilerin derse olan dikkatlerini ve isteklerini arttırdığı görüşlerine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özer, Bilici ve Karahan (2015) tarafından yapılan diğer bir çalışmada; 6. sınıf fen bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ve “Işık ve Ses” ünitelerinde Algadoo yazılımı ile geliştirilmiş simülasyonların kullanımına dair öğrenci görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin Algadoo yazılımının her iki üniteye temel kavramları öğrenmelerine katkı sağladığını düşündükleri ve fen bilimleri derslerinde Algadoo kullanımına yönelik olumlu yönde görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Öz Yeterlik inanç düzeyleri ile web 2.0 uygulamaları kullanım durumları arasındaki ilişkinin incelendiği araştırmanın sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının web 2.0 uygulamalarını en çok tüketici olarak, en az ise üretici olarak kullandıkları, tüketim olarak da en çok iletişim amacıyla kullandıkları ortaya çıkmıştır. Popüler ve yaygın kullanılan web 2.0 uygulamalarından en çok kullanılan uygulamanın arama motoru, en az kullanılan uygulamanın ise blog olduğu tespit

edilmiştir. Öğrenme ve öğretmede yararlanılan web 2.0 uygulamalarından en çok kullanılanların sırayla Google drive, prezi ve yandex disk olduğu, hiç kullanılmayanların ise tellagami ve edublogs olduğu tespit edilmiştir (Wright, 2017).

Fırat (2015) tarafından gerçekleştirilen web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretimin öğretmen adaylarının biyoteknoloji okuryazarlıklarına etkisinin araştırıldığı deneysel bir çalışmanın sonucuna göre, Facebook sosyal ağ sitesi ve blog gibi web 2.0 araçları kullanılarak ders etkinlikleri tasarlanmış grupların öntest ve sontest puanları karşılaştırıldığında nominal, fonksiyonel ve çok boyutlu okuryazarlık boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Araştırmada gerçekleştirilen uygulama, deney grubunun günlük hayatlarında karşılaştıkları durumlarda karar verme süreçlerine etki ettiği ve senaryoların analizleri sonucunda uygulamadan sonra biyoteknoloji uygulamalarıyla ilgili olumlu kararların sayısında artış olduğu saptanmıştır. Maldonado ve Pea (2010) yaptıkları bir araştırmada; farklı ülkelerdeki okullarda mobil iş birlikleri oluşturup çeşitli web 2.0 araçlarını kullanarak su kalitesini sorgulama ile ilgili LET'S GO! (Küresel Çıkarımlar için Bilim Teknolojileri aracılığıyla Ekoloji Öğrenme) projesi kapsamında öğrencilerin yerel çevresel verileri içeren işbirlikli bilim araştırmasına katılmalarına yardımcı olacak eğitim etkinlikleri ve araçları sağlamayı amaçlamaktadır. Bu araştırmada Google Eart, suyun pH ve sıcaklık gibi değerlerini analiz eden SPARK aracı, LiveScribe kalemleri gibi verileri web 2.0 araçlarına kaydetmeyi sağlayan araçlar kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler etkinlik ve teknolojiye karşı büyük ölçüde olumlu oldukları görülmüştür. Öğrenciler, "Veri toplamak, daha heyecanlı ve çok daha kolay hale getirmek için harika bir yol", "Veri almak çok ilginç, bunu yapmaktan çok zevk aldım ve çok şey öğrendim" gibi görüşler belirtmiştir.

1.10. Araştırmanın Amaç ve Önemi

Alanyazın incelendiğinde web 2.0 teknolojilerinin daha çok bilgisayar teknolojileri eğitimi, yabancı diller eğitimi, Türkçe eğitimi ve yabancılara Türkçe öğretimi konularında olduğu, fen bilimleri eğitimde ise daha az ve son yıllarda çalışıldığı göze çarpmaktadır. Web 2.0 teknolojilerinin özelliklerinin incelendiği çalışmalarda, bu teknolojilerinin etkili kullanıldığında öğrencilerin aktif öğrenme becerilerini geliştirdiği, öğrenciler arasında iş birliğini artırdığı ve web 2.0 araçlarının grup

etkinliklerinde kullanıldığında daha verimli sonuçlar verebildiğine ilişkin bulgulara rastlanmaktadır. Ancak ülkemizde web 2.0 araçlarının aktif öğrenme ve işbirlikli öğrenme ortamlarında kullanıldığı deneysel çalışmaların sayısının çok az olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca yetkinlik alanlarının 2018 yılında yenilenen fen bilimleri öğretim programına ilk kez eklenmesi sebebi ile alanyazında bu yetkinlik alanlarına ilişkin az sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda, web 2.0 araçlarının öğrenme ortamlarında kullanımının öğrencilerin dijital yetkinliklerini ve bu sayede teknolojiyle kendi kendine öğrenmelerini ve sonuç olarak başarılarını etkileyebileceği düşünülmüştür. Bu bağlamda araştırmanın, aktif öğrenme stratejileri dikkate alınarak web 2.0 araçları ile ders etkinliklerinin tasarlanması ve bu etkinlerin öğrencilerin gruplara ayrılarak yürütülmesi, öğrencilerin web 2.0 araçlarını derslerde kullanmalarının onların teknolojiyle kendi kendilerine öğrenmelerine, dolayısıyla başarılarına etkisinin araştırıldığı yarı deneysel bir çalışma olması sebebi ile alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. 7. sınıf fen bilimleri dersi Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesinde web 2.0 araçları ile desteklenen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeylerine ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılan bu araştırmanın problem ve alt problemleri aşağıda yer almaktadır.

1.11.Araştırmanın Problem ve Alt Problemleri

Bu araştırmanın problem cümlesi, yedinci sınıf fen bilimleri dersindeki “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesinin öğretimi için kullanılan web 2.0 araçlarının, öğrencilerin bu üniteye ilişkin akademik başarıları, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisi nedir? Araştırmanın probleminin çözümüne aşağıdaki alt problemlere yanıt aranarak ulaşılmıştır.

1.Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarı puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

2.Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı son test puanlarını cinsiyet etkilemekte midir?

3.Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme (ÇTKKÖ) ölçeği puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

4.Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği son test puanlarını cinsiyet etkilemekte midir?

5.Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin fen tutum puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

6.Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen tutum son test puanlarını cinsiyet etkilemekte midir?

1.12. Araştırmanın Sınırlılıkları

1.Araştırma Kocaeli ili İzmit ilçesinde bulunan ve örnekleme dahil edilen iki ortaokul ile sınırlıdır.

2.Araştırmanın bulguları yedinci sınıf “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesi ile sınırlıdır.

3. Araştırmanın deney grubu 45 yedinci sınıf öğrencisi ile, kontrol grubu ise 39 yedinci sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.

1.13. Araştırmanın Varsayımları

1.Araştırmaya katılan öğrencilerin, veri toplama araçlarını yanıtlarken samimi ve objektif davrandıkları varsayılmıştır.

2. Araştırmacı öğrencilere karşı yanlı bir tutum sergilememiştir.

2.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma gruplarının oluşturulması, veri toplama araçları, deney ve kontrol gruplarına yönelik işlemler, verilerin toplanması ve çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel teknikler üzerinde durulmaktadır.

2.1. Araştırma Deseni

Fen Bilimleri dersi Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesine yönelik programda öngörülen kazanımların web 2.0 araçları ile desteklenerek öğrencilerin konuyu kavramalarını amaçlayan bu çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Gerçek deneysel modeller neden-sonuç ilişkisini test etmek amacıyla, bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri ile kurgulanabilir. Bilimsel değeri en yüksek olan denemeler, gerçek deneysel desenler ile yapılır. Gerçek deneysel desenlerde, birden çok grup kullanılır. Yarı deneysel modeller ile bilimsel değer bakımından gerçek deneysel desenlerden sonra gelir. Gerçek deneysel desenlerin yeterli olmadığı birçok durumda yarı deneysel modeller kullanılır. Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende, iki grup bulunur ve biri, deney; öteki, kontrol grubu olarak yer alır. Her iki grupta da eşit koşullarda deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır. Modelin simgesel görünümü Tablo 2.1’de verilmiştir (Karasar, 2018, s.132).

Tablo 2.1. Öntest-sontest kontrol gruplu desen simgesel gösterimi

G ₁ R	O _{1,1}	X	O _{1,2}
G ₂ R	O _{2,1}		O _{2,2}

G₁: Deney grubu, G₂: Kontrol grubu, R: Grupların oluşturulmasındaki yansızlık, X: Bağımsız değişken, O_{1,1} ve O_{2,1}: Öntest, O_{1,2} ve O_{2,2}: Sontest)

Tablo 2.1 incelendiğinde; öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende öntestlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerliklerinin bilinmesine ve sontest sonuçlarının buna göre yorumlanmasına yardımcı olur.

Bu modelde X'in ne ölçüde etkili olduğuna karar verebilmek için öntest ve sontest ölçme sonuçları birlikte değerlendirilir (Karasar, 2018, s.132). Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen ile ilgili verilen bilgiler doğrultusunda araştırma desenine bağlı olarak gerçekleştirilen işlem ve yapılan ölçümler Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2.2. Araştırmanın deneysel deseni

Gruplar	Öntest	Deneysel işlem	Sontest
Deney Grubu	*IMEAB testi **ÇTKKÖ ölçeği ***FBDYT ölçeği	Sınıf ortamında programda öngörülen etkinlikler web 2.0 araçları ile desteklenerek işlenmiştir.	IMEAB testi ÇTKKÖ ölçeği FBDYT ölçeği
Kontrol Grubu	IMEABT ÇTKKÖ ölçeği FBDYT ölçeği	Sınıf ortamında programda öngörülen etkinliklerle ders işlenmiştir.	IMEAB testi ÇTKKÖ ölçeği FBDYT ölçeği

*IMEAB testi: Işığın Madde ile Etkileşimi Akademik Başarı Testi

**ÇTKKÖ ölçeği: Çocuklar İçin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği

***FBDYT ölçeği: Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmanın deneysel sürecinde her iki gruba da öntestler uygulandıktan sonra deneysel işlem gerçekleştirilmiştir. Son olarak, her iki gruba da sontestler uygulanıp araştırma tamamlanmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkenleri; akademik başarı, teknoloji ile kendi kendine öğrenme ve fen tutum iken bağımsız değişken ise deneysel işlem (web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan etkinlikler ile öğretim)'dir. Tablo 2.2 incelendiğinde deney grubunda programda öngörülen etkinlikler web 2.0 araçları ile desteklenerek ders işlenirken, kontrol grubunda ise programda öngörülen etkinliklerle ders işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarına araştırmanın başında ön test olarak uygulanan IMEAB testi, ÇTKKÖ ve FBDYT ölçeği araştırmanın sonunda da hem deney grubuna hem de kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından deney grubunda ders planları ve etkinlikler hazırlanmıştır (EK-A). Kontrol grubunda ise dersler öğretim programındaki etkinlere uygun olarak sınıf fen bilimleri öğretmeni tarafından işlenmiştir.

Deney grubu için hazırlanan ders planları ve etkinlikler uygun web 2.0 araçları ile desteklenmiştir. Araştırmanın deneysel işlemleri yedi hafta boyunca uygulanmış, öntest ve sontest uygulamaları ile dokuz haftada tamamlanmıştır.

2.2. Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Bu araştırma, gerekli izinler alındıktan sonra, 2018-2019 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, Kocaeli ili İzmit ilçesindeki iki devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Okullardan biri, araştırmacının deneysel işlemleri gerçekleştireceği okuldur. Araştırma sürecinin uzunluğu ve ders öncesi hazırlıkların yoğunluğu nedeniyle araştırmacının bulunduğu okul deney grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubu ise deney grubunun bulunduğu okul ile benzer alt yapıya ve başarı düzeyine sahip farklı bir ortaokuldan seçilmiştir. Okulların eşit başarı düzeylerinde olduğuna karar verirken öğrencilerin LGS sınav sonuçları ve fen bilimleri dersi başarıları dikkate alınmıştır. Araştırma, deney ve kontrol gruplarında toplam 84 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Deneysel işlem öncesinde araştırmaya katılacak grupların seçiminde ve denkliklerinin belirlenmesinde grupların akademik başarı, teknoloji ile kendi kendine öğrenme ve fen tutum öntest puanları bakımından denk olması örneklem seçiminin ön koşulları olmuştur. Araştırmaya katılacak deney ve kontrol gruplarının Işığın Madde ile Etkileşimi Akademik Başarı (IMEAB) testi, Çocuklar İçin Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme (ÇTKKÖ) ölçeği ve Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum (FBDYT) ölçeği öntest puanlarının denk olup olmadığını belirlemek amacı ile İlişkisiz Örneklem İçin t Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 2.3'te verilmiştir.

Tablo 2.3. Grupların test ve ölçek öntest puanlarının incelenmesi

Testler/ Ölçekler	Gruplar	N	\bar{x}	S	sd	t	P
IMEAB testi	Deney	45	8,6	2,65	82	-1,395	,167
	Kontrol	39	9,4	3,16			
ÇTKKÖ ölçeği	Deney	45	3,49	,69	82	-1,300	,197
	Kontrol	39	3,67	,61			
FBDYT ölçeği	Deney	45	2,56	,38	82	-1,113	,269
	Kontrol	39	2,65	,37			

Tablo 2.3 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, IMEAB testi, ÇTKKÖ ve FBDYT ölçeklerin öntest puanları arasında, anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$t(82)=-1,395, p> ,05, t(82)=-1,300, p> ,05, t(82)=-1,113, p> ,05$].

Bu durumda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin İMEAB testi, ÇTKKÖ ve FBDYT ölçeği öntest puanlarının birbiri ile denk olduğu saptanmıştır.

Araştırma grubundaki öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 2.4'te verilmiştir.

Tablo 2.4. Araştırma grubundaki öğrencilerin demografik özellikleri

Okul	Sınıf	Gruplar	N		
			Kız	Erkek	Toplam
A okulu	7	Deney	17	28	45
B okulu	7	Kontrol	20	19	39

Tablo 2.4 incelendiğinde; araştırmanın farklı iki okulda seçilen yedinci sınıf öğrencileri ile yürütüldüğü görülmektedir. Araştırma sürecinin uzun olması, araştırmacının deney grubundaki ders etkinliklerini kendisinin yürütmesi ve ders etkinliklerinin yürütülmesinde teknik bir alt yapıya ihtiyaç duyulması nedeniyle araştırmaya dahil edilen okullar amaçlı örnekleme yöntemlerinden, kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi, araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır. Çünkü, bu yöntemde araştırmacı yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s.123). Araştırmada deney ve kontrol gruplarının iki farklı okuldan seçilmesinin sebebi ise, kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel işlemlerden etkilenmemesini sağlamaktır. Öğretmen tutumlarını kontrol altında tutmak için kontrol grubunda herhangi bir gözlem yapılmamış ancak kontrol grubunda dersi yürüten öğretmenle ders dışı ortamda yoğun bir iletişim sağlanarak ders etkinlikleri ve testlerin yansız bir şekilde yapılması için karşılıklı bilgilendirmeler gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubunda dersin öğretmenlerinin aynı eğitim fakültelerinden mezun olmuş olmaları tecrübelerinin benzer olması, çalıştıkları okulların gerek sosyal çevre bakımından gerek başarı düzeyi bakımından benzer özelliklerde olması öğretmen tutumlarının benzer olabilme durumunu destekler niteliklerdir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada; Işığın Madde ile Etkileşimi Akademik Başarı (İMEAB) testi, Çocuklar İçin Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme (ÇTKKÖ) ölçeği ve Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum (FBDYT) ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Bu bölümde kullanılan veri toplama araçlarının her birine ilişkin nitelikler açıklanacaktır.

2.3.1. Işığın madde ile etkileşimi akademik başarı testi

IMEAB testi, yedinci sınıf “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesinin kapsadığı konularla ilgili öğrenci başarısını ölçmek amacıyla öntest ve sontest olarak kullanılan ve araştırmacı tarafından geliştirilen yirmi soruluk bir testtir. Işığın Madde ile Etkileşimi Akademik Başarı Testi geliştirme sürecinde gerçekleştirilen aşamalar:

2.3.1.1. Ünite kazanımlarının incelenmesi, soru yazılması ve deneme formunun oluşturulması

Fen bilimleri öğretim programında; yedinci sınıf “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesinin kazanım sayıları ve konu alanları incelenmiştir. Ünite; on iki kazanımdan, üç konu başlığından oluşmaktadır. Üniteye yer alan üç konu alanı ve bu konu alanları altında toplanan kazanım sayıları Tablo 2.5’te verilmiştir.

Tablo 2.5. Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesine ilişkin konu başlıkları ve bu konu başlıkları altında bulunan kazanımların sayıları

Ünite konu başlıkları	Konu başlıkları ile ilgili kazanımlar	Kazanım sayısı
F.7.5.1. Işığın Soğurulması	F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder. F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır. F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir. F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulandığı örnekler verir. F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.	5
F.7.5.2. Aynalar	F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir. F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.	2
F.7.5.3. Işığın Kırılması ve Mercekler	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir. F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneylerle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler. F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojiye kullanım alanlarına örnekler verir. F.7.5.3.5. Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar.	5
Toplam kazanım sayısı		12

Ünitedeki kazanımlar bilişsel alan düzeylerine göre analiz edilerek belirtke tablosu hazırlanmıştır. Testin kapsam geçerliğini sağlamak için oluşturulan belirtke tablosu Tablo 2.6’da verilmiştir. Bu sayede ölçme aracında yer alan soruların ölçülmek istenen konuları dengeli bir şekilde temsil edip etmediği belirlenmiştir. Belirtke tablosu oluşturulduktan sonra soru bankaları, ders kitapları, geçmiş yıllarda çıkan sorular incelenerek üniteye yer alan tüm kazanımları içeren bir soru havuzu oluşturulmuştur. Her konu için ayrılan ders saati ve o konu kapsamında yer alan kazanım sayısı dikkate alınarak öncelikle 20 soru, sonrasında bu testteki her soru için bir yedek soru olmak üzere toplam 40 çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. Başarı testi olarak geliştirilen ölçme aracı nihai olarak 20 sorudan oluşmaktadır. Hedeflenen soru sayısının iki katı soru hazırlanmasının nedeni; çıkarılması gereken soru olması halinde kapsam geçerliliğinin korunmasının istenmesidir. Başarı testindeki soruların üniteye göre dağılımı Tablo 2.6’da verilmiştir.

Tablo 2.6. Üniteye yer alan kazanımların bilişsel alan düzeylerine göre dağılımı

Konular	Yenilenen Bloom taksonomisi kazanımların bilişsel alana göre dağılımı					Bloom taksonomisine göre kazanımların bilişsel alan göre dağılımı					Soru dağılımı			
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz etme	Değerlendirme	Yaratma	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Kazanım sayısı	Önerilen ders saati
Işığın soğurulması	3		1	1			3		1		1	5	10	18
Aynalar	2						2					2	6	10
Işığın kırılması ve mercekler	1	2	1			1	1	2	1	1		5	10	12
Toplam	6	2	2	1	1		6	2	2	1	1	12	26	40

Tablo 2.6 incelendiğinde kazanımların bilişsel alan düzeylerinin bilgi, anlama düzeyinde yoğunlaştığı görülmektedir. Anlama düzeyinde altı, uygulama ve analiz etme basamağında iki, değerlendirme ve yaratma basamağında bir kazanım bulunmaktadır. Verilen soru sayıları ünite için hazırlanan alternatif soruları da içermektedir.

Hazırlanan 40 soruluk deneme formu; kapsam ve görünüş geçerliliğinin belirlenmesi için, fen eğitimi alanında uzman olan 2 kişi ve 2 fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenmiştir. Gelen birkaç uyarı doğrultusunda düzeltmeler yapıldıktan sonra, testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları başlatılmıştır.

2.3.1.2. Testin pilot uygulaması ve madde analizi

Işığın Madde ile Etkileşimi Akademik Başarı (IMEAB) testinin, geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmak amacıyla Kocaeli ilinin İzmit ilçesinde bulunan üç ortaokuldaki 428 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulamanın sekizinci sınıflarla gerçekleştirilmesinin sebebi; “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesini en yakın zamanda öğrenen grubu temsil etmesidir.

Madde analizi sürecinde, testte hangi maddelerin kullanılıp kullanılmayacağına karar verirken madde güçlüğü ve madde ayırt edicilik değerleri hesaplanmıştır. Madde güçlük derecesi, maddeye doğru cevap veren öğrencilerin yüzdesini gösterir (Tekindal, 2016, s.327). Madde güçlük derecesi (p_j) ile gösterilir. Testteki maddelere ait madde güçlük derecesinin genel anlamda orta düzeyde olması tavsiye edilir. Madde güçlük derecesi, bir madde hakkında karar vermek için yeterli değildir. Bu nedenle madde ayırt edicilik gücü ile ele alınmalıdır. Madde ayırt edicilik gücü ise, bir maddenin ölçülen özelliğe sahip olan öğrencilerle, olmayan öğrencileri birbirinden ayırma gücünü ifade eder. Madde ayırt edicilik gücü (r_{jx}) ile gösterilir (Başol,2016, s.234-240). Elde edilen madde güçlük ve ayırt edicilik verilerinin değerlendirilmesi için kabul edilen ölçütler Tablo 2.7’de verilmiştir.

Tablo 2.7. Madde güçlük derecesi ve ayırt edicilik gücü dereceleri (Başol, 2016, s.234-240)

Madde güçlük dereceleri		Ayırt edicilik gücü dereceleri	
Madde güçlük dereceleri	Değerlendirme	Madde ayırt edicilik gücü	Değerlendirme
0,85-1,00	Çok kolay bir madde	0,40 ve üstü	Çok iyi madde
0,61-0,84	Kolay madde	0,30-0,39	iyi bir madde
0,40-0,60	Orta güçlükte madde	0,20-0,29	Düzeltilmeli
0,39-0,16	Zor madde	0,19 ve altı	Kullanılmamalı
0,15-0,00	Çok zor madde		

Tablo 2.7 incelendiğinde, madde güçlük derecesi en yüksek 1,00 ve en düşük 0 değerini alır. Bir maddeyi ne kadar az kişi doğru cevaplarsa madde o kadar zordur ve madde güçlük derecesi 0'a yakındır. Madde ne kadar çok kişi tarafından doğru cevaplanırsa o derece kolaydır ve madde güçlük derecesi 1,00'a yakındır. 0,40-0,60 arasındaki değerler maddenin orta güçlükte olduğu anlamına gelir. Bir maddenin ayırt ediciliğinin kabul edilebilir düzeyde olması için, en az 0,30 olması gerekir. Bu değer 0,20-0,29 arasında ise çeldiricilerde ya da madde kökünde düzeltme yapılmalıdır (Başol, 2016, s. 234-240). Bu araştırmada madde güçlük (p_j) değeri Denklem (2.1) kullanılarak, ayırt edicilik gücü (r_{jx}) değeri ise Denklem (2.2) kullanılarak hesaplanmıştır (Tekindal, 2016). (N_D : Üst ve alt grupta maddeye doğru cevap veren öğrencilerin sayısı, N : Üst ve alt grupta o maddeyi doğru cevaplayan öğrencilerin sayısı, p_j : Madde güçlük derecesi, r_{jx} : Madde ayırt edicilik gücü);

$$p_j = \frac{N_{Düst\ grup} + N_{Dalt\ grup}}{2N} \quad (2.1)$$

$$r_{jx} = \frac{N_{Düst\ grup} + N_{Dalt\ grup}}{1/2N} \quad (2.2)$$

Denklem (2.1) ve Denklem (2.2) doğrultusunda; testte yer alan maddelerin ayırt edicilik ve güçlük değerleri için gerekli hesaplamalar yapılmıştır. 40 soruluk teste yer alan her bir maddenin; bir alternatifinin yazılı olduğu ifade edilmişti. Bu kısımda; her bir sorunun ve alternatifinin madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri ve değerlendirmesi karşılıklı olarak Tablo 2.8'e yerleştirilmiştir.

Tablo 2.8'deki maddelerin güçlük ve ayırt edicilik değerleri dikkate alınarak 1, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 21, 22, 23, 26, 28, 32, 33, 35, 38, 39 maddeler seçilmiş ve test 20 soruluk son şekline getirilmiştir. 20 soruluk testi oluşturan sorular birbirine muadil olarak yazılmış sorulardan seçildiği için testin kapsam geçerliği zarar görmemiştir. Seçilen maddeler ile başarı testinin son halinin ortalama madde güçlük değeri; $p_j=0,53$ 'tür. İyi bir testte, madde güçlüğü 0,50 civarında maddeler çoğunlukta, zor ve kolay maddeler azınlıkta olmalıdır (Tekindal, 2016; Başol, 2016). Bu durumda; testin orta güçlükte olduğu söylenebilir. Testte 5 kolay, 1 zor ve 14 orta güçlükte soru bulunmaktadır. Testin ayırt edicilik gücü ise; $r_{jx}=0,51$ olduğu hesaplanmıştır.

Madde ayırt ediciliği 0,40 ve üzeri olan maddelerin ayırt edicilikleri yüksek düzeydedir (Başol, 2016). Bu durumda, 20 soruluk testin orta güçlükte ve ayırt edici olduğu değerlendirilebilir.

Tablo 2.8. Testte yer alan maddeler ve alternatiflerinin, güçlük ve ayırt edicilik değerleri

Soru	Değerlendirme				Değerlendirme				
	Madde güçlüğü	Madde ayırt ediciliği	P _j	r _{jx}	Muadil soru	Madde güçlüğü	Madde ayırt ediciliği	P _j	r _{jx}
1*	,84	,32	Kolay	iyi	5	,70	,58	Kolay	Çok iyi
2	,46	,42	Orta	Çok iyi	17*	,75	,45	Kolay	Çok iyi
3	,60	,35	Orta	İyi	7*	,69	,61	Kolay	Çok iyi
4*	,60	,54	Orta	Çok iyi	19	,59	,51	Orta	Çok iyi
6	,51	,45	Orta	Çok iyi	12*	,66	,68	Kolay	Çok iyi
8	,56	,64	Orta	Çok iyi	9*	,66	,61	Kolay	Çok iyi
10	,20	-,15	Zor	Çıkarılmalı	11*	,30	,38	Çok zor	İyi
13*	,48	,51	Orta	Çok iyi	27	,58	,51	Orta	Çok iyi
14*	,48	,60	Orta	Çok iyi	15	,40	,32	Orta	İyi
16*	,37	,31	Zor	İyi	37	,56	,61	Orta	Çok iyi
29	,54	,76	Orta	Çok iyi	38*	,50	,38	Orta	İyi
20	,58	,68	Orta	Çok iyi	22*	,48	,62	Orta	Çok iyi
23*	,64	,50	Kolay	Çok iyi	24	,18	-,17	Çok zor	Çıkarılmalı
25	,40	,48	Orta	Çok iyi	26*	,46	,46	Orta	Çok iyi
28*	,42	,44	Orta	Çok iyi	34	,45	,55	Orta	Çok iyi
31	,56	,55	Orta	Çok iyi	39*	,41	,50	Orta	Çok iyi
32*	,60	,78	Orta	Çok iyi	40	,52	,60	Orta	Çok iyi
33*	,46	,41	Orta	Çok iyi	30	,40	,54	Orta	Çok iyi
35*	,36	,46	Zor	Çok iyi	36	,46	,34	Orta	İyi
21*	,52	,73	Orta	Çok iyi	18	,56	,48	Orta	Çok iyi

* Testin son hali için seçilen maddeler

Testin son hali için seçilen sorular ve Bloom 'un taksonomisine göre bilişsel alan düzeyleri ve ilgili olduğu kazanımlar Tablo 2.9'da verilmiştir. Tablo 2.9 incelendiğinde; başarı testinin son halini oluşturan 20 maddenin; 13'ü kavrama, 4'ü analiz, 1'i sentez ve 2'si uygulama düzeyinde olduğu görülmektedir.

Tablo 2.9. Başarı testindeki maddelerin ilişkili olduğu kazanımlar, bilişsel alan düzeyleri ve ayırt edicilik ile güçlük değerleri

Soru no	İlgili kazanım	Soru sayısı	Soru düzeyi		Madde güçlük değeri	Ayırt edicilik değeri
			Bloom taksonomisi	Yenilenen bloom taksonomisi		
1	F.7.5.1.1.	1	Kavrama	Anlama	,84	,32
2	F.7.5.2.1.	1	Kavrama	Anlama	,60	,54
3	F.7.5.1.2.	1	Kavrama	Anlama	,69	,61
4	F.7.5.1.1.	1	Kavrama	Anlama	,66	,61
5	F.7.5.1.3.	1	Analiz	Analiz etme	,30	,38
6	F.7.5.3.1.	1	Analiz	Analiz etme	,66	,68
7	F.7.5.3.4.	1	Kavrama	Anlama	,48	,51
8	F.7.5.3.4.	1	Kavrama	Anlama	,48	,60
9	F.7.5.1.5.	1	Sentez	Değerlendirme	,37	,31
10	F.7.5.1.2.	1	Kavrama	Anlama	,75	,45
11	F.7.5.2.2.	1	Kavrama	Anlama	,52	,73
12	F.7.5.1.4.	1	Kavrama	Anlama	,48	,62
13	F.7.5.3.1.	1	Analiz	Analiz etme	,64	,50
14	F.7.5.1.3.	1	Analiz	Analiz etme	,46	,46
15	F.7.5.3.3.	1	Uygulama	Uygulama	,42	,44
16	F.7.5.3.3.	1	Uygulama	Uygulama	,60	,78
17	F.7.5.2.1.	1	Kavrama	Anlama	,46	,41
18	F.7.5.1.4.	1	Kavrama	Anlama	,36	,46
19	F.7.5.2.1.	1	Kavrama	Anlama	,50	,38
20	F.7.5.2.1.	1	Kavrama	Anlama	,41	,50

2.3.1.3. Testin güvenilirlik analizinin yapılması

Testin güvenilirlik katsayısı hesaplanırken, Kuder Richardson formüllerinden KR-20 ve Cronbach α yöntemi kullanılmıştır. KR-20 yöntemi; test maddelerinin homojenliği, bir boyutluluğu ve maddelerin birbirleri ile tutarlı ölçme yapıp yapmadığı ile ilgili güvenilirlik katsayısını verir (Tekindal, 2016, s.55). KR-20 değeri, Denklem (2.3) kullanılarak hesaplanabilir (Başol,2016, s.136);

$$KR-20 = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_j^2}{S_x^2} \right) \quad (2.3)$$

(k: Testteki madde sayısı, $\sum s_j^2$: Madde varyansları toplamı, S_x^2 : Testin varyansı)

Başarı testindeki her bir sorunun madde analizlerinin yapılmasının ardından, seçilen 20 sorunun değerlendirilmesi doğru cevaplara 1 yanlış cevaplara 0 verilerek 20 puan üzerinden değerlendirilmiştir. KR-20 güvenilirlik katsayısı, Microsoft Excel Programı kullanılarak 0,77 hesaplanmıştır.

Güvenirlik katsayısını belirlemenin diğer bir yolu ise Cronbach α yöntemidir. Bu yöntem, en çok bilinen güvenilirlik hesaplama yöntemidir ve maddelerin birbiriyle uyumuna bakılarak güvenilirliğin kestirilmesine dayanır (Başol,2016). Bu bilgidен yola çıkarak testin güvenilirliğine Cronbach α yöntemi ile de bakılmıştır. İMEAB testinin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,76 hesaplanmıştır.

Testin araştırmada kullanılan 20 soruluk son hali EK-B’de verilmiştir. Testin araştırma grubuna öntest ve sontest olarak uygulanması için öğrencilere 40 dakika süre verilmiştir. Sontestin uygulandığı gruplar için güvenilirlik katsayı tekrar hesaplanmış olup KR-20 değeri 0,72 alfa güvenilirlik katsayısı 0,78 olarak hesaplanmıştır.

2.3.2. Çocuklar için teknolojiyle kendi kendine öğrenme ölçeği

Araştırmada kullanılan “Çocuklar İçin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme (ÇTKKÖ) ölçeği Teo ve diğ. tarafından 2010 yılında geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçeye uyarlanma çalışması Demir ve Yurdugül (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir. Teo ve diğ. (2010) tarafından geliştirilen orijinal ölçek ile ölçeğin Türkçe formunun madde-faktör yapısı açısından birebir aynı olduğu bulunmuştur. Yani, ölçek 2 ve 4 maddelik iki faktörden oluşmak üzere toplamda 6 maddeden oluşmuştur (Ek-C).

Ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı toplamda 0,72 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ÇTKKÖ ölçeği için ön test güvenilirlik Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0,51, son test güvenilirlik Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ise 0,77 olarak hesaplanmıştır.

2.3.3. Fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği

Araştırmada kullanılan “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum (FBDYT) ölçeği” Nuhoğlu (2008) tarafından mevcut tutum ölçeklerine yenilikçi bir bakış açısı kazandırmak ve ilköğretim öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir.

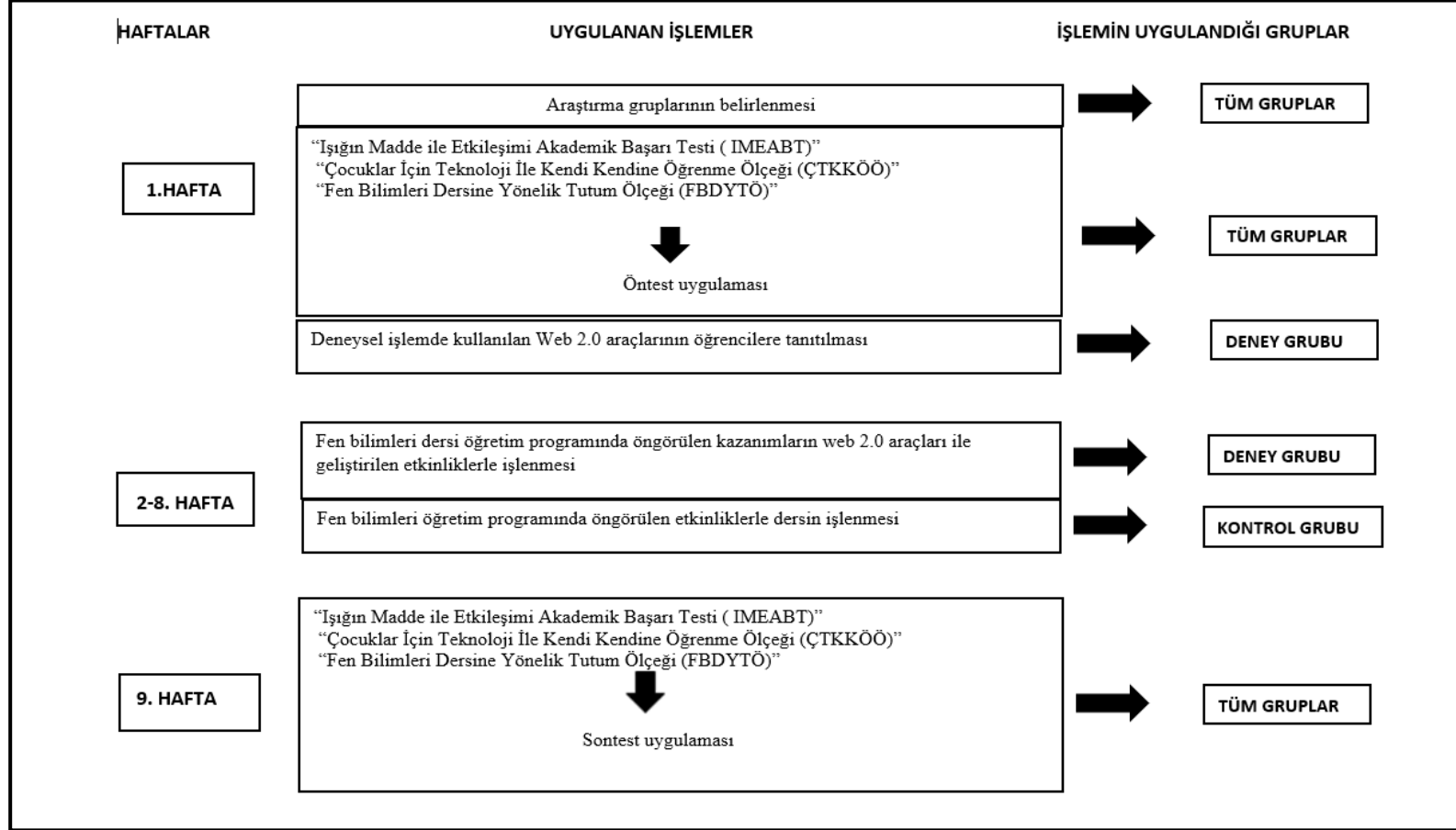
FBDYT ölçeği, 10'u olumlu, 10'u olumsuz olmak üzere toplam 20 tutum maddesinden oluşan 3'lü likert türünde bir ölçektir (Ek-D). Faktör analizi yapılarak son halini alan tutum ölçeğinin Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı 0,87 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise, FBDYT ölçeği için öntest güvenirlilik Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0,90, sontest güvenirlilik Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0,91 olarak hesaplanmıştır.

2.4. Deneysel Süreç

Bu araştırma için Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden İzmit'te bulunan iki ortaokulda yedinci sınıf öğrencileri ile Fen Bilimleri dersinde çalışma yapabilmek için gerekli izinler alınmıştır (Ek-E).

Araştırmanın deneysel süreci ve araştırmada kullanılacak olan öğretim programı araştırmacı tarafından yapılandırıldığından, deney grubunun ders planları ve etkinlikler hazırlanmıştır. Deney grupları için hazırlanan ders planları ve etkinlikler web 2.0 araçlarına uygun olarak düzenlenmiştir.

Her ders planı Fen Bilimleri Öğretim Programındaki kazanımlar doğrultusunda planlanmış ve etkinlikler bu beceri ve kazanımlara yönelik olarak oluşturulmuştur. Kontrol grubu için ise ünite başlamadan dersi yürüten fen bilimleri öğretmeni ile görüşülerek programda yer alan konu ve etkinliklerin eksiksiz olarak yürütülmesiyle ilgili taahhüt alınmıştır. Deneysel süreçte takip edilen temel adımlar Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Deneysel süreçte uygulanan işlemler

Şekil 2.1’de deney grubuna işlem öncesi ve sonrası yapılan işlemler ile bu işlemlerin süreleri gösterilmektedir. Öğrencilerin web 2.0 araçları ile daha önceden tanışmamış oldukları ve bu uygulamaların teknolojik beceri gerektirdiği dikkate alınarak ön bilgilendirmeye ihtiyaç duyulmuştur.

Bu bilgilendirme, araştırmacı tarafından yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesine başlamadan önce İMEAB testi, ÇTKKÖ ve FBDYT ölçeklerinin öntestleri uygulanmıştır.

Öntestlerin tamamlanması ve deney grubu öğrencilerine gerekli bilgilendirmenin yapılmasının ardından deneysel işlemin uygulanmasına geçilmiştir. Uygulama hem deney grubunda hem de kontrol grubunda dokuz hafta sürmüştür. Bu süreçte, deney grubunda araştırmacı tarafından hazırlanmış web 2.0 araçlarının kullanıldığı etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Kontrol gruplarında ise, öğretim programında yer alan etkinlikler uygulanmıştır.

Deneysel etkinliklerin uygulandığı yedi haftalık sürecin ardından son ölçümlere geçilmiştir. Son ölçümler bir hafta içerisinde tamamlanmıştır. İMEAB testi, ÇTKKÖ ve FBDYT ölçekleri deney ve kontrol gruplarına sontest olarak uygulanmıştır.

Araştırmada deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanan etkinliklerin isimleri, etkinliklerin hangi kazanımlarda uygulandığı ve etkinliklerin uygulandığı ders saatleri Tablo 2.10’da verilmiştir.

Kontrol grubunda ise fen bilimleri öğretmeni ile etkinliklerin yürütülme sürecinde sürekli iletişim halinde olunmuştur. Öğretmen tarafından, Fen Bilimleri Programı’nda yer alan ve bakanlığın onayladığı ders kitabındaki etkinliklerle ders sürecini geçirdiği taahhüt edilmiştir. Ayrıca kontrol grubunun bulunduğu okulda STEM laboratuvarı bulunduğu ve derslerin kimi zaman STEM ve fen bilimleri laboratuvarlarında mevcut programdaki etkinliklere göre işlendiği öğretmen tarafından bildirilmiştir.

Tablo 2.10. Deney grubunda web 2.0 araçları kullanılarak geliştirilen etkinlikler

Kazanım	Süre	Deney Grubunda Uygulanan Etkinlikler
F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.	2 ders saati	Etkinlik 1: Padlet ile düşünelim tartışalım paylaşalım
		Etkinlik 2: Edpuzzle ile tahmin edelim gözlemleyelim ve açıklayalım
		Etkinlik 3: Padlet ile Tahmin Edelim, Gözlemleyelim ve Açıklayalım
		Etkinlik 4: Plickers ile yarışalım
		Etkinlik 5: Padlet ile fen günlüğü yazalım
		Etkinlik 6: Jigsawpuzzle ile Keşfedelim
F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.	2 ders saati	Etkinlik 7: Eba ile Fikirlerimizi Yazalım
		Etkinlik 8: Algodoo ile Deney Yapalım
		Etkinlik 9: Eba ile Tahmin Edelim, Gözlemleyelim Açıklayalım
		Etkinlik 10: Plickers ile Yarışalım
		Etkinlik 11: Eba ile Fen günlüğü yazalım
		Etkinlik 12: Eba ile Düşünelim Tartışalım
F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.	2 ders saati	Etkinlik 13: Eba ile Bence Fence
		Etkinlik 14: Morpa Kampüs ile Deney Yapalım
		Etkinlik 15: Plickers ile Yarışalım
		Etkinlik 16: Eba ile Fen Günlüğü Yazalım
F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.	2 ders saati	Etkinlik 17: Animaker ile Güneş Enerjisinin Yenilikçi Uygulamalarını Keşfedelim
		Etkinlik 18: e-İstasyonlar ile Öğrenelim
		Etkinlik 19: Eba ile Sonuç Cümlesi Yazalım
		Etkinlik 20: Wordart ile Kelime Bulutu Oluşturalım
		Etkinlik 21: Eba ile Fen günlüğü yazalım
F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.	2 ders saati	Etkinlik 22: Eba ile Düşünelim, Tartışalım ve Paylaşalım
		Etkinlik 23: Mini E-Tasarım Adımları ile Güneş Fırını Tasarlayalım
		Etkinlik 24: Eba ile fen günlüğü yazalım
F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.	2 ders saati	Etkinlik 25: Eba ile Bence Fence
		Etkinlik 26: Postermiywall ile poster tasarlayalım
		Etkinlik 27: Algodoo ile Periskop Tasarlıyorum
		Etkinlik 28: Kahoot! ile Yarışalım
		Etkinlik 29: Eba ile fen günlüğü yazalım
		Etkinlik 30: Eba ile Deney Yapalım
F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.	2 ders saati	Etkinlik 31: Eba ile Düşünelim Tartışalım
		Etkinlik 32: Edpuzzle ile Tahmin Edelim, Gözlemleyelim ve Açıklayalım
		Etkinlik 33: Algodoo ile Düz Aynada Görüntü Özelliklerini Keşfedelim
		Etkinlik 34: Eba ile Kelime İlişkilendirelim
		Etkinlik 35: Qizizz ile Yarışalım
		Etkinlik 36: Eba ile Fen Günlüğü Yazalım

Tablo 2.10. (Devam) Deney grubunda web 2.0 araçları kullanılarak geliştirilen etkinlikler

Kazanım	Süre	Deney Grubunda Uygulanan Etkinlikler
F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	2 ders saati	Etkinlik 37: Jigsawpuzzle ile Yarışalım
		Etkinlik 38: Eba ile Düşünelim, Tartışalım Paylaşalım
		Etkinlik 39: Morpa Kampüs ile Simülasyon Yapalım
		Etkinlik 40: Algodoo İle Deney Yapalım
		Etkinlik 41: Kahoot ile Yarışalım
F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler.	4 ders saati	Etkinlik 42: Eba ile Fen Günlüğü Yazalım
		Etkinlik 43: Google Dokümanlar İle Görüş Geliştirelim
		Etkinlik 44: Edrawmax ile Problem Çözelim
		Etkinlik 45: Morpa Kampüs ile Mercekleri Tanıyalım
F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.	4 ders saati	Etkinlik 46: Algodoo ile Mercekleri Keşfedelim
		Etkinlik 47: Eba ile Öğrendiklerimizi Yorumlayalım
		Etkinlik 48: Eba ile Fen günlüğü yazalım
F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.	2 ders saati	Etkinlik 49: Powtoon ile Mercekleri Keşfedelim
		Etkinlik 50: e-İstasyonlar ile Öğrenelim
		Etkinlik 51: Plickers ile Yarışalım
F.7.5.3.5. Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar. Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. İmkânlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.	2 ders saati	Etkinlik 52: Wordart ile Kelime Bulutu Oluşturalım
		Etkinlik 53: Eba ile fen günlüğü yazalım
		Etkinlik 54: Mini e-Tasarım İle Galileoskop ve Keplerskop Tasarlayalım
		Etkinlik 55: Eba ile fen günlüğü yazalım

2.5. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Araştırmada toplanan verilerin çözümlenmesi SPSS 22 paket programı aracılığıyla yapılmış süreçte kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler Tablo 2.11’de verilmiştir.

Tablo 2.11 incelediğinde; araştırmanın alt problemlerinin hangi yöntem ve teknik ile analiz edildiği görülmektedir. Dördüncü alt problemde ilişkisiz örneklem için iki yönlü varyans analizinin kullanılmamasının sebebi; verilerin bu analizde özel olarak hesaplanan Levene Testi sonuçlarına göre varyansların eşit dağılmamasıdır. Bu durumda, hesaplanan p değerleri doğru sonuçlar vermeyebilir (Can,2017).

Tablo 2.11. Alt problemlerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler

Test ve ölçekler	Alt problemler	Uygulanan analiz
Işığın Madde ile Etkileşimi Akademik Başarı (IMEAB) testi	Birinci alt problem	Tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans analizi
	İkinci alt problem	İlişkisiz örneklemeler için iki yönlü varyans analizi
Çocuklar İçin Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme (ÇTKKÖ) ölçeği	Üçüncü alt problem	Tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi
	Dördüncü alt problem	İlişkisiz örneklemeler için t testi
Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum (FBDYT) ölçeği	Beşinci alt problem	Tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi
	Altıncı alt problem	Kruskal Wallis Testi

Bu sebepten, dördüncü alt problemde cinsiyetin son test puanları üzerindeki etkisine ilişkisiz örneklemeler için t testi kullanılarak bakılmıştır. altıncı alt problemde verilerin normal dağılmaması ve dört alt gruptan oluşması sebebi ile parametrik olmayan testlerden Kruskal Wallis kullanılmıştır.

Ayrıca, araştırma gruplarındaki öğrencilerin; demografik özelliklerinin belirlenmesinde; frekans değerleri, veri toplama araçlarından aldıkları puanların dağılımında; aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri, araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenirlik katsayısını hesaplamada; Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ve KR-20 iç tutarlılık katsayısı, araştırmada elde edilen verilerin homojenliğinin belirlenmesinde Levene testi, normal dağılım gösterip göstermediğini belirlenmesinde; mod, medyan, tepedeğerleri ve çarpıklık, basıklık katsayıları kullanılmıştır.

2.6. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Etki Büyüklüğü

Araştırmada kullanılan istatistiksel analizlerin anlamlılığı kontrol edildikten sonra, aralarında anlamlı farklılık bulunan verilerin etki büyüklükleri hesaplanmıştır. Bu araştırmada, tekrarlı ölçümler için iki yönlü ve ilişkisiz örneklemeler için varyans analizlerinin anlamlılığını kontrol etmek amacıyla etki büyüklükleri hesaplanmıştır.

İlişkisiz örneklemeler için iki yönlü varyans analizinde etki büyüklüğü eta kare (η^2) olarak adlandırılan bir ilişki katsayısıdır.

Bu katsayı, ilişkisiz örneklemeler için iki yönlü varyans analizinde her bir etki için aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanabilir (Can,2017);

$$\eta^2_{(\text{temel ya da ortak})} = \frac{\text{kareler toplamı}_{(\text{temel ya da ortak})}}{\text{kareler toplamı}_{(\text{hata})} + \text{kareler toplamı}_{(\text{temel ya da ortak})}} \quad (2.4)$$

Tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizinde etki büyüklüğü eta kare (η^2) ya da Omega kare (Ω^2) ile hesaplanabilir. Eta kare (η^2) değeri aşağıda verilen formül kullanılarak hesaplanabilir;

$$\eta^2 = \frac{\text{kareler toplamı}_{(\text{gruplararası})}}{\text{kareler toplamı}_{(\text{toplam})}} \quad (2.5)$$

Omega kare (Ω^2) değeri ise (k =grup sayısı olmak üzere) aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır (Özsoy ve Özsoy, 2013, Field, 2005, Richardson, 2011);

$$\Omega^2 = \frac{\text{kareler toplamı}_{(\text{gruplararası})} - \text{kareler ortalaması}_{(\text{grupiçi})}}{\text{kareler toplamı}_{(\text{toplam})} + \text{kareler ortalaması}_{(\text{grupiçi})}} \quad (2.6)$$

Eta karenin alacağı 0,01 değeri küçük, 0,06 değeri orta ve 0,14 değeri geniş etki büyüklüğü olarak yorumlanır (Green ve Salking, 2005, s.187'den aktaran Can,2017). Omega kare değerleri hesaplandıktan sonra yorumlanırken, Omega karenin alacağı 0,01 değeri küçük, 0,06 değeri orta, 0,14 geniş etki büyüklüğü olarak yorumlanır (Kirk, 1996). Bu araştırmada, varyans analizleri yapılırken etki büyüklüğü değerleri SPSS paket programında tarafından hesaplanmıştır. Verilerin etki büyüklüğü değerleri bulgular bölümünde detaylı incelenmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde, ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesinde, web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarısına, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeylerine ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın, alt problemlerini yanıtlamak üzere elde edilen verilerin uygun istatistiksel yöntemlerle analizi sonucunda ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir. Bulgular, alt problemlerin sırasına göre incelenmiş ve sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur.

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu problemin çözümünde hem deney ve kontrol grubunun ölçme sonuçları karşılaştırıldığı (ilişkisiz örneklem için ölçme), hem de deney ya da kontrol grubuna öntest ardından da sontest verildiği (tekrarlı ölçme) için tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi kullanılmak istenmiştir. Bu analizin güvenilir sonuçlar verebilmesi için aşağıdaki koşulların sağlanmış olması önemlidir (Can, 2017).

1. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontestleri olmak üzere dört ayrı grubun normal dağılım göstermesi,
2. Ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı fark olmaması.
3. Grupların varyanslarının homojen olması,

Öncelikle deney ve kontrol gruplarının İMEAB öntest ve sontestleri olmak üzere dört ayrı grup için çarpıklık ve basıklık (skewness, kurtosis) değerlerine bakılarak Tablo 3.1’e yerleştirilmiştir.

Tablo 3.1. Deney ve kontrol gruplarının IMEAB öntest ve sontest puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık değerleri

Test	Gruplar	Çarpıklık	Standart hata	Basıklık	Standart hata
IMEAB Öntest	Deney	,31	,35	-,44	,69
	Kontrol	-,19	,37	-,75	,74
IMEAB Sontest	Deney	-,57	,35	-,74	,69
	Kontrol	,03	,37	-,53	,74

Çarpıklık ve basıklık katsayıları -1, +1 sınırları içinde kalıyorsa puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2018, s.40). Bu sebepten, Tablo 3.1 incelendiğinde grupların çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1, +1 sınırları içinde yer alması sebebi ile normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizinin yapılabilmesi için ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı bir fark olmaması (Can, 2017) koşulu için yapılan Box testi değerleri Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları

Box's M	6,32
F	2,05
sd1	3
sd2	3747841,41
p	,10

Tablo 3.2’de görüldüğü üzere testin anlamlılığını gösteren p değeri 0.05’ten büyük çıkması sebebi ile ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı fark yoktur. Son olarak Levene testi ile elde edilen sonuçlara göre, varyanslar arası fark olmadığı ($p > ,05$) yani varyansların eşitliği koşulunun sağlandığı Tablo 3.3’te belirtilmiştir.

Tablo 3.3. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilere ilişkin IMEAB öntest ve sontest homojenlik testi sonuçları

Testler	F	sd1	sd2	p
IMEAB Öntest	1,54	1	82	,21
IMEAB Sontest	2,87	1	82	,09

Elde edilen verilere ilişkin yapılan incelemeler değerlendirildiğinde, Tekrarlı Ölçümler için İki Yönlü Varyans Analizi yapabilmek için gerekli varsayımların karşılandığı sonucuna varılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası elde ettikleri akademik başarı puanlarının, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanarak Tablo 3.4’te verilmiştir.

Tablo 3.4. Deney ve kontrol gruplarının İMEAB testinden elde edilen betimsel istatistik değerleri

Gruplar	Öntest			Sontest		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
Deney	45	8,60	2,65	45	15,80	2,71
Kontrol	39	9,48	3,16	39	11,87	3,86
Toplam	84	9,01	2,92	84	13,87	3,82

Tablo 3.4’te görüldüğü üzere; web 2.0 araçları ile ders işlenen deney grubunda, uygulama öncesi akademik başarı puanı 8,60 iken, uygulama sonrasında akademik başarı puanı 15,80’e yükselmiştir. Fen bilimleri öğretim programındaki etkinliklere göre ders işlenen kontrol grubunda ise, akademik başarı öntest ve sontest puan ortalamaları sırasıyla 9,48 ve 11,87’dir. Bu testten alınacak en yüksek puanın 20 olduğu dikkate alındığında hem deney gruplarındaki hem de kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı puanlarında bir artış olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının öntest-sontest puanlarındaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını saptamak için Tekrarlı Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 3.5’ te verilmiştir

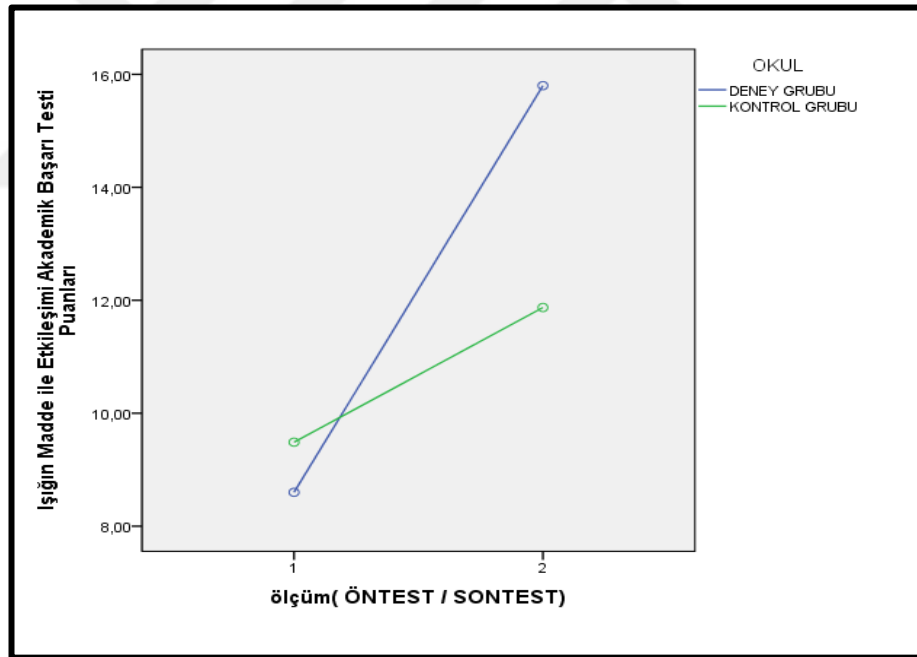
Tablo 3.5. Deney ve kontrol gruplarının İMEAB öntest-sontest puanlarına ilişkin Tekrarlı Ölçümler İçin İki Faktörlü Varyans Analizi sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Deneklerarası						
Grup (deney/kontrol)	96,60	1	96,60	6,81	,01	,07
Hata	1162,88	82	14,18			
Denekleriçi						
Ölçüm (öntest-sontest)	959,66	1	959,66	185,93	,00	,69
Grup*Ölçüm	242,23	1	242,23	46,93	,00	,36
Hata	423,21	82	5.16			

Tablo 3.5 incelendiğinde, deney veya kontrol grubunda olmanın, test puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olup olmadığını sınamak için yapılan Tekrarlı Ölçümler için İki Faktörlü Varyans Analizinin sonucunda, grup (deney/kontrol)- ölçüm (öntest-sontest) ortak etkisi, deney grubunun puan artışının, kontrol grubuna göre anlamlı derecede fazla olduğunu göstermiştir [$F_{(1-82)}=46,93$, $p<,01$].

Bu durumda, fen bilimleri dersinde web 2.0 araçlarının kullanmanın, Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesinde akademik başarı puanlarını artırmada anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varılabilir. Bu durumun geniş düzeyde bir etkiye ($\eta^2=,36$) sahip olduğu görülmektedir.

Web 2.0 araçları kullanılarak gerçekleştirilen etkinliklerin yapıldığı deney grubu ile mevcut öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu arasında öntest- sontest farklılaşması Şekil 3.1 de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest akademik başarı puanlarındaki değişimin grafiksel gösterimi

Şekil 3.1. incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanı sontest ölçümünün öntest ölçümüne göre artış gösterdiği gözlenmektedir. Deney grubundaki artışın daha fazla olduğu, kontrol grubundaki artışın ise daha az olduğu görülmektedir.

Verilerin analizi sonucu elde edilen bulgulardan, fen bilimleri dersinde web 2.0 araçları kullanıldığında öğrencilerin akademik başarı düzeyleri üzerinde olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı sınav puanlarını cinsiyet etkilemekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin çözümünde deney veya kontrol grubunda olma durumunun cinsiyetin ve iki değişkenin ortak etkisine göre puanların farklılaşıp farklılaşmadığı sorgulamak amacı ile İlişkisiz Örneklem için İki Yönlü Varyans Analizi kullanılmak istenmiştir. Bu analizin güvenilir sonuçlar verebilmesi için aşağıdaki koşulların sağlanmış olması önemlidir (Can, 2017).

1.Ortalamaları kıyaslanacak verilerin dağılımı, ortalamaları kıyaslanacak her bir hücre içinde, normal dağılım özelliklerini taşımalıdır.

2.Ortalamaları kıyaslanacak grupların varyansları eşittir.

Öncelikle öğrencilerin İMEAB sınav puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için; aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değerlerinin yakınlığına ve çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmıştır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre İMEAB sınav ortalama, ortanca, tepe değer, çarpıklık ve basıklık değerleri

Testler	Grup	Cinsiyet	Ortalama	Ortanca	Tepe değer	Çarpıklık	Basıklık
İMEAB Sınav	Deney	Kız	16,55	17,00	17,00	-,79	-,20
		Erkek	15,29	16,00	18,00	-,45	-,95
	Kontrol	Kız	12,45	13,00	13,00	-,12	-,12
		Erkek	11,26	11,00	12,00	,15	-,71

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine her bir alt grubun, ortalama, ortanca ve tepedeğerleri yakın olduğunda, çarpıklık ve basıklık katsayılarının da küçük olduğunda karar verilebilir (Can, 2017). Tablo 3.6 incelendiğinde sınavta ilişkin ortalama, ortanca ve tepe değerlerin yakın olması, çarpıklık ve basıklık değerlerinin ise küçük olması sebebi ile verilerin normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Sontestler için elde edilen puanların homojen dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene Testi sonuçları Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre sontest Levene Testi sonuçları

Grup	Test	F	sd1	sd2	p
Deney/kontrol	Sontest	1,01	3	80	,38

Tablo 3.7’da görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarının cinsiyete göre sontest Levene Testi sonuçları yorumlandığında ($F=1,01$, $p> ,05$) verilerin homojen dağıldığı görülmektedir.

Deney ve Kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin sontest verilerine göre yapılan normal dağılım ve homojen dağılım işlemleri sonucu parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin veri toplama araçlarından almış oldukları sontest puanlarına yönelik “İlişkiziz Örneklemeler için İki Faktörlü Varyans Analizi (2x2 ANOVA)” yapılmıştır.

İlk olarak deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı sontest puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri incelenmiştir (Tablo 3.8).

Tablo 3.8. Deney ve kontrol gruplarının, cinsiyete göre İMEAB sontest puanlarının betimsel istatistikleri

Deney/Kontrol	Cinsiyet	N	\bar{x}	S
Deney	Kız	17	16,55	2,50
	Erkek	28	15,29	2,78
	Toplam	45	15,80	2,71
Kontrol	Kız	20	12,45	3,97
	Erkek	19	11,26	3,75
	Toplam	39	11,87	3,86
Toplam	Kız	37	14,39	3,91
	Erkek	47	13,63	3,76
	Toplam	84	13,97	3,82

Tablo 3.8’de görüldüğü üzere hem deney hem kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin akademik başarı sontest puanları incelendiğinde, kız öğrencilerin akademik başarı sontest puanlarının ($\bar{X}_{deney}=16,55$, $\bar{X}_{kontrol}=12,45$), erkek öğrencilerin akademik başarı sontest puanlarından ($\bar{X}_{deney}=15,29$, $\bar{X}_{kontrol}=11,26$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bu duruma her iki grubun toplamında bakıldığında da aynı şekilde kız öğrencilerin akademik başarı sıntest puanlarının ($\bar{X}=14,39$.) erkek öğrencilerin, akademik başarı sıntest puanlarından ($\bar{X}=13,63$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Her bir gruptaki kız ve erkek öğrencilerin akademik başarı sıntest puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı İlişkisiz Örneklemeler için İki Faktörlü Varyans Analizi uygulanarak analiz edilmiştir (Tablo 3.9).

Tablo 3.9. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre İMEAB sıntest puanlarının İlişkisiz Örneklemeler için İki Faktörlü Varyans Analizi sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	η^2
Cinsiyet	30,64	1	30,64	2,84	,09	-
Deney/ kontrol grubunda olma	339,29	1	339,29	31,46	,00	,28
Cinsiyet*deney/kontrol grubunda olma	,02	1	,02	,00	,96	,00
Hata	862,70	80	10,78			
Toplam	1215,952	83				

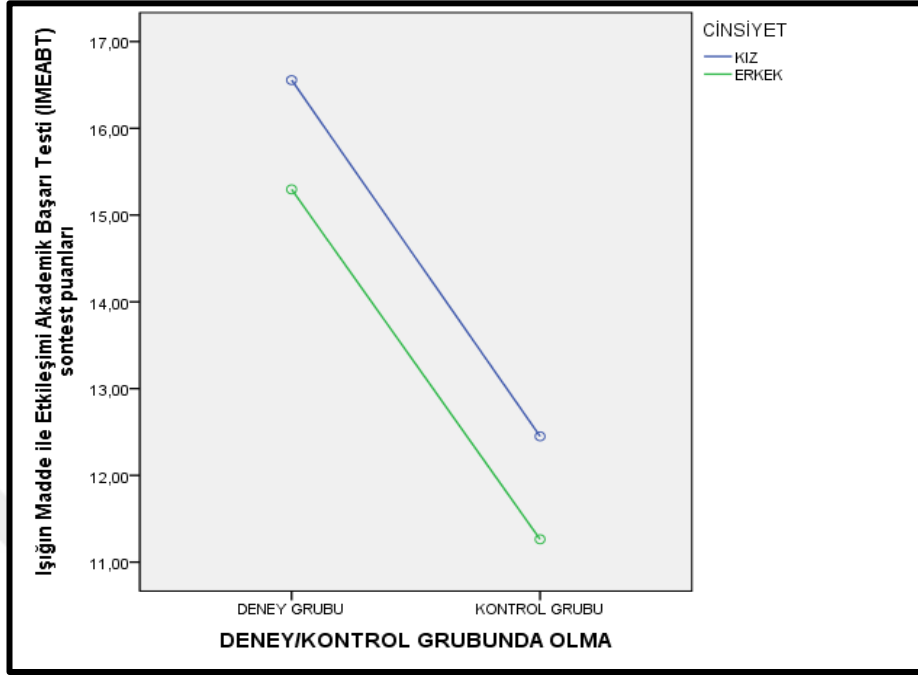
Tablo 3.9 incelendiğinde;

1.Kız öğrencilerin akademik başarı sıntest puanları ($\bar{X}=14,39$) ile erkek öğrencilerin akademik başarı sıntest puanları ($\bar{X}=13,63$) arasında anlamlı fark yoktur ($F= 2,84$, $p= ,09$, $p> ,05$).

2.Web 2.0 araçları ile ders işleyen deney grubu öğrencileri ile öğretim programında yer alan etkinliklere göre ders işleyen kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı sıntest puanları arasında anlamlı fark vardır ($F=31,46$, $p= ,00$, $p< ,05$). Bu farkın etkisi geniştir ($\eta^2= ,28$).

3.Cinsiyet ve deney/kontrol grubunda olma ortak etkisi akademik başarı sıntest puanları üzerinde anlamlı etkiye sahip değildir ($F= ,00$, $p= ,96$, $p> ,05$). Bu durumda, deney ve kontrol grubunun her ikisinde de kızlar ve erkeklerin başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, sonuç olarak öğrencilerin sıntestte başarılı olma durumlarını yalnızca deney/kontrol grubunda olmalarının etkilediği söylenebilir.

Cinsiyet ve deney/kontrol grubunda olma ortak etkisinin öğrencilerin İMEAB sınav puanları üzerindeki etkisini gösteren grafik aşağıdaki gibidir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Cinsiyet ve deney/kontrol grubunda olma ortak etkisinin İMEAB sınav puanları üzerindeki etkisinin grafiksel gösterimi

Şekil 3.2 incelendiğinde deney grubundaki kız öğrencilerin akademik başarı sınav puanları ($\bar{X}=16,55$), deney grubundaki erkek öğrencilerin akademik başarı sınav puanlarından ($\bar{X}= 15,29$) yüksektir. Benzer bulgular kontrol grubu öğrencileri için de geçerlidir. Kontrol grubundaki kız öğrencilerin akademik başarı sınav puanları ($\bar{X}=12,45$), kontrol grubundaki erkek öğrencilerin akademik başarı sınav puanlarından ($\bar{X}=11,26$) yüksektir.

Genel olarak deney grubunun akademik başarı sınav puanlarının ($\bar{X}= 15,80$), kontrol grubunun akademik başarı sınav puanından ($\bar{X}= 11,87$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu tür grafiklerde çizgilerin kesişimi ortak etkinin varlığını gösterir (Can, 2017).

Şekil 3.2’de grafikteki çizgilerin kesişmemesi sebebi ile cinsiyet*deney/kontrol grubunda olma ortak etkisinin öğrencilerin akademik başarı sınav puanları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme (ÇTKKÖ) ölçeği puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu problemin çözümünde hem deney ve kontrol grubunun ölçme sonuçları karşılaştırıldığı (ilişkisiz örneklem için ölçme), hem de deney ya da kontrol grubuna öntest ardından da son test verildiği (tekrarlı ölçme) için tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizinin kullanılması düşünülmüştür. Bu analizin güvenilir sonuçlar verebilmesi için aşağıdaki koşulların sağlanmış olması önemlidir (Can, 2017).

1. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontestleri olmak üzere dört ayrı grubun normal dağılım göstermesi,

2. Ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı fark olmaması.

3. Grupların varyanslarının homojen olması,

Öncelikle deney ve kontrol gruplarının ÇTKKÖ ölçeği öntest ve sontestleri olmak üzere dört ayrı grup için çarpıklık ve basıklık (skewness, kurtosis) değerlerine bakılarak Tablo 3.10’a yerleştirilmiştir.

Tablo 3.10. Deney ve kontrol gruplarının ÇTKKÖ ölçeği öntest ve sontest puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık değerleri

Test	Gruplar	Çarpıklık	Standart hata	Basıklık	Standart hata
ÇTKKÖ ölçeği Öntest	Deney	,10	,35	,00	,69
	Kontrol	-,35	,37	,15	,74
ÇTKKÖ ölçeği Sontest	Deney	-,44	,35	-,45	,69
	Kontrol	-,71	,37	,23	,74

Çarpıklık ve basıklık katsayıları -1, +1 sınırları içinde kalıyorsa puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2018, s.40). Bu sebepten, Tablo 3.10 incelendiğinde grupların çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1, +1 sınırları içinde yer alması sebebi ile normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

Tekrarlı Ölçümler için İki Yönlü Varyans Analizinin yapılabilmesi için ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı bir fark olmaması (Can, 2017) koşulu için yapılan Box testi değerleri Tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.11. Box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları

Box's M	2,02
F	,65
sd1	3
sd2	3747841,41
p	,57

Tablo 3.11. incelendiğinde testin anlamlılığını gösteren p değeri 0,05’ten büyük çıkması sebebi ile ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı fark yoktur.

Son olarak Levene testi ile elde edilen sonuçlara göre, varyanslar arası fark olmadığı ($p > ,05$) yani varyansların eşitliği koşulunun sağlandığı Tablo 3.12’de belirtilmiştir.

Tablo 3.12. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilere ilişkin ÇTKKÖ ölçeği öntest ve sontest puanlarına ilişkin homojenlik testi sonuçları

Testler	F	sd1	sd2	p
ÇTKKÖ ölçeği Öntest	,410	1	82	,524
ÇTKKÖ ölçeği Sontest	1,136	1	82	,290

Elde edilen verilere ilişkin yapılan incelemeler değerlendirildiğinde, tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi yapabilmek için gerekli varsayımların karşılandığı sonucuna varılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası elde ettikleri teknoloji ile kendi kendine öğrenme puanlarının, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanarak Tablo 3.13’te verilmiştir.

Tablo 3.13. Deney ve kontrol gruplarının ÇTKKÖ ölçeğinden elde edilen betimsel istatistik değerleri

Gruplar	Öntest			Sontest		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
Deney	45	3,49	,69	45	3,88	,78
Kontrol	39	3,67	,61	39	3,35	,94
Toplam	84	3,57	,65	84	3,64	,89

Tablo 3.13'te görüldüğü üzere; web 2.0 araçları ile ders işlenen deney grubunda, uygulama öncesi ÇTKKÖ ölçeği puanı 3,49 iken, uygulama sonrasında ÇTKKÖ ölçeği puanı 3,88'e yükselmiştir. Fen bilimleri dersi öğretim programındaki etkinliklere göre ders işlenen kontrol grubunda ise, ÇTKKÖ ölçeği öntest ve sontest puanları sırasıyla 3,67 ve 3,35'tir. Bu ölçekten alınacak en yüksek puanın 5 olduğu dikkate alındığında; deney gruplarındaki öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği puanlarında bir artış olduğu, kontrol gruplarındaki öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği puanlarında bir azalma olduğu görülmektedir. Bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını saptamak için ise Tekrarlı Ölçümler için İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 3.14' te verilmiştir.

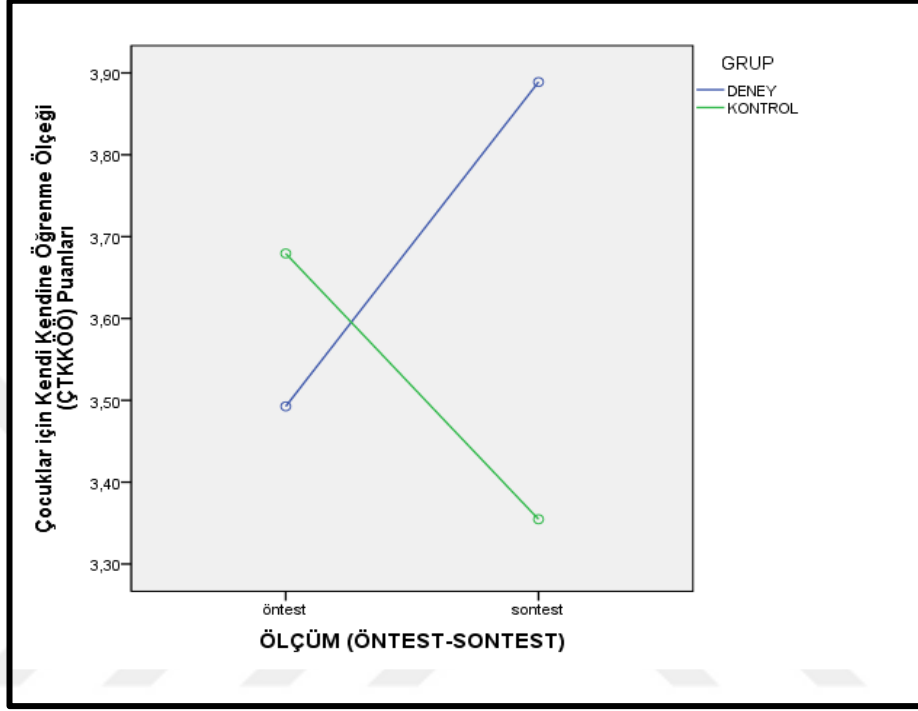
Tablo 3.14. Deney ve Kontrol Gruplarının ÇTKKÖ ölçeği Öntest-Sontest Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler için İki Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Deneklerarası						
Grup (deney/kontrol)	1,26	1	1,26	1,91	,17	-
Hata	54,05	82	,65			
Denekleriçi						
Ölçüm (öntest-sontest)	,05	1	,05	,10	,74	-
Grup*Ölçüm	5,43	1	5,43	10,56	,00	,11
Hata	42,14	82	,514			

Tablo 3.14 incelendiğinde, deney veya kontrol grubunda olmanın, ölçek puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olup olmadığını sınamak için yapılan tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans analizinin sonucunda, grup (deney/kontrol)- ölçüm (öntest-sontest) ortak etkisi, deney grubunun puan artışının, kontrol grubuna göre anlamlı derecede fazla olduğunu göstermiştir [$F_{(1-82)} = 10,56, p < ,01$].

Bu durumda, fen bilimleri dersinde web 2.0 araçlarının kullanmanın, ışığın madde ile etkileşimi ünitesinde, ÇTKKÖ ölçeği puanlarını artırmada anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varılabilir. Bu durumun orta düzeyde bir etkiye ($\eta^2 = ,11$) sahip olduğu görülmektedir.

Web 2.0 araçları kullanılarak gerçekleştirilen etkinliklerin yapıldığı deney grubu ile fen bilimleri öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu arasındaki ÇTKKÖ ölçeği öntest- sontest farklılaşmasının grafiksel gösterimi Şekil 3.3 de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ÇTKKÖ ölçeği öntest-sontest puanlarındaki değişimin grafiksel gösterimi

Şekil 3.3. incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin ÇTKKÖ ölçeği puanı sontest ölçümünün öntest ölçümüne göre artış gösterdiği, kontrol grubu öğrencilerinin ise ÇTKKÖ ölçeği puanı sontest ölçümünün öntest ölçümüne göre düşüş gösterdiği gözlenmektedir.

Verilerin analizi sonucu elde edilen bulgulardan, fen bilimleri dersinde web 2.0 araçları kullanıldığında öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri üzerinde olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği sontest puanlarını cinsiyet etkilemekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu problemin çözümünde deney veya kontrol grubunda olma durumunun cinsiyetin ve iki değişkenin ortak etkisine göre puanların farklılaşıp farklılaşmadığı sorgulamak amacı ile İlişkisiz örneklemeler için iki faktörlü varyans analizi kullanılması düşünülmüştür. Ancak, bu analizin varsayımlarından normal dağılım şartı sağlandığı halde İlişkisiz örneklemeler için iki yönlü varyans analizi için özel olarak hesaplanan Levene Testi sonuçlarına göre ÇTKKÖ ölçeği son test puanlarına ilişkin verilerin p değeri ,05'ten küçük olması sebebi ile varyansların eşitliği koşulu sağlanamadığı görülmüştür.

Bu nedenle ÇTKKÖ ölçeği son test puanlarına cinsiyetin etkisini belirlemek için İlişkisiz Örneklemeler için t Testi kullanılmasına karar verilmiştir. Bu analizin güvenilir sonuçlar verebilmesi için aşağıdaki koşulların sağlanmış olması önemlidir (Can, 2017).

1.Ortalamları kıyaslanacak verilerin her birisinin dağılımı normal dağılım özelliklerini taşımaktadır.

2.Grupların varyansları eşittir.

Öncelikle öğrencilerin, ÇTKKÖ ölçeğinden almış oldukları son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için; aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değerlerinin yakınlığına ve çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmıştır (Tablo 3.15).

Tablo 3.15. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre ÇTKKÖ ölçeği son test ortalama, ortanca, tepe değer, çarpıklık, basıklık değerleri

Testler	Grup	Cinsiyet	Ortalama	Ortanca	Tepe değer	Çarpıklık	Basıklık
Sontest	Deney	Kız	4,04	4,00	4,00	-1,02	3,71
		Erkek	3,79	3,75	5,00	-,14	-1,13
	Kontrol	Kız	3,25	3,50	3,50	-1,21	1,59
		Erkek	3,46	3,66	3,00	-,61	-,32

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine her bir alt grubun, ortalama, ortanca ve tepedeğerleri yakın olduğunda, çarpıklık ve basıklık katsayılarının da küçük olduğunda karar verilebilir (Can, 2017).

Tablo 3.15 incelendiğinde sonteste ilişkin ortalama, ortanca ve tepe değerlerin yakın olması, çarpıklık ve basıklık değerlerinin ise küçük olması sebebi ile verilerin normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Sontestler için elde edilen puanların homojen dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene Testi sonuçları Tablo 3.16’da verilmiştir.

Tablo 3.16. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre ÇTKKÖ ölçeği sontest Levene Testi sonuçları

Grup	Cinsiyet	F	sd	p
Deney	Kız	12,43	43	,06
	Erkek			
Kontrol	Kız	1,96	37	,17
	Erkek			
Toplam	Kız	3,39	82	,05
	Erkek			

Tablo 3.16’da görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarının cinsiyete göre sontest Levene Testi sonuçları yorumlandığında; deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme sontest puanlarının ($F=12,43$, $p> ,05$), kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme sontest puanlarının ($F=1,96$, $p> ,05$) ve kız ve erkek öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme sontest toplam puanlarının ($F=3,39$, $p> ,05$) homojen dağıldığı görülmektedir.

Bu durumda, deney ve kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin sontest verilerine göre yapılan normal dağılım ve homojen dağılım işlemleri sonucu ilişkisiz örneklem için t testi kullanılmasına karar verilmiştir (Tablo 3.17).

Tablo 3.17. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği sontest puanlarının cinsiyet açısından ilişkisiz örneklem için t Testi sonuçları

Grup	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney	Kız	17	4,04	,48	43	1,22	,22
	Erkek	28	3,79	,91			
	Toplam	45	3,88	,78			
Kontrol	Kız	20	3,25	,84	37	-,70	,48
	Erkek	19	3,46	1,04			
	Toplam	39	3,35	,94			
Toplam	Kız	37	3,61	,80	82	-,21	,82
	Erkek	47	3,65	,97			
	Toplam	84	3,64	,89			

Tablo 3.17’de görüldüğü üzere hem deney hem kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği sontest puanları incelendiğinde, kız öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği sontest puanları ile ($\bar{X}_{\text{deney}}= 4,04$, $\bar{X}_{\text{kontrol}}= 3,25$), erkek öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği sontest puanları ($\bar{X}_{\text{deney}}=3,79$, $\bar{X}_{\text{kontrol}}=3,46$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(43)}= 1,22$, $p> ,05$; $t_{(37)}= -,703$, $p> ,05$].

Bu duruma her iki grubun toplamında bakıldığında da aynı şekilde kız öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği sontest puanları ile ($\bar{X}=3,61$) erkek öğrencilerin, ÇTKKÖ ölçeği sontest puanları ($\bar{X}=3,65$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(82)}= -,219$, $p> ,05$].

3.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin fen tutum puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu problemin çözümünde hem deney ve kontrol grubunun ölçme sonuçları karşılaştırıldığı (ilişkisiz örneklemeler için ölçme), hem de deney ya da kontrol grubuna öntest ardından da son test verildiği (tekrarlı ölçme) için tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi kullanılması düşünülmüştür.

Bu analizin güvenilir sonuçlar verebilmesi için aşağıdaki koşulların sağlanmış olması önemlidir (Can, 2017).

- 1.Deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontestleri olmak üzere dört ayrı grubun normal dağılım göstermesi,
- 2.Ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı fark olmaması.
- 3.Grupların varyanslarının homojen olması,

Öncelikle deney ve kontrol gruplarının FBDYT öntest ve sontestleri olmak üzere dört ayrı grup için Çarpıklık ve basıklık (skewness, kurtosis) değerlerine bakılarak Tablo 3.18’de yerleştirilmiştir.

Tablo 3.18. Deney ve kontrol gruplarının FBDYT öntest ve sontest puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık değerleri

Test	Gruplar	Çarpıklık	Standart hata	Basıklık	Standart hata
FBDYT Öntest	Deney	-,81	,35	-,43	,69
	Kontrol	-1,56	,37	2,29	,74
FBDYT Sontest	Deney	-1,38	,35	1,55	,69
	Kontrol	-1,97	,37	4,43	,74

Çarpıklık ve basıklık katsayıları -1, +1 sınırları içinde kalıyorsa puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2018, s.40). Bu sebepten, Tablo 3.18 İncelendiğinde grupların çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1, +1 sınırları içinde yer almaması sebebi ile normal dağılım göstermediği görülmektedir.

Tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans analizi oldukça güçlü bir testtir. Hem her bir grup için örneklem mevcutlarının 15’e kadar düştüğü durumlarda hem de çok aşırı sapmalar dışında, dağılım normallik özellikleri göstermediği durumlarda, kısmen doğru sonuçlar vermektedir (Green ve Salking, 2005, s.187’den aktaran Can, 2017, s. 248).

Örneklem büyüklüğü 30 ve daha büyük olduğu durumlarda, verilerin dağılımı normal dağılımdan aşırı sapma göstermez. Bu durumda, parametrik bir istatistiğin kullanılması, analizde hesaplanacak p anlamlılık düzeyinde önemli bir sapmaya yol açmayacaktır (Büyüköztürk, 2018, s.8).

Bu araştırmada, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayılar 30’dan fazla olması sebebi ile normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizinin yapılabilmesi için ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı bir fark olmaması (Can, 2017) koşulu için yapılan Box testi değerleri Tablo 3.19’da verilmiştir.

Tablo 3.19. Box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları

Box's M	3,90
F	1,26
sd1	3
sd2	3747841,41
p	,28

Tablo 3.19 incelendiğinde testin anlamlılığını gösteren p değeri 0,05'ten büyük çıkması sebebi ile ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı fark yoktur.

Son olarak Levene testi ile elde edilen sonuçlara göre, varyanslar arası fark olmadığı ($p > ,05$) yani varyansların eşitliği koşulunun sağlandığı Tablo 3.20'de belirtilmiştir.

Tablo 3.20 Deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilere ilişkin FBDYT öntest ve sontest puanlarına ilişkin homojenlik testi sonuçları

Testler	F	sd1	sd2	p
Öntest	,73	1	82	,39
Sontest	,05	1	82	,81

Elde edilen verilere ilişkin yapılan incelemeler değerlendirildiğinde, Tekrarlı Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi yapabilmeyen gerekli varsayımların karşılandığı sonucuna varılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası elde ettikleri FBDYT puanlarının, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanarak Tablo 3.21'de verilmiştir.

Tablo 3.21. Deney ve kontrol gruplarının FBDYT ölçeğinden elde edilen betimsel istatistik değerleri

Gruplar	Öntest			Sontest		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
Deney	45	2,56	,38	45	2,63	,37
Kontrol	39	2,65	,37	39	2,63	,39
Toplam	84	2,60	,38	84	2,63	,38

Tablo 3.21'de görüldüğü üzere; web 2.0 araçları ile ders işlenen deney grubunda, uygulama öncesi FBDYT puanı 2,56 iken, uygulama sonrasında FBDYT puanı 2,63'e yükselmiştir. Fen bilimleri dersi öğretim programındaki etkinliklere göre ders işlenen kontrol grubunda ise, FBDYT öntest ve sontest puanları sırasıyla 2,65 ve 2,63'tür.

Bu ölçekten alınacak en yüksek puanın 3 olduğu dikkate alındığında; deney gruplarındaki öğrencilerin FBDYT puanlarında bir artış olduğu, kontrol gruplarındaki öğrencilerin FBDYT puanlarında bir azalma olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının öntest puanlarıyla sontest puanları arasındaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını saptamak için Tekrarlı Ölçümler için İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 3.22’de verilmiştir.

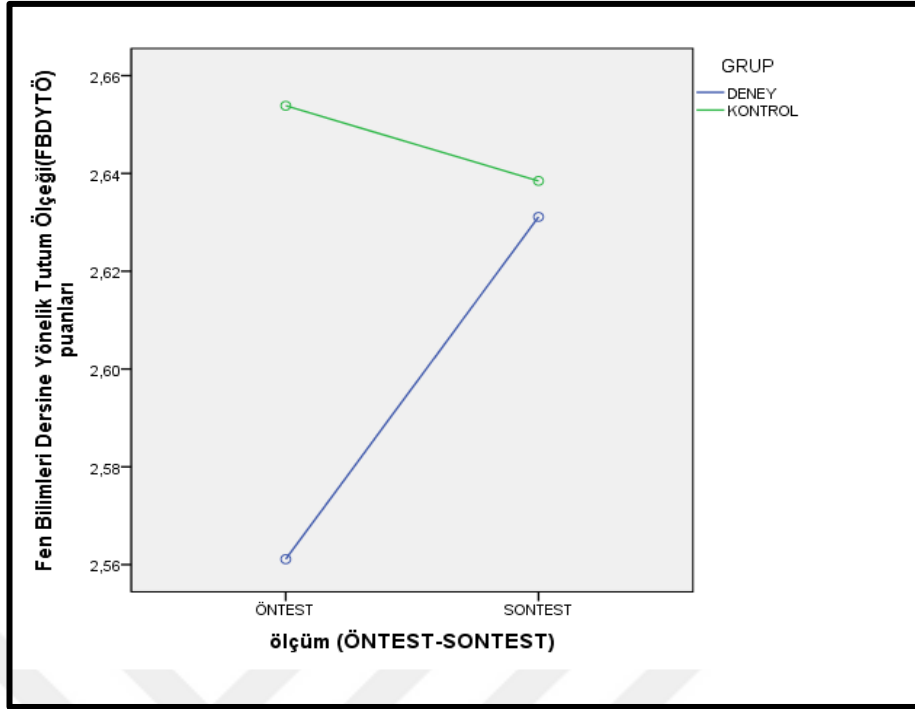
Tablo 3.22. Deney ve Kontrol Gruplarının FBDYT Öntest-Sontest Puanlarına ilişkin Tekrarlı Ölçümler için İki Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Deneklerarası					
Grup (deney/kontrol)	,10	1	,10	,46	,49
Hata	18,47	82	,22		
Denekleriçi					
Ölçüm (öntest-sontest)	,03	1	,03	,44	,50
Grup*Ölçüm	,07	1	,07	1,09	,29
Hata	5,71	82	,07		

Tablo 3.22 incelendiğinde, deney veya kontrol grubunda olmanın, ölçek puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olup olmadığını sınamak için yapılan Tekrarlı Ölçümler için İki Faktörlü Varyans Analizinin sonucunda, grup (deney/kontrol) ölçüm (öntest-sontest) ortak etkisi, deney grubunun puan artışının, kontrol grubuna göre anlamlı bir etkisi olmadığını göstermiştir [$F_{(1-82)} = 1,09$, $p > ,01$].

Bu durumda, fen bilimleri dersinde web 2.0 araçlarının kullanmanın, ışığın madde ile etkileşimi ünitesinde, FBDYT puanlarını artırmada anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varılabilir.

Web 2.0 araçları kullanılarak gerçekleştirilen etkinliklerin yapıldığı deney grubu ile öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu arasında FBDYT öntest- sontest puanlarının farklılaşmasına ilişkinin grafiksel gösterim Şekil 3.4’ de gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FBDYT öntest-sontest puanlarındaki değişimin grafiksel gösterimi

Şekil 3.4 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin FBDYT puanı sontest ölçümünün öntest ölçümüne göre artış gösterdiği, kontrol grubu öğrencilerinin ise FBDYT puanı sontest ölçümünün, öntest ölçümüne göre düşüş gösterdiği gözlenmektedir.

Grafiksel analizde de deney grubu öğrencilerinin FBDYT sontest puanlarının arttığı, kontrol grubunun ise FBDYT sontest puanının azaldığı görülmektedir. Ancak bu fark anlamlı düzeyde değildir.

Sonuç olarak, ışığın madde ile etkileşimi ünitesinde web 2.0 araçları ile işlenen derslerin, öğrencilerin FBDYT puanlarına anlamlı etkisi olmadığı saptanmıştır.

3.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen tutum sontest puanlarını cinsiyet etkilemekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Öncelikle öğrencilerin FBDYT ölçeğinden almış oldukları sontest puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için; aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değerlerinin yakınlığına ve çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmıştır (Tablo 3.23).

Tablo 3.23. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre FBDYT sontest ortalama, ortanca, tepe değeri, çarpıklık ve basıklık değerleri

Testler	Grup	Cinsiyet	Ortalama	Ortanca	Tepe değeri	Çarpıklık	Basıklık
Sontest	Deney	Kız	2,68	2,85	2,85	-1,22	,47
		Erkek	2,59	2,80	2,85	-1,27	1,05
	Kontrol	Kız	2,74	2,82	2,85	-1,00	,21
		Erkek	2,52	2,75	2,90	-1,50	1,77

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine her bir alt grubun, ortalama, ortanca ve tepedeğerleri yakın olduğunda, çarpıklık ve basıklık katsayılarının da küçük olduğunda karar verilebilir (Can, 2017). Tablo 3.23 incelendiğinde sonteste ilişkin verilerin normal dağılım göstermediği görülmektedir.

Sontestler için elde edilen puanların homojen dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Levene Testi sonuçları Tablo 3.24’te verilmiştir.

Tablo 3.24. Deney ve kontrol grupları cinsiyete göre FBDYT sontest Levene Testi sonuçları

Grup	Test	F	sd1	sd2	p
Deney/kontrol	Sontest	3,78	3	80	,014

Tablo 3.24’te görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarının cinsiyete göre FBDYT sontest Levene Testi sonuçları yorumlandığında ($F=3,78$, $p<,05$) verilerin homojen dağılmadığı görülmektedir.

Deney ve Kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin sontest verilerinin normal dağılım göstermediği ve homojen dağılmadığı belirlendikten sonra nonparametrik testlerden Kruskal Wallis testinin kullanılmasına karar verilmiştir.

İlk olarak deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen tutum sontest puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri incelenmiştir (Tablo 3.25).

Tablo 3.25. Deney ve kontrol gruplarının, cinsiyete göre FBDYT sontest puanlarının betimsel istatistikleri

Deney/Kontrol	Cinsiyet	N	\bar{X}	S
Deney	Kız	17	2,68	,28
	Erkek	28	2,59	,42
	Toplam	45	2,63	,37
Kontrol	Kız	20	2,74	,22
	Erkek	19	2,52	,50
	Toplam	39	2,63	,39
Toplam	Kız	37	2,71	,25
	Erkek	47	2,56	,45
	Toplam	84	2,63	,38

Tablo 3.25'te görüldüğü üzere hem deney hem kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin FBDYT sontest puanları incelendiğinde, kız öğrencilerin FBDYT sontest puanlarının ($\bar{X}_{\text{deney}}= 2,68$, $\bar{X}_{\text{kontrol}}=2,74$), erkek öğrencilerin FBDYT sontest puanlarından ($\bar{X}_{\text{deney}}=2,59$, $\bar{X}_{\text{kontrol}}=2,52$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu duruma her iki grubun toplamında bakıldığında da aynı şekilde kız öğrencilerin FBDYT sontest puanlarının ($\bar{X}=2,71$) erkek öğrencilerin, FBDYT sontest puanlarından ($\bar{X}=2,56$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Her bir gruptaki kız ve erkek öğrencilerin FBDYT sontest puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı Kruskal Wallis Testi uygulanarak analiz edilmiştir (Tablo 3.26).

Tablo 3.26. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre FBDYT sontest puanlarının Kruskal Wallis Testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	p	Anlamlı fark
Kız ve deney grubu	18	43,50	3	1,61	,64	-
Kız ve kontrol grubu	20	47,40				
Erkek ve deney grubu	27	41,80				
Erkek ve kontrol grubu	19	37,47				

Tablo 3.26 incelendiğinde dört grubun cinsiyete göre fen tutum son test puanlarında fark olup olmadığını görmek için yapılan Kruskal Wallis testine göre, grupların fen tutum puanları arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($X^2_{(3)}=1,61$, $p> ,05$). Bu durumda, deney ve kontrol grubunun her ikisinde de kızlar ve erkeklerin fen tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırma; web 2.0 araçlarının 7.sınıf Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2018-2019 eğitim öğretim yılında Kocaeli İzmit ilçesine bağlı iki ortaokulda yürütülen araştırmaya deney grubunda 45, kontrol grubunda 39 öğrenci olmak üzere 7. sınıfta öğrenim gören toplam 84 öğrenci katılmıştır. Araştırma modeli olarak öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Dokuz haftalık uygulama sürecinde veri toplama aracı olarak İMEAB testi, ÇTKKÖ ölçeği ve FBDYT ölçeği kullanılmıştır. Deney grubunda Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesindeki kazanımlar web 2.0 araçları kullanılarak geliştirilen etkinlikler ile yürütülürken, kontrol grubunda ise mevcut öğretim programındaki etkinliklere göre yürütülmüştür. Araştırma süresince toplanan veriler “Bulgular” bölümünde detaylıca değerlendirilmiştir. Bu bölümde her bir alt problem için elde edilen sonuçlara, sonuçların ilgili literatür ile tartışılmasına ve konuyla ilgili önerilere yer verilmiştir.

4.1. Sonuç ve Tartışma

4.1.1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi “Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Birinci alt probleme ilişkin bulgular incelendiğinde hem deney gruplarındaki hem de kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı puanlarında bir artış olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının öntest puanlarındaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını saptamak için Tekrarlı Ölçümler için İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda grup (deney/kontrol)- ölçüm (öntest-sontest) ortak etkisi, deney grubunun puan artışının, kontrol grubuna göre anlamlı derecede fazla olduğunu göstermiştir.

Bu durumda, fen bilimleri dersinde web 2.0 araçlarının kullanmanın, Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesinde öğrencilerin akademik başarı puanlarının artmasında anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Alanyazında eğitim ortamlarında web 2.0 araçlarını kullanmanın akademik başarıya etkisinin araştırıldığı benzer çalışmalara rastlanmaktadır. Fen eğitimi alanında yapılan araştırmalar incelendiğinde; Koç ve Ayık (2017) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada Facebook kullanımının, 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına olumlu yönde katkı yaptığı görülmüştür. Gürleroğlu (2019) tarafından yapılan araştırmada da fen bilimleri dersi “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin öğretiminde 5E modeline uygun web 2.0 uygulamaları kullanılmasının, yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını arttırdığı bulunmuştur. Fen bilimleri dersi dışında başka derslerde de web 2.0 araçlarının kullanılması ve başarıya etkisi ile ilgili çalışmalardan söz edilebilir. Gündoğdu ve Korucu (2018) tarafından yapılan araştırmada Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde çeşitli web 2.0 araçlarını kullanarak hazırlanan iş birliğine dayalı ders etkinlikleri ile dersler işlendiğinde, 5. sınıfta öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarında anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilişim teknolojileri dersinde sosyal ağ destekli etkinliklerin, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini araştıran Öztürk ve Tetik (2015)’in yaptığı bir çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Dil dersleri kapsamında yapılan çalışmalarda da web 2.0 araçlarının kullanılmasının akademik başarıyı olumlu etkilediğine dair çalışmalara rastlanmaktadır. Akçay ve Şahin (2012) Türkçe dersinde Web Macerası öğretim yöntemini kullandıkları bir çalışmada, ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeylerini yükseltmede etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Korkmaz ve diğ. (2019) tarafından yapılan bir araştırmada, Plickers web 2.0 uygulamasının İngilizce derslerinin ölçme ve değerlendirmesine yönelik kullanılmasının, 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etki oluşturduğu sonucuna varılmıştır. Öte yandan bilimsel araştırma yöntemleri dersinde Kahoot ve Quizizz gibi web 2.0 araçları kullanılarak çeşitli oyunlaştırma etkinliklerinin tasarlandığı bir çalışmada Kahoot ile oyunlaştırılan etkinliklerin öğretmen adaylarının akademik başarılarını artırdığı ancak quizizz ile oyunlaştırılan etkinliklerin ise öğretmen adaylarının akademik başarılarında düşüşe sebep olduğu

gözlemlenmiştir (Göksün ve Gürsoy, 2019). Akademik başarıda artışın görülmediği bir diğer çalışma ise Türkçe eğitimi alanındadır. Batıbay (2019) tarafından yapılan bu araştırmada web 2.0 araçlarından biri olan Kahoot kullanılarak dersler işlendiğinde, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Türkçe dersi akademik başarı puanları üzerinde olumlu yönde anlamlı bir artış gözlemlenmemiştir.

Yapılan çalışma ile benzer özellikler taşıyan alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde; araştırmaların çoğunda hem fen derslerinde hem de diğer derslerde web 2.0 araçları kullanıldığında öğrencilerin başarısının arttığı sonucuna ulaşılrken, az sayıdaki araştırmada ise öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir artış saptanamamıştır. Bu araştırmada web 2.0 araçlarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılması alanyazındaki diğer çalışmaları destekler niteliktedir.

4.1.2. Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmanın ikinci alt problemi “Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı sınıttest puanlarını cinsiyet etkilemekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir.

İkinci alt probleme ilişkin bulgular incelendiğinde hem deney grubunda hem de kontrol grubunda kız öğrencilerin akademik başarı sınıttest puanlarının erkek öğrencilerin akademik başarı sınıttest puanlarından daha yüksek olduğu saptanmıştır. Her bir gruptaki kız ve erkek öğrencilerin akademik başarı sınıttest puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı İlişkısız Örneklemeler için İki Faktörlü Varyans Analizi uygulanarak analiz edilmiştir. Öncelikle cinsiyetin etkisi incelenmiş ve analiz sonucunda kız öğrencilerin akademik başarı sınıttest puanları ile erkek öğrencilerin akademik başarı sınıttest puanları arasında anlamlı bir fark saptanamamıştır.

İkinci adımda deney veya kontrol grubunda olmanın akademik başarıyı etkileyip etkilemediği araştırılmış analiz sonunda web 2.0 araçları ile ders işleyen deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programındaki etkinliklere göre ders işleyen kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı sınıttest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Üçüncü adımda ise cinsiyet ve deney veya kontrol grubunda olmanın ortak etkisinin akademik başarıyı etkileyip etkilemediği araştırılmış analiz sonucunda cinsiyet ve deney/kontrol grubunda olma ortak etkisi akademik başarı sınıfta puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda deney ve kontrol grubunun her ikisinde de kızlar ve erkeklerin başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, sonuç olarak öğrencilerin sınıfta başarılı olma durumlarını yalnızca deney/kontrol grubunda olmalarının etkilediği söylenebilir.

Araştırmanın bu bulgusuna paralel olarak alanyazında benzer çalışmalara rastlanmaktadır. Batıbay (2019) tarafından yapılan çalışmada, web 2.0 araçlarından biri olan Kahoot'un, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Türkçe derslerindeki akademik başarı ve motivasyonlarına etkisinin araştırıldığı çalışmada; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı puanlarına cinsiyetin anlamlı bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Korucu (2015) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise web teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilen teknoloji destekli işbirlikli ortamda yürütülen Mesleki İngilizce dersinde, öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları puanlar üzerinde cinsiyetin anlamlı bir etkisi gözlenmemiştir.

Alanyazında web 2.0 araçları ile ilgili yapılan çalışmalarda cinsiyetin etkisinin araştırıldığı az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalarında çoğunda öğrencilerin akademik başarılarını cinsiyet etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada da deney ve kontrol grupları öğrencileri arasında cinsiyete göre anlamlı fark bulunamaması alanyazındaki çalışmaları destekler niteliktedir.

4.1.3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme (ÇTKKÖ) ölçeği puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular incelendiğinde deney gruplarındaki öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği puanlarında bir artış olduğu, kontrol gruplarındaki öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği puanlarında bir azalma olduğu görülmektedir.

Bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını saptamak için Tekrarlı Ölçümler için İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmış analiz sonucunda grup (deney/kontrol)- ölçüm (öntest-sontest) ortak etkisi, deney grubunun puan artışının, kontrol grubuna göre anlamlı derecede fazla olduğu saptanmıştır. Verilerin analizi sonucu elde edilen bulgulardan, Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesindeki etkinlikler web 2.0 araçları kullanılarak tasarlandığında öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri üzerinde olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Alanyazında bu bulgular ile paralellik gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Karabudak (2019) tarafından yapılan araştırmada, 8. sınıf Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi kapsamında bilgisayar teknolojilerinden yararlanarak animasyon, simülasyon ve video kullanılarak ders etkinlikleri hazırlanarak, öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerileri, fen bilimlerine karşı tutumları ve akademik başarıları üzerine etkisini araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, kullanılan bilgisayar teknolojilerinin öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerini olumlu etkilediği saptanmıştır. Yapılan bir diğer araştırmada Ortaokul 6. sınıf öğrencilerine programlama öğretiminde ters yüz öğretim yöntemi kullanılarak dersler işlendiğinde, öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme puanlarında artış olduğunu bulan bir diğer çalışmada Öztürk (2016) tarafından gerçekleştirilmiştir. Matematik dersi kapsamında yapılan çalışmalarda da web 2.0 araçlarının kullanılmasının öğrencilerin kendi kendine öğrenme düzeylerini olumlu etkilediğine dair çalışmalara rastlanmaktadır. Güleç (2019) tarafından yapılan bir çalışmada ortaokul matematik derslerinde karekodla desteklenen kitap kullanılarak dersler işlendiğinde, 8. sınıf öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyinde olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Erdem (2018) tarafından yapılan başka bir araştırmada da 5. sınıf öğrencilerinin yüz yüze eğitim ile ters yüz sınıf modeli olan teknoloji destekli öğrenme ortamlarında olmak üzere iki farklı öğrenme ve öğretme stratejisi ile Scratch programlamayı öğrenmelerinin ve programlama öğretiminin, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, ters yüz öğrenme tekniği ile ders işlenen sınıftaki öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerine olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında web 2.0 araçları ile ilgili yapılan araştırmalarda öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme puanlarına etkisinin araştırıldığı az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Yapılan az sayıdaki çalışmada ise derslerde web 2.0 araçları kullanıldığında öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme puanları üzerinde olumlu yönde artış olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada da Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesindeki etkinliklerin web 2.0 araçları kullanılarak tasarlanması sonucunda öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme puanlarını artırdığı sonucu alanyazındaki çalışmaları destekler niteliktedir.

4.1.4. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği son test puanlarını cinsiyet etkilemekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular incelendiğinde hem deney hem kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Her iki grubun toplamında bakıldığında da aynı şekilde kız öğrencilerin ÇTKKÖ ölçeği son test puanları ile erkek öğrencilerin, ÇTKKÖ ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu bulgular doğrultusunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme puanlarına cinsiyetin etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Alanyazında bu bulgular ile paralellik gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Güneş (2019) tarafından yapılan çalışmada özel yetenekli öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme seviyelerinin ne ölçüde olduğu ve hangi faktörlere göre değişiklik gösterdiğinin incelenmektedir. Araştırma sonucunda, teknoloji ile kendi kendine öğrenme seviyelerinin özel yetenekli öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Taşdemir (2017) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise özel yetenekli öğrencilerin, bilgisayara karşı tutumları ile teknoloji ile kendi kendine öğrenmeleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme toplam puanları cinsiyete göre kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık göstermiştir. Demir ve diğ. (2014) tarafından yapılan çalışmada ise kendi kendine öğrenme (KKÖ) ve Bilgisayara Yönelik Tutum (BYT) arasındaki ilişki, Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) kullanılarak çocuklar açısından teknoloji kavramı bağlamında incelenmiştir. İlgili değişkenler cinsiyete göre de araştırılmış, araştırma sonucunda ortaokul ve lise öğrencilerinin teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna

ulaşmıştır. Carson (2012) ve Oliveira ve Simoes (2006) gerçekleştirdikleri araştırmalarında ise cinsiyetin öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Alanyazında öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeylerine cinsiyetin etkisinin araştırıldığı az sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Bu araştırmaların büyük bir çoğunluğunda öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme puanları üzerinde cinsiyetin herhangi bir etkisine rastlanamamıştır. Sınırlı sayıda çalışma da ise cinsiyetin etkisinden söz edilebilir. Bu araştırmada da cinsiyetin teknoloji ile kendi kendine öğrenme puanları üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanamamıştır. Alanyazındaki çalışmaların büyük bir çoğunluğunun cinsiyetin etkisinden söz edilememesi sebebi ile yapılan çalışmanın alanyazındaki diğer çalışmalar ile benzer sonuçlar taşıdığı söylenebilir.

4.1.5. Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmanın beşinci alt problemi “Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin fen tutum puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Beşinci alt probleme ilişkin bulgular incelendiğinde deney gruplarındaki öğrencilerin fen tutum puanlarında bir artış olduğu, kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa da öğrencilerin fen tutum puanlarında bir azalma olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının öntest puanlarıyla sontest puanları arasındaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını saptamak için Tekrarlı Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmış, analiz sonucunda grup (deney/kontrol)- ölçüm (öntest-sontest) ortak etkisi, deney grubunun puan artışının, kontrol grubuna göre anlamlı bir etkisi olmadığı saptanmıştır.

Bu durumda, fen bilimleri dersinde web 2.0 araçlarının kullanmanın, ışığın madde ile etkileşimi ünitesinde, fen tutum puanlarını artırmada olumlu bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin fen tutumlarına etkisinin araştırıldığı az sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Gürleroğlu (2019) tarafından yapılan araştırmada “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin öğretiminde 5E modeline uygun web 2.0 uygulamaları kullanılmasının, yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, motivasyonlarına, tutumlarına ve dijital okuryazarlıklarına etkisi araştırılmaktadır.

Araştırma sonucunda web 2.0 uygulamaları ile gerçekleştirilen fen öğretiminin öğrencilerin fene yönelik tutumları açısından anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Web tasarımı bir fen ve teknoloji materyali geliştirilerek, geleneksel öğretim ile web destekli fen öğretimi metodunun ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına ve bilişsel gelişimlerine olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, her iki grupta yer alan ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine karşı olan tutumlarında önemli bir değişikliğin olmadığı görülmüştür (Taş ve Çepni, 2011).

Sarı (2019) tarafından yapılan bir çalışmada ise, web 2.0 uygulamaları kullanılarak geliştirilen fen bilimleri dersinin öğrencilerin iletişim ve etkileşim becerileri, fen bilimleri dersi ve teknolojiye karşı tutumları üzerindeki etkisini incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin fen tutumlarının olumlu yönde değiştiği saptanmıştır. Fen tutumlarını olumlu etkilediği bir diğer çalışmada da, 5. sınıf Fen Bilimleri dersi Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi için eğitsel içerikli, klasik ve teknoloji destekli oyunları kapsayan öğretim tasarımları geliştirilerek, bu tasarımların ders içi ve ders dışı eğitim süreçlerinde öğrencilerin akademik başarıları, çevresel farkındalıkları, fen bilimleri, fen etkinlikleri, oyun ile bilgisayar kullanımına yönelik tutumları ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmada, deney-1 grubunda klasik sınıf içi oyunlar ve drama uygulamalarını içeren tasarım, deney-2 grubunda teknoloji destekli oyunları içeren tasarım, kontrol grubunda ise 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı etkinlikleri kullanılmıştır (Peker, 2018). Benzer şekilde, 6. sınıf bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunda geliştirilen web destekli öğretimin, öğrencilerin fen bilgisi akademik başarılarına, hatırlamalarına ve fene karşı tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlayan bir araştırmanın sonucunda, web tabanlı öğretimin, öğrencilerin derse yönelik tutumlarını artırmada daha etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir (Özgen, 2017).

Akgündüz (2013) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise 7. sınıf Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinde harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenmenin akademik başarıya, motivasyona, tutuma ve kendi kendine öğrenme becerilerine etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Araştırma sonucunda, harmanlanmış öğrenmenin fen tutumunu yüz yüze öğrenmeye göre anlamlı bir şekilde artırdığı görülürken; sosyal medya destekli öğrenmenin fen tutum olumlu bir şekilde etki ettiği ancak yüz yüze öğrenmeye göre anlamlı bir fark yaratmadığı ortaya çıkmıştır.

Alanyazında öğrencilerin web 2.0 araçları ile geliştirilen ders etkinliklerinin fen tutumlarına etkisinin araştırıldığı az sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan az sayıdaki çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise bazı araştırmalarda öğrencilerin fen tutumlarının değişmediği, bazı araştırmalarda ise öğrencilerinin fen tutumlarının olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmalar genel olarak değerlendirildiğinde ise derslerde web 2.0 araçları kullanmanın öğrencilerin fen tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği söylenebilir. Yapılan araştırmada ise web 2.0 araçları ile geliştirilen ders etkinliklerinin öğrencilerin fen tutumları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı saptanmıştır.

4.1.6. Araştırmanın altıncı alt problemine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmanın altıncı alt problemi “Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen tutum son test puanlarını cinsiyet etkilemekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Altıncı alt probleme ilişkin bulgular incelendiğinde hem deney hem kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin fen tutum son test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Her iki grubun toplamında bakıldığında da aynı şekilde kız öğrencilerin fen tutum son test puanları ile erkek öğrencilerin, fen tutum son test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu bulgular doğrultusunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen tutum puanlarına cinsiyetin etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda ortaokul öğrencilerinin fen tutumlarına cinsiyetin bir etkisi olmadığı ile ilgili sonuçlara sık rastlanmaktadır (Babaoğlu,2017; Turhan ve diğ., 2008). Her ne kadar doğrudan web 2.0 araçları ile olmasa da teknoloji ile ilgili yapılan bazı araştırmalarda da kız ve erkek öğrenciler arasında fen tutumları açısından anlamlı farklılıkların olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, Maddeyi Tanıyalım konusunun öğretilmesinde interaktif öğretim yönteminin başarıya etkisini belirlemek ve bu yöntemin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada, öğrencilerin fene yönelik

tutumlarında cinsiyet bakımından anlamlı farklılığın olmadığı belirlenmiştir (Öğreten ve Sağır, 2013). Pektaş, Türkmen ve Solak (2006) tarafından yapılan bir diğer araştırmada bilgisayar destekli öğretimin fen bilgisi öğretmenliği alanında öğrenim gören öğrencilerin sindirim sistemi ve boşaltım sistemi konularını öğrenmeleri üzerine olan etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmak amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda, bilgisayar destekli ve geleneksel yöntemlere göre ders işleyen kız ve erkek öğrencilerin fene yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Benzer şekilde, Özabacı ve Olgun (2011) tarafından yapılan başka bir araştırmada da Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi tutumları, biliş üstü becerileri ve başarılarına etkisini incelemek amaçlanmaktadır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin cinsiyetlerinin fen tutumları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Bu araştırmanın sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen tutum puanları üzerinde cinsiyetin etkisinin olmadığı saptanmıştır. Bu sonuç alanyazındaki araştırmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak web 2.0 teknolojisindeki gelişmeler, internet üzerinden bilgi paylaşımını, kullanıcı merkezli aktiviteyi ve iş birliğini kolaylaştırdığı bir gerçektir. Bu durum, sosyal ağlar, bloglar, mikrobloglar, wikiler, podcastler, vodcastler, Google araçları, sanal ortamlar, iş birliği araçları, mobil uygulamalar, video paylaşım araçları gibi sayısız araç ve uygulamanın birçok sektörde olduğu gibi eğitim alanında da etkin olarak kullanılmasına yol açmıştır.

Böylece web 2.0 uygulamalarını öğretim araçları olarak sınıfa ve laboratuvara getirmek mümkün hale gelmiştir. Çocuklar ve gençlerin kullanmaktan zevk aldıkları web uygulamalarının derslerde etkin halde kullanılmasıyla, ders dışındaki zamanlarda erişimin sağlanmasını ve öğrenci öğretmen iletişimini güçlendirmesini sağlayarak derse odaklanmalarını ve ilgilerini arttırmayı sağlayacağı düşünülebilir.

Bu çalışmada da web 2.0 araçlarının derslerde kullanılmasının öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenmelerine katkı sağladığı ve yaşadıkları deneyimlerin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etkiye yol açtığı söylenebilir.

4.2. Öneriler

Bu araştırmanın en önemli sınırlılığı deneysel işlemlerin tek bir okuldaki öğrencilerle gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu durum genelleme için de bir sınırlılık getirmektedir. Ancak bu çalışmada kullanılan web 2.0 araçlarının ve hazırlanan etkinliklerin Kocaeli’ndeki tüm öğretmenlerle paylaşılabilmesi amacıyla Kocaeli MEB tarafından düzenlenen Öğretmen Akademisinde yer alması için girişimde bulunulmuş olması yaygınlaştırma açısından önem taşımaktadır.

Bu tez aracılığıyla da ülkemizin diğer kentlerinde yaşayan görevlerini sürdüren öğretmenlere ulaşması ve kaynaklık etmesi planlanmaktadır. Aşağıda bu araştırmanın sonuçlarından yola çıkılarak araştırmacılara, öğretmenlere ve eğitim yöneticilerine de bazı öneriler yapılmıştır.

4.2.1. Araştırmacılara yönelik öneriler

Web 2.0 araçlarının derslerde kullanımı ile ilgili alanyazın incelendiğinde ülkemizde bu konuya ilişkin deneysel çalışmaların sınırlı sayıda olduğu göze çarpmaktadır. Bu doğrultuda, araştırmacılara web 2.0 araçlarına ilişkin farklı konularda ve farklı derslerde deneysel çalışmalar yapmaları önerilebilir.

Alanyazında web 2.0 araçlarının öğrencilerin işbirlikli çalışma becerilerini artırdığına dair birçok araştırma bulunmakta, araştırmacılar farklı ders ve konularda web 2.0 araçlarını kullanarak işbirlikli öğrenme ortamları tasarlayabilirler.

Alanyazında derslerde web 2.0 araçlarının kullanımının cinsiyet üzerindeki etkisinin araştırıldığı az sayıda çalışma bulunmakta, araştırmacılar cinsiyetin etkisinin araştırıldığı farklı çalışmalar yapabilirler.

Kavram öğretiminde kullanılacak birçok web 2.0 aracı bulunmakta, ancak alanyazında web 2.0 araçlarının kavram öğretiminde kullanımı ile ilgili az sayıda çalışma bulunmakta. Araştırmacılar farklı derslerde ve konularda ortaokul öğrencileri ile web 2.0 araçlarının kavram öğretiminde kullanımı ile ilgili araştırmalar yapabilirler.

4.2.2. Öğretmenlere yönelik öneriler

Öğretmenler, öğretim programında yer alan kazanımlara uygun web 2.0 araçlarını kullanarak tasarladıkları etkinlikleri öğrencilere uygulamadan önce kullanılacak web 2.0 araçlarını öğrencilere tanıtabilirler. Öğrenciler web 2.0 aracını kullanmayı öğrendikten sonra etkinlikleri yürütebilir.

Web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin uygulama aşamasında sınıf gruplara ayrılarak çalışmalar yürütülmüştür. Çalışmalar esnasında grupların kalabalık olması sebebi ile kimi zaman bazı öğrenciler pasif kalmıştır. Bu gibi problemlerin yaşanmaması için öğretmenler dersliklerinde gerekli tedbirlerin alınması önerilmektedir.

Eba ülkemizde kullanılan önemli web 2.0 ortamlarından biri, bu araştırmada eba ortamında birçok aktif öğrenme yöntemi kullanılarak ders etkinlikleri tasarlanmış ve öğrencilerin çok fazla ilgisini çektiği gözlemlenmiştir. Öğretmenler eba ortamında hazır içerikleri paylaşmak yerine kendi öğrenme ürünlerini tasarlayıp öğrencileri ile paylaşabilirler.

4.2.3. Eğitim yöneticilerine yönelik öneriler

Web 2.0 araçları ile ders etkinliklerinin problemsiz yürütülebilmesi için okulların internet alt yapısı önem taşımaktadır. Okulların internet alt yapı sağlandıktan sonra bu dersliklerde öğretmenler, web 2.0 araçlarını kullanarak etkinlikler hazırlayabilirler.

Web 2.0 araçlarının içeriklerinde birtakım kısıtlamalar bulunmakta, içeriklerin büyük bir kısmı ücretli olarak kullanıcılara sunulmakta, kurumlar arası anlaşmalar ile bu web 2.0 araçlarının kullanımı kolaylaştırılabilir.

Okullarda web 2.0 araçlarının içeriği ve öğretim ortamlarında etkili kullanımı ile ilgili seminerler düzenlenebilir.

Web 2.0 araçlarının büyük bir kısımda Türkçe dil desteğinin bulunmaması öğretim ortamında bu araçlarının kullanımı sınırlamaktadır. Bu web 2.0 araçlarına Türkçe dil desteği sağlanabilir ya da ülkemizde kullanılacak yeni web 2.0 araçları tasarlanabilir.

KAYNAKLAR

Akçay A., Şahin A., Webquest (Web Macerası) Öğrenme Yönteminin Türkçe Dersindeki Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi, *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2012, 2(2), 33-45.

Ayas A., Kavram Öğrenimi, Editör: Çepni S., *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, 13. Basım, Pegem Akademi, Ankara, 192-220, 2016.

Aydede M. N., Kesercioğlu T., Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Kendi Kendine Öğrenme Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009, 3(36), 53-61.

Akgündüz D., Fen Eğitiminde Harmanlanmış Öğrenme ve Sosyal Medya Destekli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı, Motivasyon, Tutum ve Kendi Kendine Öğrenme Becerilerine Etkisi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2013, 349932.

Akkaya A., Bilgisayar Donanımı Konusunda Web 2.0 Araçlarıyla Geliştirilen Etkinliklerin Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 2019, 561479.

Babaoğlu B., Cinsiyet ve Sınıf Düzeylerine Göre Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, 2017,493793.

Başol G., *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, 4. Basım, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 2016.

Batıbay E. F., Mete F., Web 2.0 Uygulamalarının Türkçe Eğitiminde Motivasyona Etkisi: Kahoot Örneği, *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 2019, 7(4), 1029-1047.

Batıbay E. F., Web 2.0 Uygulamalarının Türkçe Dersinde Motivasyona ve Başarıya Etkisi: Kahoot Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2019, 582756.

Benek İ., Kocakaya S., İstasyonlarda Öğrenme Tekniği, Editör: Akçay B., *Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları*, 2.Basım, Pegem Akademi, Ankara, 75-85, 2017.

Bolatlı Z., Korucu A. T, Secondary School Students' Feedback on Course Processing and Collaborative Learning with Web 2.0 Tools-Supported STEM Activities, *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2018, 7(2), 456-478.

Bozna H., Yabancı Dil Öğrenen Dijital Yerlilerin Web 2.0 Araçlarını Kullanma Düzeylerinin Belirlenmesi: Bir Durum Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2017, 464312.

Büyüköztürk Ş., *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*, 24. Basım, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 2018.

Blank G., Reisdorf B. C., The Participatory Web: A User Perspective On Web 2.0. *Information, Communication & Society*, **15**(4), 2012, 537-554.

Bolat Y., The Flipped Classes And Education Information Network (EIN) Ters Yüz Edilmiş Sınıflar Ve Eğitim Bilişim Ağı (EBA). *Journal of Human Sciences*, 2016, **13**(2), 3373-3388.

Bozkurt E., İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Maddenin Değişimi ve Tanınması" Ünitesinde Gazetelerden Yararlanılarak Hazırlanan Ders Etkinliklerinin Tutum, Başarı ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 2010, 275780.

Bozkurt E., Mühendislik Tasarım Temelli Fen Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Karar Verme Becerisi, Bilimsel Süreç Becerileri ve Sürece Yönelik Algılarına Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2014, 366313.

Can A., *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*, 5. Basım, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 2017.

Carson E. H., Self-Directed Learning and Academic Achievement In Secondary Online Students, Doktora tezi, The University of Tennessee, Chattanooga, 2012.

Cayvaz A., Akçay H., The Effects of using Algodoo in Science Teaching at Middle School. *International Conference on Education in Mathematics, Science and Technology*, Marmaris, 28 Nisan- 1 Mayıs 2018.

Chng L., Gurvitch R., Using Plickers as an Assessment Tool in Health and Physical Education Settings, *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 2018, **89**(2), 19-25.

Choudhury N., World Wide Web and It's Journey From Web 1.0 to Web 4.0, *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 2014, **5**(6), 8096-8100.

Crane B. E., *Using Web 2.0 and Social Networking Tools in The K-12 Classroom*, American Library Association, 2012.

Çam E., WordArt, Editörler: İşbulan O., Demir Kaymak Z., Kıyıcı M., *101 Araçla Web 2.0*, 1. Basım, Ankara, 205-213, 2019.

Çukurbaşı B., Edpuzzle, Editörler: İşbulan O., Demir Kaymak Z., Kıyıcı M., *101 Araçla Web 2.0*, 1. Basım, Ankara, 397-405, 2019.

Daşkın Z., A Study of Faculty Members' and Instructors Awareness, Routines and Use of Web 2.0 Tools In Foreign Language Teaching, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2017, 484089.

Demir Ö., Yurdugül H., Çocukların Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeğinin Türkçe Uyarlaması: Bir Geçerlik Çalışması, *e-International Journal of Educational Research*, 2013, **4**(3), 58-73.

Demir Ö., Yaşar S., Sert G., Yurdugül H., Çocukların Bilgisayara Yönelik Tutumları ile Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenmeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Eğitim ve Bilim*, 2014, **39**(176), 257-266.

Deveci İ., Türkiye’de 2013 ve 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Temel Öğeler Açısından Karşılaştırılması, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2018, **14**(2), 799-825.

DeWitt D., Alias N., Siraj S., *Collaborative Learning: Interactive Debates Using Padlet In A Higher Education Institution*, International Educational Technology Conference, , İstanbul, Türkiye, 27-29 Mayıs 2015.

DiNucci D., Fragmented Future, *Print*, 1999, **53**(4),32-222.

Elmas R., Geban Ö., 21. Yüzyıl Öğretmenleri için Web 2.0 Araçları, *International Online Journal of Educational Sciences*, 2012, **4**(1), 243-254.

Ercan F., Taşdere A., Ercan N., Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Bilişsel Yapının ve Kavramsal Değişimin Gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2010, **7**(2), 136-154.

Erdem E., Blok Tabanlı Ortamlarda Programlama Öğretimi Sürecinde Farklı Öğretim Stratejilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2018, 509354.

Eşgi N., Kocadağ Ünver T., Padlet, Editörler: Eşgi N., Kocadağ Ünver T., *Bilişim Teknolojileri, Öğretim Teknolojileri, Materyal Geliştirme İçin Web 2.0 Araçları-1*, 1. Basım, Ankara, 132-153, 2018.

Evans C., The Effectiveness of M-Learning in The Form of Podcast Revision Lectures in Higher Education, *Computers & education*, 2008, **50**(2), 491-498.

Fırat E.A., Web 2.0 Araçlarıyla Desteklenen Öğretimin Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji Okuryazarlıklarına Etkisi, Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya, 2015, 426414.

Fırat M., Kabakçı Yurdakul I., Açık ve Uzaktan Öğretimde e-Öğrenme Araçları ve Yeni Yönelimler, Editörler: Yüzer T., Telli Yamamoto G., Demiray U., *Türkiye’de e-Öğrenme: Gelişmeler ve Uygulamalar*, 4. Basım, Eskişehir, 15-27, 2013.

Field A., *Discovering Statistics Using SPSS*, 2nd ed., SAGE Publication, London, 2005.

Göksün D. O., Gürsoy G., Comparing Success and Engagement in Gamified Learning Experiences Via Kahoot and Quizizz, *Computers & Education*, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015>.

Gülbahar Y., *E-Öğrenme*, 2. Basım, Pegem Akademi, Ankara, 2012.

Gülseçen S., Gürsul F., Bayrakdar B., Çilengir S., Canım S., Yeni Nesil Öğrenme Aracı: Podcast, *XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Muğla, 10-12 Şubat, 2010.

Güneş B. Z., Özel Yetenekli Öğrencilerin Teknoloji ile Birlikte Kendi Kendine Öğrenme Seviyelerinin İncelenmesi: Balıkesir İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2019, 550210.

Günyel F.Ö., Web 2.0 Destekli ARCS Uygulanan Öğretim Tasarımının Öğrencilerin Dinlediklerini Anlamalarına ve Motivasyonlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2018, 517357.

Gürleroğlu L., 5e Modeline Uygun Web 2.0 Uygulamaları ile Gerçekleştirilen Fen Bilimleri Öğretiminin Öğrenci Başarısına Motivasyonuna Tutumuna ve Dijital Okuryazarlığına Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2019, 573537.

Karabudak B., Eğitim Teknolojilerinden Yararlanarak İşbirlikçi Öğrenme Yoluyla Kendi Kendine Öğrenme, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, 2019, 568920.

Karaman P., Karaman, A., Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yenilenen Fen Bilimleri Öğretim Programına Yönelik Görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2016, **18**(1), 243-269.

Karasar N., *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler ve Teknikler*, 33.Basım, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2018.

Karatay R., Timur S., Timur B., 2005 ve 2013 Yılı Fen Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması, *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2013, **6**(15), 233-264.

Kaplan A. M., Haenlein, M., Users of The World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media, *Business horizons*, 2010, **53**(1), 59-68.

Kaya S., Fen Eğitimde Kavram Öğretimi, Editör: Taşkın Ö., *Fen Eğitiminde Güncel Konular*, 1. Basım, Pegem Akademi, Ankara, 233-256, 2017.

Kaynar T., Web 2.0 Araçlarının Yabancı Dil Öğretiminde Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2019, 573625.

Kirk R. E., Practical Significance: A Concept Whose Time Has Come, *Educational and psychological measurement*, 1996, **56**(5), 746-759.

Koç A., Ayık Y. Z., Sosyal Medya Destekli Eğitim: 6. ve 7. Sınıf Fen Bilimleri ve İngilizce Derslerinde Sosyal Ağ Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2017, **6**(10), 7-19.

Kokoç M., EdrawMax, Editörler: Tatlı,Z., *Kavram Öğretiminde Web 2.0*, 1. Basım, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 150-173, 2017.

Korkmaz Ö., Tetik A., Örgün ve Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Derslerde Kahoot ile Oyunlaştırmaya Dönük Görüşleri, *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 2018, **7**(2), 46-55.

Korkmaz Ö., Vergili M., Çakır R., Erdoğan F. U., Plickers Web 2.0 Ölçme ve Değerlendirme Uygulamasının Öğrencilerin Sınav Kaygıları ve Başarıları Üzerine Etkisi, *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2019, **5**(2), 15-37.

Köse U , Çal Ö., Web 2.0 Servislerinin Sosyolojik Değerlendirilmesi, *XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Uşak, 1-3 Şubat 2012.

Krause J. M., O'Neil K., Dauenhauer B., Plickers: A Formative Assessment Tool For K-12 And PETE Professionals, *Strategies*, 2017, **30**(3), 30-36.

Kurt A.A., Günüş S., Ersoy M., Dijitalleşmede Son Durum: Dijital Yerli, Dijital Göçmen ve Dijital Göçebe, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2013, **46**(1), 1-22.

Griffin K. L., Ramachandran H., Science Education and Information Literacy: A Grass-Roots Effort to Support Science Literacy in Schools, *Science & Technology Libraries*, 2010, **29**(4), 325-349.

Güleç İ., Karekod Destekli Geliştirilen Ders Kitabının 8. Sınıf Eğitsel Çıktılarına Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2019, 560436.

Gündoğdu M. M., Korucu A. T., Ağ Günlükleri Teknolojisi ile Geliştirilmiş İşbirlikli Öğrenme Ortamının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarıları ile Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerine ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2018, **2**(3), 196-226.

Maldonado H., Pea R. D., LET's GO! to the Creek: Co-design of Water Quality Inquiry Using Mobile Science Collaboratories, *6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technologies in Education*, 12-16 Nisan 2010

MEB, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 2005, Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2018, Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Nuhoğlu H., İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *İlköğretim online*, 2008, **7**(3), 627-639.

Oliveira A. L., Simões A, Impact of Socio-Demographic and Psychological Variables on The Self-Directedness of Higher Education Students, *International Journal of Self-Directed Learning*, 2006, **3**(1), 1-12.

O'reilly T., What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for The Next Generation of Software, *Communications & strategies*, 2007, (1), 17.

Öğreten B., Sağı Ş. U., 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde İnteraktif Öğretimin Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2013, **4**(7), 1-18.

Özabacı N., Olgun A., Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutum, Biliş Üstü Beceriler ve Fen Bilgisi Başarısı Üzerine Bir Çalışma, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* , 2011, **10**(37) , 93-107.

Özcan H., Düzgünoğlu H., Fen Bilimleri Dersi 2017 Taslak Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *International Journal of Active Learning*, 2017, **2**(2), 28-48.

Özdağ M. E., Padlet Dijital Mantar Pano ile İşbirliğinizi Artırın, Editörler: İşbulan O., Demir Kaymak Z., Kıyıcı M., *101 Araçla web 2.0*, 1. Basım, Ankara, 354-360, 2019.

Özer İ., Bilici S. C., Karahan E., Fen Bilimleri Dersinde Algodoo Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşleri, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2015, **6**(1), 28-40.

Özgen Y., 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, 2017,469615.

Özsoy S., Özsoy G., Eğitim Araştırmalarında Etki Büyüklüğü Raporlanması, *Elementary Education Online*, 2013, **12**(2), 334-346.

Öztürk Ö. K., Tetik, E. Sosyal Ağ Destekli Bilişim Teknolojileri Eğitiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi, *E-Journal of New World Sciences Academy*, 2015, **10**(3). 151-168.

Öztürk S., Programlama Öğretimindeki Ters Yüz Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Bilgisayara Yönelik Tutumuna ve Kendi Kendine Öğrenme Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2016, 432666.

Parson V., Reddy P., Wood J., Senior C., Educating an İpod Generation: Undergraduate Attitudes, Experiences and Understanding of Vodcast and Podcast Use, *Learning, Media and Technology*, 2009, **34**(3), 215-228.

Peker A., 5. Sınıf 'Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım' Ünitesinin Klasik Eğitsel Oyunlar ve Teknoloji Destekli Eğitsel Oyunlarla Öğretiminin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 2018,492301.

Pektaş M., Türkmen L., Solak K., Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sindirim Sistemi Ve Boşaltım Sistemi Konularını Öğrenmeleri Üzerine Etkisi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2006, **14**(2), 465-472.

Prandini M., Ramilli M., Raising Risk Awareness on The Adoption of Web 2.0 Technologies in Decision Making Processes, *Future Internet*, 2012, **4**(3), 700-718.

Rajiah K., Technology Enhanced Collaborative Learning in Small Group Teaching Sessions Using Padlet Application-A Pilot Study, *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 2018, **11**(9), 3943-3946.

Richardson J. T., Eta Squared and Partial Eta Squared as Measures of Effect Size in Educational Research, *Educational Research Review*, 2011, **6**(2), 135-147.

Sağır B., Kahoot! Kalıcı Öğrenmeler Harika Etkinliklerden Geçer, Editörler: İşbulan O., Demir Kaymak Z., Kıyıcı M., *101 Araçla web 2.0*, 1. Basım, Ankara, 333-338, 2019.

Sarı E., Web 2.0 Uygulamalarına Göre Tasarlanmış Fen Bilimleri Dersinin Etkililiğinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Düzce, 2019, 589927.

Silberman M., Teknolojiyi Sınıfa Akıllıca Dahil Edin, Editör: Kalaycı N., *Aktif Öğretim*, 1. Basım, Pegem Akademi, Ankara, 113-122, 2016.

Smaldino S. E., Lowther D. L., Russell J. D., Mims C, *Instructional Technology And Media for Learning*, 12th ed, Pearson Education, 2015.

Solomon G., Schrum L., *Web 2.0 How-to for Educators*, International Society for Technology in Education, 2014.

Sucuoğlu H., Aktif Öğrenme, Editör: Balım A.G., *Fen Öğretiminde Yenilikçi Yaklaşımlar*, 1.Basım, Anı Yayıncılık, Ankara, 45-62, 2019.

Şentürk M., Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Yedinci Sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi” Ünitesinde Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarı, Motivasyon, Fene ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisinin Solomon Dört Gruplu Modelle İncelenmesi, Yüksek Lisan Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 2018, 494794.

Taş E., Çepni S., Web Tasarımlı Bir Fen ve Teknoloji Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2011, **24**(1), 93-115.

Taşpınar M., Öğretim Strateji Yöntem ve Teknikleri, Editör: Taşpınar M., *Kuramdan Uygulamaya Öğretim İlke ve Yöntemleri*, 8.Basım, Pegem Akademi, Ankara, 117-245, 2017.

Tekbıyık A., Çakmakçı G., *Fen Bilimleri Öğretimi ve STEM Etkinlikleri (Güncel Öğretim Programlarıyla Uyumlu, PISA-TIMSS Soru Örnekleriyle İlişkilendirilmiş)*, 1. Basım, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2018.

Tekindal S., *Okullarda Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri*, 5.Basım, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2016.

Teo T., Tan S. C., Lee C. B., Chai C. S., Koh J. H. L., The Self-Directed Learning with Technology Scale (SDLTS) for Young Students: An İnitial Development and Validation, *Computers & Education*, 2010, **55**(4), 1764–1771.

Timothy T., Chee T. S., Beng L. C., Sing C. C., Ling K. J. H., Li C. W., Mun C. H., The Self-Directed Learning with Technology Scale (SDLTS) for Young Students: an İnitial Development and Validation, *Computers & Education*, 2010, **55**(4), 1764-1771.

Tok T. N., Etkili Öğretim için Yöntem ve Teknikler, Editör: Doğanay A., *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, 10.Basım, Pegem Akademi, Ankara, 161-230, 2015.

Toledano C. A., Web 2.0: The Origin of The Word That Has Changed The Way We Understand Public Relations, *Representing PR: Images, identities and innovation*, Barcelona, 2-3 July 2013.

Tonbuloğlu İ., Eba, Editörler: İşbulan O., Demir Kaymak Z., Kıyıcı M., *101 Araçla web 2.0*, 1. Basım, Ankara, 55-61, 2019.

Turhan F., Aydoğdu M., Şensoy Ö., Yıldırım H., İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Gelişim Düzeyleri, Fen Bilgisi Başarıları, Fen Bilgisine Karşı Tutumları ve Cinsiyet Değişkenleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2008, **16**(2) , 439-450.

Turhan O., Baş B., Yabancılara Türkçe Öğretiminde Yazma Becerisine Yönelik Web 2.0 Araçları: Poll Everywhere Örneği, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2017, **13**(3), 1233-1248.

URL-1:<https://www.sciencebuddies.org/blog/pizza-box-solar-oven-weekly-science-activity>, (Ziyaret tarihi: 22 Aralık 2019).

URL-2: <https://kahoot.com/ignite/>, (Ziyaret tarihi: 23 Aralık 2019).

URL-3: <http://www.algodoo.com/what-is-it/>, (Ziyaret tarihi: 24 Aralık 2019).

Wankel C., Blessinger P., *Increasing Student Engagement and Retention in E-Learning Environments : Web 2.0 and Blended Learning Technologies*, First edition, Bingley, England: Emerald Group Publishing Limited, UK, 2013.

Wright B., Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Öz Yeterlik İnanç Düzeyleri ile Web 2.0 Uygulamaları Kullanım Durumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2017, 490603.

Yaman S., Fen Eğitiminde Yaygın Kullanılan Öğrenme ve Öğretme Modelleri, Editörler: Tekbıyık A., Çakmakçı G., *Fen Bilimleri Öğretimi ve STEM Etkinlikleri (Güncel Öğretim Programlarıyla Uyumlu, PISA- TIMMS Soru Örnekleriyle Desteklenmiş Uygulamalar)*, 1. Basım, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 17-37, 2018.

Yapıcı İ.Ü., Karakoyun F., Gamification in Biology Teaching: a Sample of Kahoot Application. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 2017, **8**(4), 396-414.

Yıldırım A., Şimşek H., *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 10.Basım, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2016.

Yiğit N., Alev N., Teknoloji Destekli Fizik Öğretimi, Editörler: Şen A.İ., Akdeniz A.R., *Fizik Öğretimi Kuramsal Bilgiler ve Örnek Etkinlik Uygulamaları*, 1.Basım, Pegem Akademi, Ankara, 469-498, 2017.

Zengin Y., Bars M., Şimşek Ö., Matematik Öğretiminin Biçimlendirici Değerlendirme Sürecinde Kahoot! ve Plickers Uygulamalarının İncelenmesi, *Ege Eğitim Dergisi*, 2017, **18** (2) , 602-626.





EKLER

Ek-A

Tablo A.1. Ders planı 1

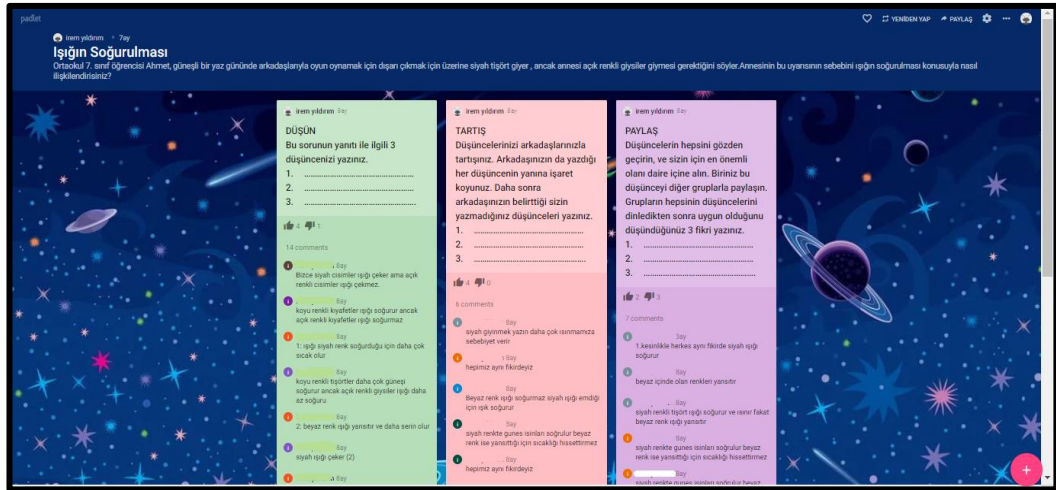
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde ile Etkileşimi
Konu	Işığın soğurulması
Önerilen Süre	2 ders saati (80 DK)
Kazanımlar	F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.
Ünite Kavramları	Işığın soğurulması, cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesi, güneş enerjisi
Öğretme- Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Aktif öğrenme , tartışma, TGA, düşün-tartış-paylaş , fen günlüğü , deney
Kullanılan web 2.0 araçları	Padlet, eba, Edpuzzle, Plickers
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlik isimleri	Etkinlik 1: Padlet ile düşünelim tartışalım paylaşalım Etkinlik 2: Edpuzzle ile tahmin edelim gözlemleyelim ve açıklayalım Etkinlik 3: Padlet ile Tahmin Edelim, Gözlemleyelim ve Açıklayalım Etkinlik 4: Plickers ile yarışalım Etkinlik 5: Padlet ile fen günlüğü yazalım
Etkinlikler	<p>Dikkat çekme aşaması: Öğrenci gruplarını belirlemek için classtools (https://www.classtools.net/random-name-picker/) internet sitesinden sınıf dörder kişilik altı gruba ayrılır. Her bir grubun grup sözcüsü seçilir. Her bir grupta bir öğrencinin kişisel taşınabilir bilgisayarını bulunur. Öğrenciler ders etkinliklerine interaktif olarak ders anında ulaşırlar.</p> <p>Öğrenci gruplarının belirlenmesinin ardından Etkinlik 1 ile giriş yapılır. Padlet ortamında hazırlanan dijital panodaki soruyu gruplar cevaplar. Her bir grup kendi kişisel bilgisayarları ile etkinliğe erişim sağlar.</p> <p>Öğrenciler Etkinlik 1’de ki soruyla ilgili araştırma yapmak için Eba (http://www.eba.gov.tr/) ortamından yararlanma konusunda teşvik edilir.</p> <p>Keşfetme aşaması: Öğretmen daha önceden web 2.0 araçlarından olan Edpuzzle (https://edpuzzle.com/home) ile tasarladığı deneyin videosunu akıllı tahtada tüm öğrencilere izletir. Her bir grubun Tahmin, gözlem ve açıklamalarını yazmalarını ister.</p> <p>Değerlendirme aşaması: Değerlendirme aşamasında, Plickers ortamında geliştirilen soruları cevaplamaları için öğrencilere zaman verilir.</p>

Tablo A.1. (Devam) Ders planı 1



Etkinlik fotoğrafları

Etkinlik 1: Padlet ile düşünelim tartışalım ve paylaşalım




Şekil A.1. Padlet ortamında oluşturulan düşünelim tartışalım paylaşalım etkinliğine ilişkin ekran görüntüsü örneği

Etkinliğe web 2.0 araçlarından olan Padlet (<https://tr.padlet.com/dashboard>) ortamında oluşturulmuş dijital panodaki düşünelim tartışalım paylaşalım etkinliğindeki, ‘Ortaokul 7. sınıf öğrencisi Ahmet, güneşli bir yaz gününde arkadaşlarıyla oyun oynamak için dışarı çıkmak için üzerine siyah tişört giyer, ancak annesi açık renkli giysiler giymesi gerektiğini söyler. Annesinin bu uyarısının sebebini ışığın soğurulması konusuyla nasıl ilişkilendirirsiniz?’ sorusu ile giriş yapılır.


Düşünelim aşamasında, her öğrenci bireysel fikrini düşünür ve yazar, paylaşım aşamasında, grup arkadaşları ile fikir alışverişinde bulunup grubun ortak fikirleri yazılır, tartışım aşamasında, gruplar Padlet ortamında diğer grupların yazdıkları cevapları görebilmektedir, bu aşamada diğer grupların fikirlerinden kendilerine en uygun üç fikri seçip yazmaları istenir. Bu aşamayı örnekleyen görseller Şekil A.1’de sunulmuştur.

Etkinlik 2: Edpuzzle ile tahmin edelim gözlemleyelim ve açıklayalım


Keşfetme aşamasında araştırmacılar web 2.0 araçlarından olan Edpuzzle ortamında (<https://edpuzzle.com/home>) ışığın farklı renkteki maddeler tarafından farklı miktarda soğurulduğunu ispatlamak için deney videosu hazırlar.



İşığın Soğurulmasını Gözlemleyelim



Araç - Gereçler



- ◊ Siyah, beyaz ve yeşil renkte bardaklar
(Beyaz bardakları istenilen renklere boyayabiliriz.)
- ◊ 3 adet termometre
- ◊ Su

İşığın maddeler tarafından soğurulmasını daha iyi anlamak için verilen malzemeleri kullanarak aşağıdaki etkinliği yapalım.

Hazırlayalım

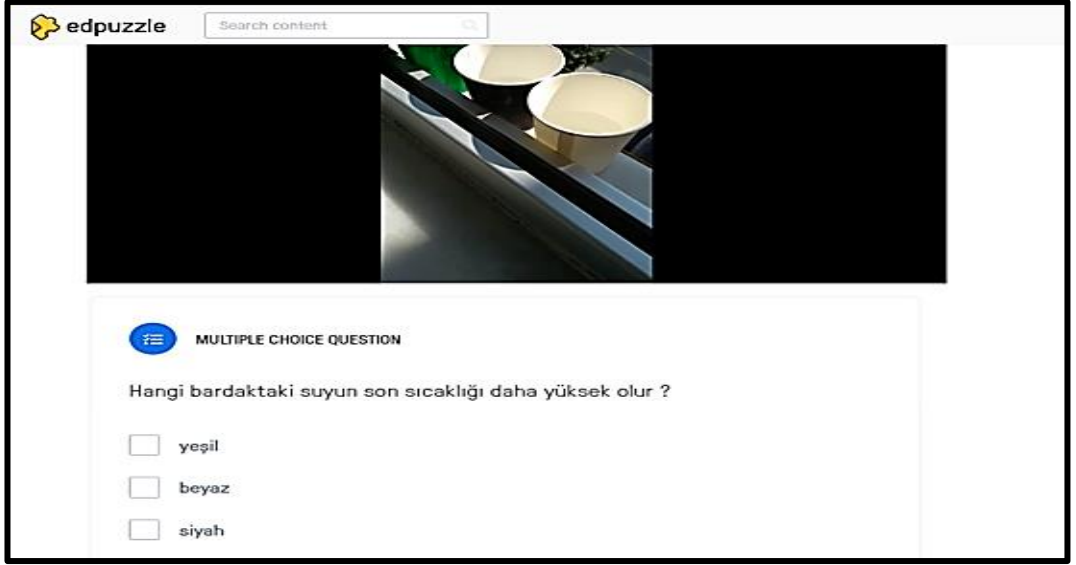
- ◊ Bardaklara eşit miktarda su dolduralım.
- ◊ Termometre ile bardaklardaki suyun sıcaklıklarını ölçelim.
(Suların sıcaklıklarını eşit olacak şekilde ayarlayalım)
- ◊ Ölçümlerimizi aşağıdaki tablonun "ilk sıcaklık" bölümüne yazalım.
- ◊ Daha sonra su bardaklarını güneş alabilecek şekilde pencerenin önüne yerleştirelim.
- ◊ 30 dakika bekleyelim.
- ◊ Termometre ile bardaklardaki suyun sıcaklıklarını ölçelim.
- ◊ Ölçümlerimizi aşağıdaki tablonun "son sıcaklık" bölümüne yazalım.

	Beyaz bardak	Yeşil bardak	Siyah bardak
İlk sıcaklık (°C)			
Son sıcaklık (°C)			

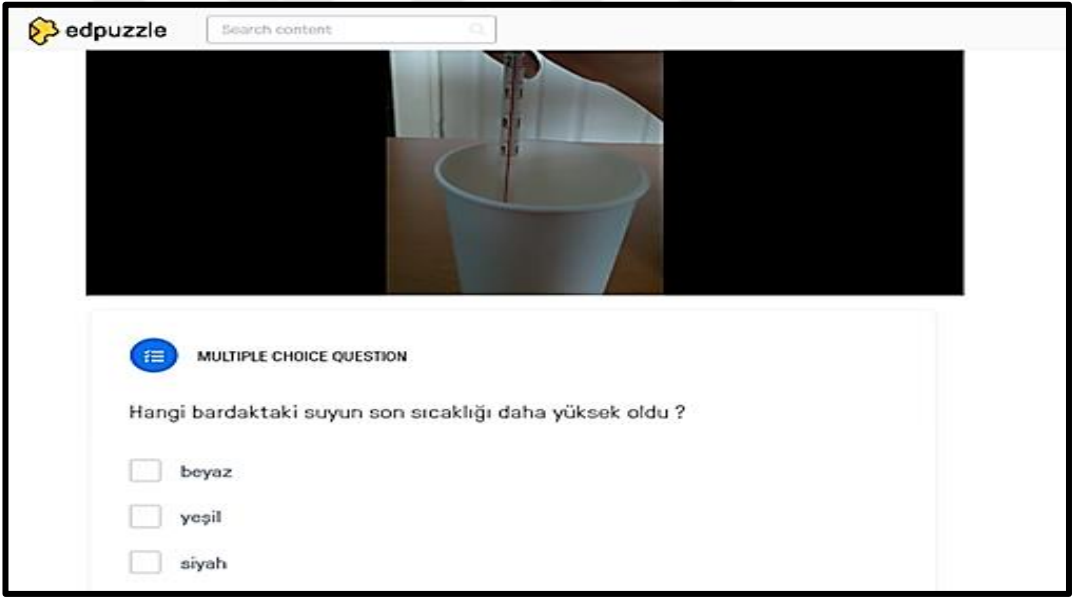
Şekil A.2. Etkinlik 2’de kullanılan deney adımları

Deneyde üç farklı renkte karton bardak kullanılır. Bardaklara eşit miktarda su koyulup ilk sıcaklıkları kaydedilir. Bardaklar güneş ışığı altında eşit süre bekletilir.

Gruplar Edpuzzle ortamında Şekil A.3’te verilen “Hangi bardaktaki suyun son sıcaklığı daha yüksek olur? Tahmininizi işaretleyiniz.” Sorusuna cevap verirler.



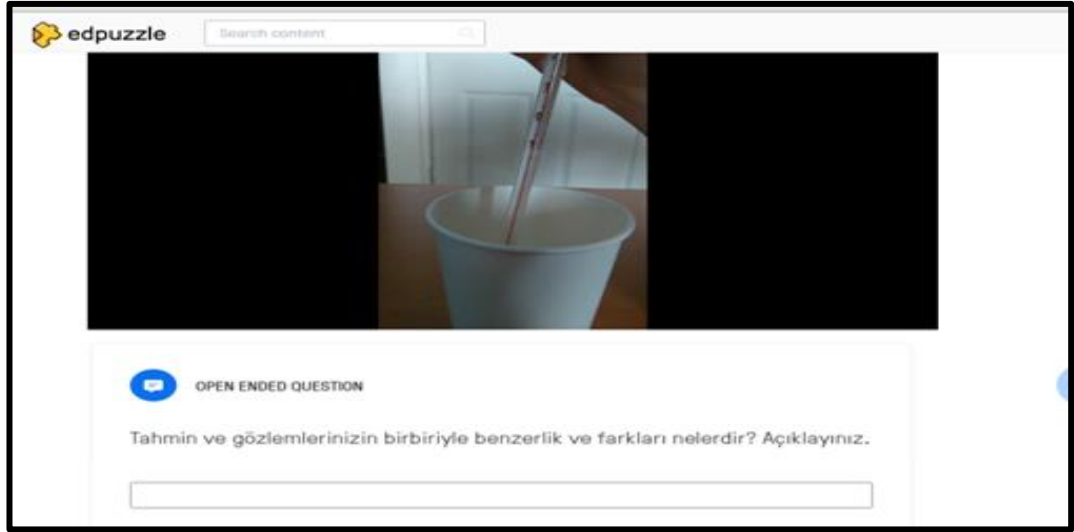
Şekil A.3. Edpuzzle ortamında hazırlanan tahmin aşamasına ilişkin ekran görüntüsü örneği



Şekil A.4. Edpuzzle ortamında hazırlanan gözlem aşamasına ilişkin ekran görüntüsü örneği

Videonun devamında bardaklardaki suların son sıcaklıkları termometre ile ölçülür ve kaydedilir.

Gruplara ilk sıcaklıklar ve son sıcaklıkları karşılaştırmaları için zaman verilir. Bu anda gruplar Şekil A.4'te verilen "Hangi bardaktaki suyun son sıcaklığı daha yüksek oldu?" sorusuna cevap verir.



Şekil A.5. Edpuzzle ortamında hazırlanan açıkla aşamasına ilişkin ekran görüntüsü örneği

Videonun devamında gruplar Şekil A.5'te verilen "Tahmin ve gözlemlerinizin birbiriyle benzerlik ve farklılıkları nelerdir? Açıklayınız." sorusuna fikirlerini yazarlar. Her grubun cevapları etkinlik sonunda sınıfta paylaşılır.

Etkinlik 3: Padlet ile Tahmin Edelim, Gözlemleyelim ve Açıklayalım

Öğrenci grupları, Etkinlik 2'de izledikleri deney videosu ile ilgili tahmin, gözlem ve açıklamalarını Padlet ortamında hazırlanan panoya yazarlar.









Şekil A.6. Öğrenci gruplarının Etkinlik 3 ile ilgili uygulama örneği

Tablo A.2. Etkinlik 3’te uygulanan etkinliğin kuralları

Tahmin	Gözlem	Açıklama
Öğrenci grupları soru hakkında tahminler yürütür. Tahminlerini Padlet ortamında oluşturulan panoya yazarlar.	Öğrenci grupları deney videosunu izler. Gözlemlerini Padlet ortamında oluşturulan panoya yazarlar.	Öğrenci grupları tahmin ve gözlemlerini karşılaştırarak, açıklamalarını Padlet ortamında oluşturulan panoya yazarlar.

Etkinlik 4: Plickers ile yarışalım

Ders sonunda konu ile ilgili beş soruluk çoktan seçmeli test dağıtılır. Öğrenci gruplarına, soruları cevaplamaları için süre verilir. Her grup test sorularını ortak çözerler. Her gruba bir adet Plickers kartı verilir. Tüm gruplar Plickers kartlarını aynı anda kaldırarak soruyu cevaplar. Öğretmen mobil cihazından karekodu okutur. Sorulara en çok doğru cevabı veren grup günün yıldız grubu seçilir.

Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
					

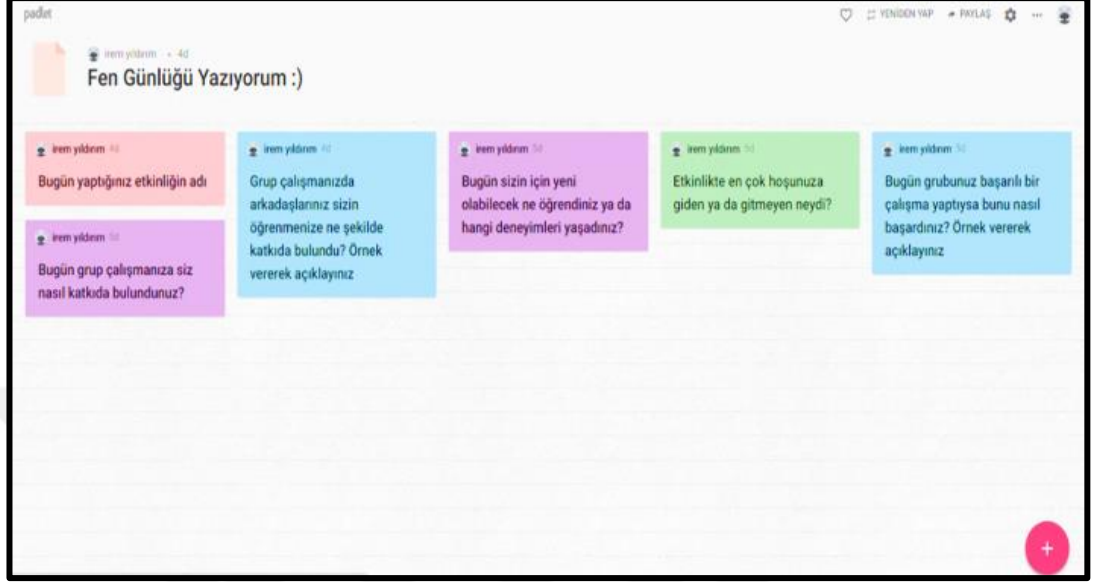
Şekil A.7. Grupların Etkinlik 4’te kullandıkları Plickers kartları

Etkinlik 5: Padlet ile fen günlüğü yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla Padlet ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bugün grubunuzla yaptığımız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?
3. Grup çalışmanızda arkadaşlarımız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.
4. Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?
5. Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile Padlet ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar. Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde Padlet ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.




Şekil A.8. Padlet ortamında hazırlanan fen günlüğüne ilişkin ekran görüntüsü örneği

Tablo A.3. Ders planı 2

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde ile Etkileşimi
Konu	Işığın soğurulması
Önerilen Süre	2 ders saati (80 DK)
Kazanımlar	F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.
Ünite Kavramları	Işığın soğurulması, cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesi, güneş enerjisi
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Aktif öğrenme, tartışma ,TGA, Simülasyon, Düşün-tartış-paylaş, eğitsel oyun
Kullanılan Web Araçları	Jigsawpuzzle, eba, Algodoo, Plickers, Unitag
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinliklerin isimleri	Etkinlik 6 : Jigsawpuzzle ile Keşfedelim Etkinlik 7 : Eba ile Fikirlerimizi Yazalım Etkinlik 8 : Algodoo ile Deney Yapalım Etkinlik 9 : Eba ile Tahmin Edelim, Gözlemleyelim Açıklayalım Etkinlik 10: Plickers ile Yarışalım Etkinlik 11: Eba ile Fen günlüğü yazalım

Tablo A.3. (Devam) Ders planı 2

Etkinlikler	<p>Dikkat çekme aşaması: Etkinlik 6 ile giriş yapılır. Her bir grup karekodu okutmak için kişisel cep telefonlarını kullanırlar. Etkinlik 6'da hazırlanan yapbozu tamamlayan öğrenci grupları yapbozda oluşturdukları resmi inceleyer ve Etkinlik 7'de eba ortamında hazırlanan soruyu cevaplarlar.</p> <p>Öğrenciler Etkinlik 7'de ki soruyla ilgili araştırma yapmak için eba (http://www.eba.gov.tr/) eğitim ağından yararlanma konusunda yönlendirilebilir.</p> <p>Keşfetme aşaması: Her bir grup bilgisayarlarından Algodo (http://www.algodo.com/) uygulamasını açarlar. Beyaz ışığın, tüm renklerinin birleşiminden oluştuğunu ispatlamak için Etkinlik 8'de bulunan deney düzeneği tasarlarlar.</p> <p>Deney anında eba (http://www.eba.gov.tr/) ortamında hazırlanan Etkinlik 7'de ki soruları cevaplarlar. Cevaplarını eba 'da hazırlanan panoya kaydederler. Hazırlanan deney düzenekleri sınıfta sunulur.</p> <p>Değerlendirme Aşaması: Öğrenci gruplarına sorular dağıtılıp, Plickers (https://www.plickers.com/) uygulamasında hazırlanan karekodlar ile öğrencilerin cevapları kontrol edilir.</p>
Etkinlik fotoğrafları	

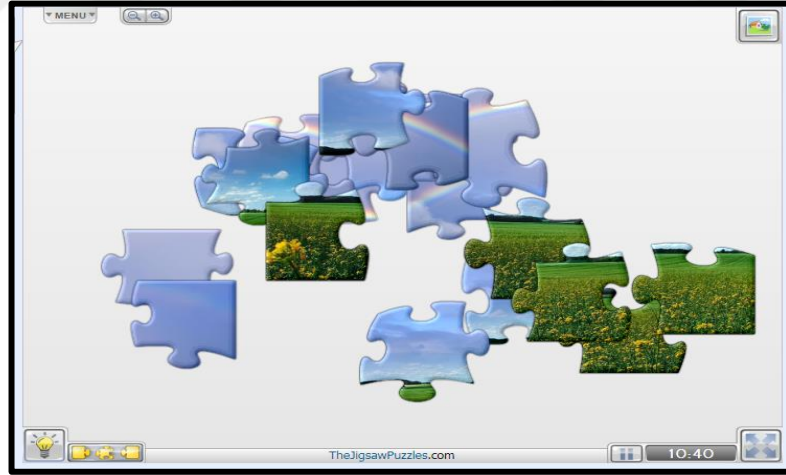
Etkinlik 6: Jigsawpuzzle ile Keşfedelim

Etkinliğe unitag (<https://www.unitag.io/qrcode>) sitesinde oluşturulan QR koda gömülü olarak verilen web 2.0 araçlarından olan jigsawpuzzle (<https://thejigsawpuzzles.com/>) uygulaması ile giriş yapılır.



Şekil A.9. Unitag web 2.0 aracı ile oluşturulan karekod örneği

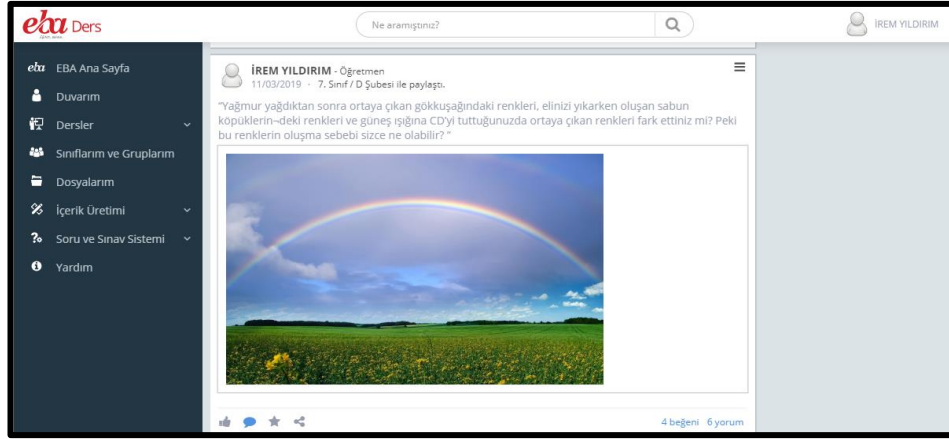
Öğrenciler kare kodu tabletlerinden okuttuklarında karşılına karışık halde yap boz parçaları çıkar, bu parçaları birleştirerek gökkuşağı resmine ulaşırlar.



Şekil A.10. Jigsawpuzzle aracı ile oluşturulan yap boz etkinliği ekran görüntüsü örneği

Etkinlik 7: Eba ile Fikirlerimizi Yazalım

Öğrenci grupları, etkinlik 6'da oluşturdukları yapboz ile ilgili eba ortamında hazırlanan etkinlikte “Yağmur yağdıktan sonra ortaya çıkan gökkuşağındaki renkleri, elinizi yıkarken oluşan sabun köpüklerindeki renkleri ve güneş ışığına CD’yi tuttuğunuzda ortaya çıkan renkleri fark ettiniz mi? Peki bu renklerin oluşma sebebi sizce ne olabilir? ” sorusuna grup arkadaşları ile tartışarak cevap yazarlar.



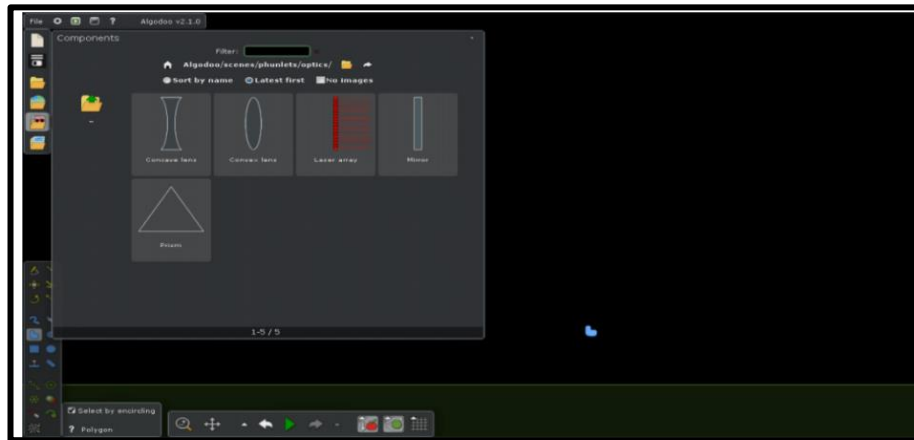
Şekil A.11. Etkinlik 7 ile ilgili ekran görüntüsü örneği



Şekil A.12. Etkinlik 7 ile ilgili öğrenci gruplarının cevapları

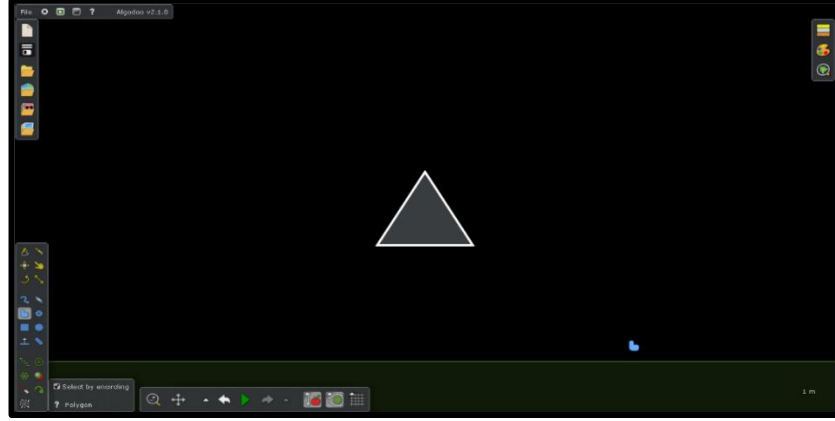
Etkinlik 8: Algodoo ile Deney Yapalım

Sınıf beşer kişilik gruplara ayrılır. Her grup bilgisayarlarından Algodoo programını açar. Components kısmına giriş yapılır.



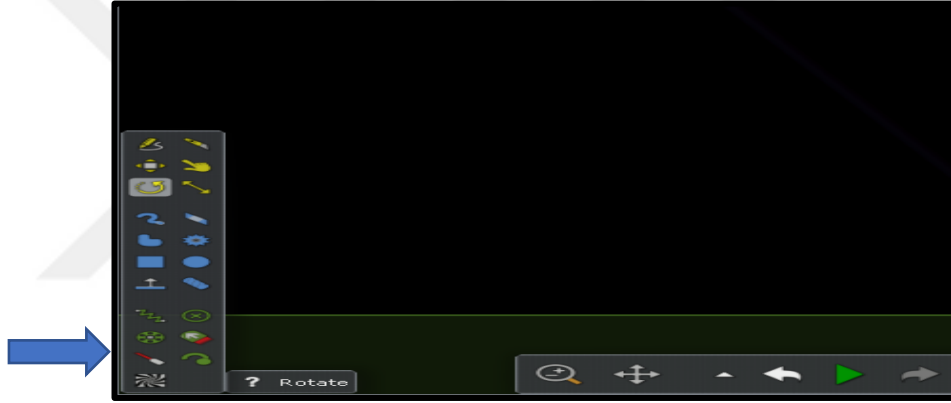
Şekil A.13. Algodoo uygulama örneği

Hazır optik araçlardan prizma seçilir.



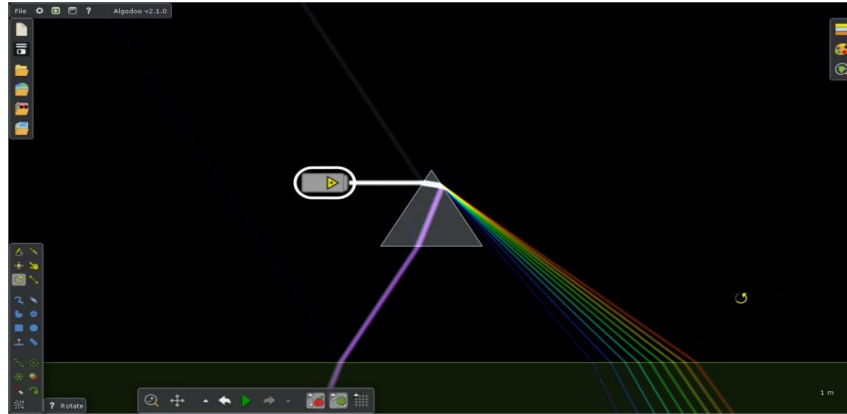
Şekil A.14. Algodoo uygulama örneği

Alt araç kutusunda bulunan lazer seçilir.



Şekil A.15. Algodoo uygulama örneği

Lazer ışığı prizma üzerine denk gelecek şekilde ayarlanır. Lazer ışığı beyaz renkte seçilir. Beyaz ışığın renklerine ayrılması gözlemlenir.



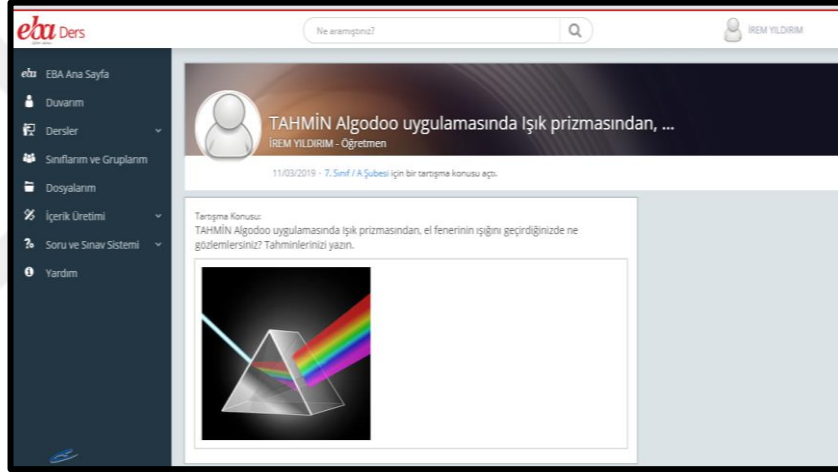
Şekil A.16. Algodoo deney örneği

Etkinlik 9: Eba ile Tahmin Edelim, Gözlemleyelim Açıklayalım

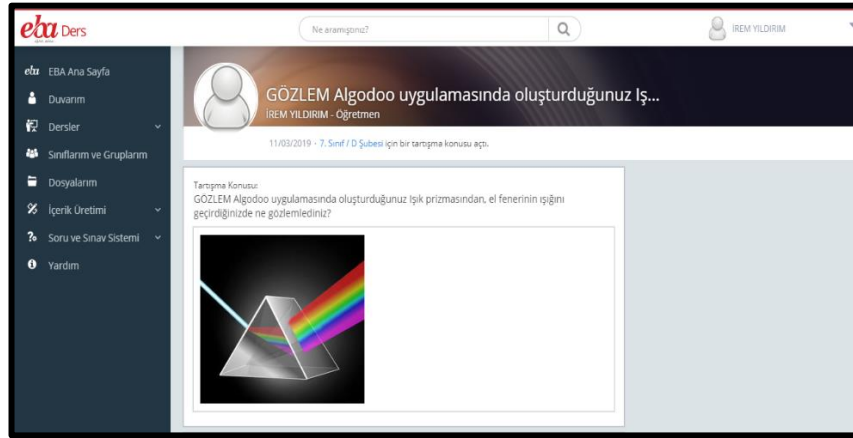
Öğrenci grupları, Etkinlik 8’de ki deney düzeneklerini hazırlarken tahmin, gözlem ve açıklamalarını eba ortamında yazarlar.

Tablo A.4. Etkinlik 9’da uygulanan etkinliğin kuralları

Tahmin	Gözlem	Açıklama
Öğrenci grupları soru hakkında tahminler yürütür. Tahminlerini eba ortamında oluşturulan panoya yazarlar.	Öğrenci grupları Algodoo ile deney düzeneklerini tasarlar. Gözlemlerini eba ortamında oluşturulan panoya yazarlar.	Öğrenci grupları tahmin ve gözlemlerini karşılaştırarak, açıklamalarını Eba ortamında oluşturulan panoya yazarlar.



Şekil A.17. Tahmin aşaması ekran görüntüsü örneği



Şekil A.18. Gözlem aşaması ekran görüntüsü örneği



Şekil A.19. Açıklama aşaması ekran görüntüsü örneği

Etkinlik 10: Plickers ile Yarışalım

Ders sonunda konu ile ilgili beş soruluk çoktan seçmeli test dağıtılır. Öğrenci gruplarına, soruları cevaplamaları için süre verilir. Her grup test sorularını ortak çözerler. Her gruba bir adet Plickers kartı verilir. Tüm gruplar Plickers kartlarını aynı anda kaldırarak soruyu cevaplar. Öğretmen mobil cihazından karekodu okutur. Sorulara en çok doğru cevabı veren grup günün yıldız grubu seçilir.

Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6

Şekil A.20. Grupların Plickers kartı örnekleri

1	<p>Beyaz ışık</p> <p>Kırmızı Sarı Yeşil Mavi</p> <p>Beyaz ışığın prizmadan geçmesiyle oluşan ışık tayfı yukarıda gösterilmiştir. X, Y ve Z harfleri ile gösterilen renkler hangi seçenekte doğru verilmiştir?</p> <p>A <input checked="" type="checkbox"/> Yeşil <input checked="" type="checkbox"/> Mor <input checked="" type="checkbox"/> Turuncu</p> <p>B <input checked="" type="checkbox"/> Turuncu <input checked="" type="checkbox"/> Yeşil <input checked="" type="checkbox"/> Mor</p> <p>C <input checked="" type="checkbox"/> Lacivert <input checked="" type="checkbox"/> Mor <input checked="" type="checkbox"/> Yeşil</p> <p>D <input checked="" type="checkbox"/> Mor <input checked="" type="checkbox"/> Yeşil <input checked="" type="checkbox"/> Turuncu</p>
2	<p>Güneş ışığı altında yukarıdaki renkte görünen tişört, sarı ışık altında hangi renkte görünür?</p> <p>A Beyaz B Siyah C Yeşil D Sarı</p>

Şekil A.21. Etkinlik 10'da kullanılan çoktan seçmeli test soruları

3

- Cisimler **soğurdıkları** / **yansıtıkları** renkte görünür.
- Siyah bir cisim, üzerine düşen beyaz ışığın tamamını **yansıtır**. / **soğurur**.
- Mavi renkli bir cisim üzerine düşen beyaz ışığın mavi rengini **yansıtır**. / **soğurur**.

Cümlelerin doğru olabilmesi için koyu yazılmış ifadelerden sırası ile hangileri kullanılmalıdır?

A yansıtıkları – soğurur – yansıtır

B soğurdıkları – soğurur – soğurur

C yansıtıkları – yansıtır – soğurur

D soğurdıkları – yansıtır – yansıtır

Şekil A.21. (Devam) Etkinlik 10’da kullanılan çoktan seçmeli test soruları

Etkinlik 11: Eba ile Fen günlüğü yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bugün grubunuzla yaptığınız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?
3. Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.
4. Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?
5. Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda, kişisel bilgisayarları ile eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar. Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.

Ne aradığınızı?

İREM YILDIRIM - Öğrenci
11/03/2019 - 7. Sınıf / D Şubesi ile paylaştı.

FEN GÜNLÜĞÜ YAZIYORUM :)

1. Bugün yaptığımız etkinliğin adı
2. Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?
3. Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?
4. Bugün grubunuz başarılı bir çalışma yaptıysa bunu nasıl başardınız? Örnek vererek açıklayınız
5. Bugün grup çalışmanızda siz nasıl katkıda buldunuz?
6. Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız

Diary

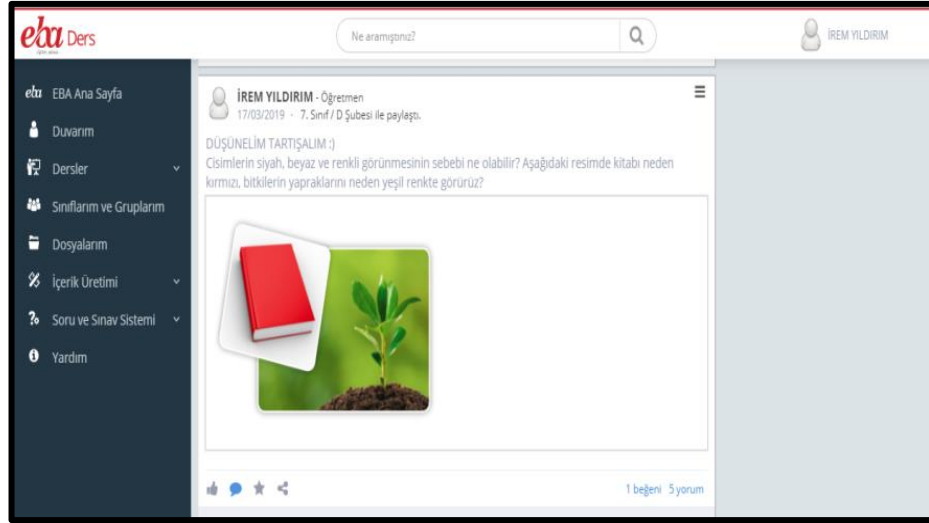
Şekil A.22. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği

Tablo A.5. Ders planı 3

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde İle Etkileşimi
Konu	Işığın soğurulması
Önerilen Süre	2 ders saati (80 dk.)
Kazanımlar	F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir. Renk filtrelerine girilmez.
Ünite Kavramları	Işığın soğurulması, cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesi, güneş enerjisi
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Aktif öğrenme, tartışma, TGA
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlik isimleri	Etkinlik 12: Eba ile Düşünelim Tartışalım Etkinlik 13: Eba ile Bence Fence Etkinlik 14: Morpa Kampüsü ile Deney Yapalım Etkinlik 15: Plickers ile Yarışalım Etkinlik 16: Eba ile Fen Günlüğü Yazalım
Kullanılan Web 2.0 Araçları	Eba, morpa kampüsü, Plickers
Yapılacak Etkinlikler	Dikkat çekme aşaması: Eba (http://www.eba.gov.tr/) ortamında hazırlanan Etkinlik 12 ile giriş yapılır. Öğrenciler etkinlikteki soruyu cevaplar. Cevaplarını eba ortamında hazırlanan panoya yazarlar. Keşfetme aşaması: Eba ortamında hazırlanan Etkinlik 13'te bence fence etkinliğini öğrenci grupları cevaplar. Morpa kampüsteki bu konu ile ilgili interaktif Etkinlik 14'e öğrenciler kendi taşınabilir bilgisayarları ile grupça katılım sağlarlar. Değerlendirme aşaması: Plickers ortamında hazırlanan Etkinlik 15 ile öğrenciler çoktan seçmeli soruları cevaplarlar. Etkinlik 16 ile grup sözcüleri, sınıf dışı ortamda fen günlüklerine duygu ve düşüncelerini yazarlar.
Etkinlik fotoğrafları	

Etkinlik 12: Eba ile Düşünelim Tartışalım

Öğrenci grupları Eba ortamına giriş yaparlar. Öğrenci grupları, öğretmen tarafından eba da paylaşılan düşünelim tartışalım etkinliğinde “Cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesinin sebebi ne olabilir? Aşağıdaki kitabı neden kırmızı, bitkilerin yapraklarını neden yeşil renkte görürüz?” sorusunu okuyup soru hakkındaki düşüncelerini yorum kısmına yazarlar.



Şekil A.23. Eba ortamında hazırlanan düşünelim tartışalım etkinliği

Etkinlik 13: Eba ile Bence Fence

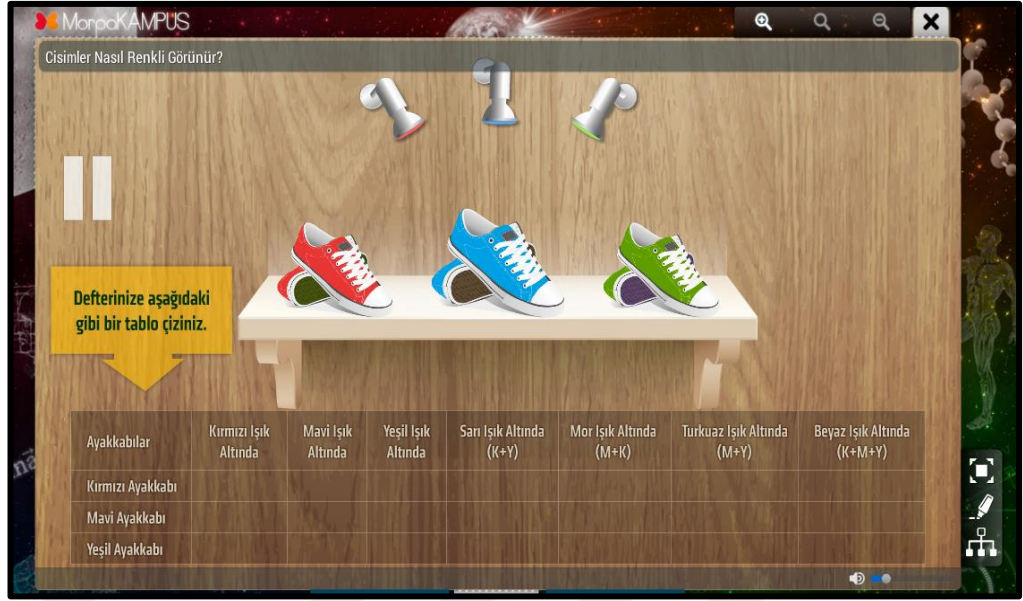
Eba ortamında farklı renkli kitaplar üzerine farklı renk ışıkların düşürüldüğü görsel öğrenci grupları ile paylaşılır. Öğrenci grupları kendi taşınabilir bilgisayarları ile etkinliğe erişirler. Öğrenci grupları, kırmızı, yeşil ve beyaz renkli cisimlere verilen ışıklar altında bakıldığında cisimlerin hangi renk görüleceği ile ilgili tahminde bulunurlar. Tahminlerini bence başlığı altına yazalım. Bunun sebebini eba ortamında araştırarak fence başlığı altında açıklamasını yazarlar.



Şekil A.24. Eba ortamında hazırlanan bence fence etkinliği

Etkinlik 14: Morpa Kampüs ile Deney Yapalım

Öğrenci grupları, Morpa Kampüs ortamında cisimlerin farklı renkli ışıklar altındaki renklerini gözlemlemeyi amaçlayan interaktif etkinlikteki tabloyu doldururlar. Her bir grubun cevapları sınıfta tartışılır.



Şekil A.25. Morpa Kampüste hazırlanan etkinlik örneği

Etkinlik 15: Plickers ile Yarışalım

Ders sonunda konu ile ilgili üç soruluk çoktan seçmeli test dağıtılır. Öğrenci gruplarına, soruları cevaplamaları için süre verilir. Her grup test sorularını ortak çözerler. Her gruba bir adet Plickers kartı verilir. Tüm gruplar Plickers kartlarını aynı anda kaldırarak soruyu cevaplar. Öğretmen mobil cihazından karekodu okutur. Sorulara en çok doğru cevabı veren grup günün yıldız grubu seçilir.

Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6

Şekil A.26. Etkinlikte kullanılan Plickers kartı örnekleri

1	 Güneş ışığı altında yukarıdaki renklere görünen K, L, M cisimleri kırmızı ışık altında hangi renklerde görünür?
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> K </div> <div style="text-align: center;"> L </div> <div style="text-align: center;"> M </div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> A Siyah Kırmızı Siyah </div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> B Beyaz Kırmızı Mor </div> </div>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> C Sarı Mor Kırmızı </div> </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> D Kırmızı Kırmızı Siyah </div> </div>	

Şekil A.27. Etkinlik 15'te kullanılan çoktan seçmeli test soruları

2

Kırmızı, yeşil ve mavi ışık yayan ışık kaynakları ile şekildeki gibi zemine ışık gönderildiğinde K, L, M ve N ile belirtilen bölgeler hangi seçeneklerdeki renklerde görünür?

(A) K Cyan L Beyaz M Sarı N Magenta
 (B) K Magenta L Beyaz M Sarı N Cyan
 (C) K Sarı L Siyah M Magenta N Cyan
 (D) K Magenta L Beyaz M Cyan N Sarı

3

Aşağıdaki öğrencilerden hangisinin ifadesi yanlıştır?

(A) Bir cisme gönderilen ışık cisimle aynı renkteyse cisim kendi renginde görünür.
 (B) Cismin üzerine düşen ışığı oluşturan renklerin içinde cismin rengi yoksa cisim siyah görünür.
 (C) Sarı ışık altında, kırmızı cisim kırmızı, yeşil cisim ise yeşil renkte görünür.
 (D) Cyan ışık altında, mavi cisim mavi, kırmızı cisim ise kırmızı görünür.

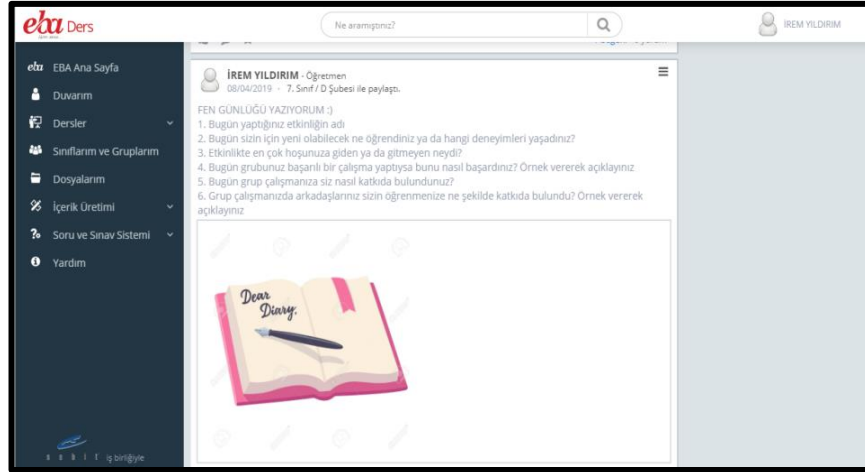
Şekil A.27. (Devam) Etkinlik 15'te kullanılan çoktan seçmeli test soruları

Etkinlik 16: Eba ile Fen Günlüğü Yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla Eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bugün grubunuzla yaptığımız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?
3. Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.
4. Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?
5. Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile Eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar. Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde Eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.

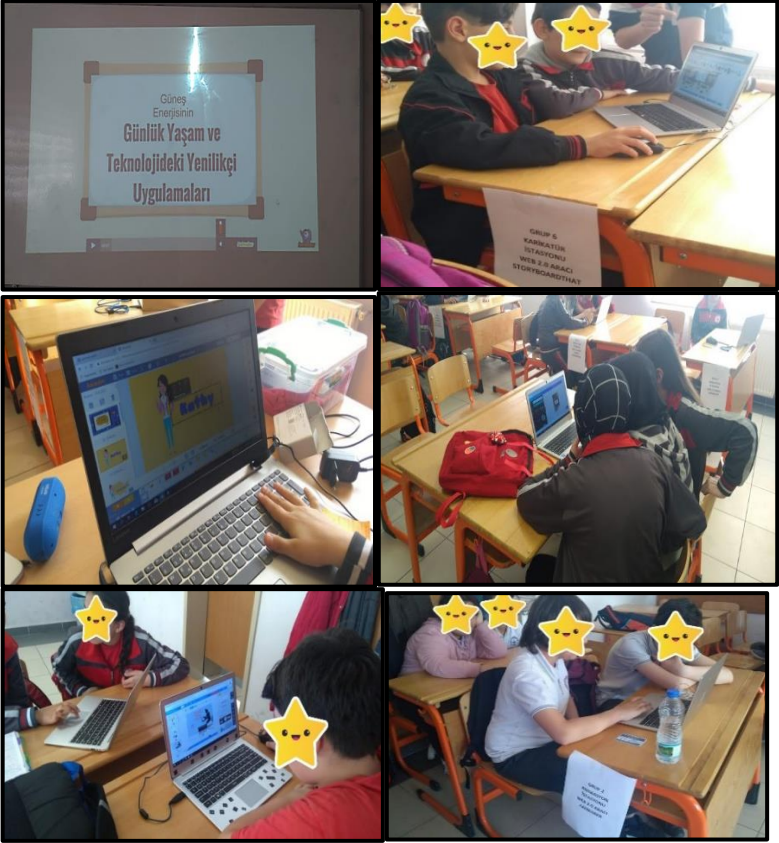


Şekil A.28. Etkinlikte kullanılan fen günlüğü örneği

Tablo A.6. Ders planı 4

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde İle Etkileşimi
Konu	Işığın soğurulması
Önerilen Süre	2 ders saati (80 dk.)
Kazanımlar	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir. Kaynakların etkili kullanımı bakımından güneş enerjisinin önemi vurgulanır.
Ünite Kavramları	Işığın soğurulması, cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesi, güneş enerjisi
Öğretme- Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	İstasyon , düşün tartış paylaş
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlik isimleri	Etkinlik 17: Animaker İle Güneş Enerjisinin Yenilikçi Uygulamalarını Keşfedelim Etkinlik 18: e-İstasyonlar ile Öğrenelim Etkinlik 19: Eba ile Sonuç Cümlesi Yazalım Etkinlik 20: Wordart ile Kelime Bulutu Oluşturalım Etkinlik 21: Eba ile Fen günlüğü yazalım
Kullanılan Web 2.0 Araçları	Animaker, Powtoon, Canva, padlet, Google dokümanlar, storyborar that, eba, wordart

Tablo A.6. (Devam) Ders planı 4

<p>Etkinlikler</p>	<p>Dikkat çekme aşaması: Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamaları ile ilgili animaker (https://www.animaker.com/dashboard/editProject/3KXXLman5Idni) ortamında hazırlanan Etkinlik 17 ile giriş yapılır. Öğrenci grupları kendi taşınabilir bilgisayarları ile animaker ortamına giriş yaparak, araştırmacı tarafından hazırlanan videoyu izlerler.</p> <p>Keşfetme aşaması: Etkinlik 18’de öğrenci gruplarının her birine farklı istasyon isimleri verilir. Her bir grup farklı web 2.0 araçlarını kullanarak aşağıda yer alan etkinlikleri tasarlar.</p> <p>İstasyon isimleri:</p> <ol style="list-style-type: none">1.Video istasyonu (Powtoon)2.Animasyon istasyonu (Animaker)3.Poster istasyonu (Canva)4.Dijital pano istasyonu (Padlet)5.Dijital Öykü istasyonu (Google dokümanlar)6.Karikatür istasyonu (storyboard that) <p>Değerlendirme aşaması: Öğrenci grupları hazırladıkları ürünleri tahtada sunar. Etkinlik 19’da dersten çıkardıkları sonuçları eba ortamında hazırlanan panoya yazarlar. Öğrenci grupları ders sonunda Etkinlik 20 ile Wordart ortamında güneş enerjisi ile ilgili öğrendikleri kelimelerden kelime bulutu oluştururlar. Etkinlik 21’de öğrenci gruplarının sözcüleri evlerinde fen günlüğünde bulunan soruları cevaplar.</p>
<p>Etkinlik fotoğrafları</p>	

Etkinlik 17: Animaker ile Güneş Enerjisinin Yenilikçi Uygulamalarını Keşfedelim

Öğrenci grupları taşınabilir bilgisayarları ile Animaker ortamına grup mail adresleri ile giriş yaparlar. Araştırmacı tarafından paylaşılan konu ile ilgili ders videosunu öğrenci grupları izler. Videodaki sorular sınıf ortamında tartışılır.



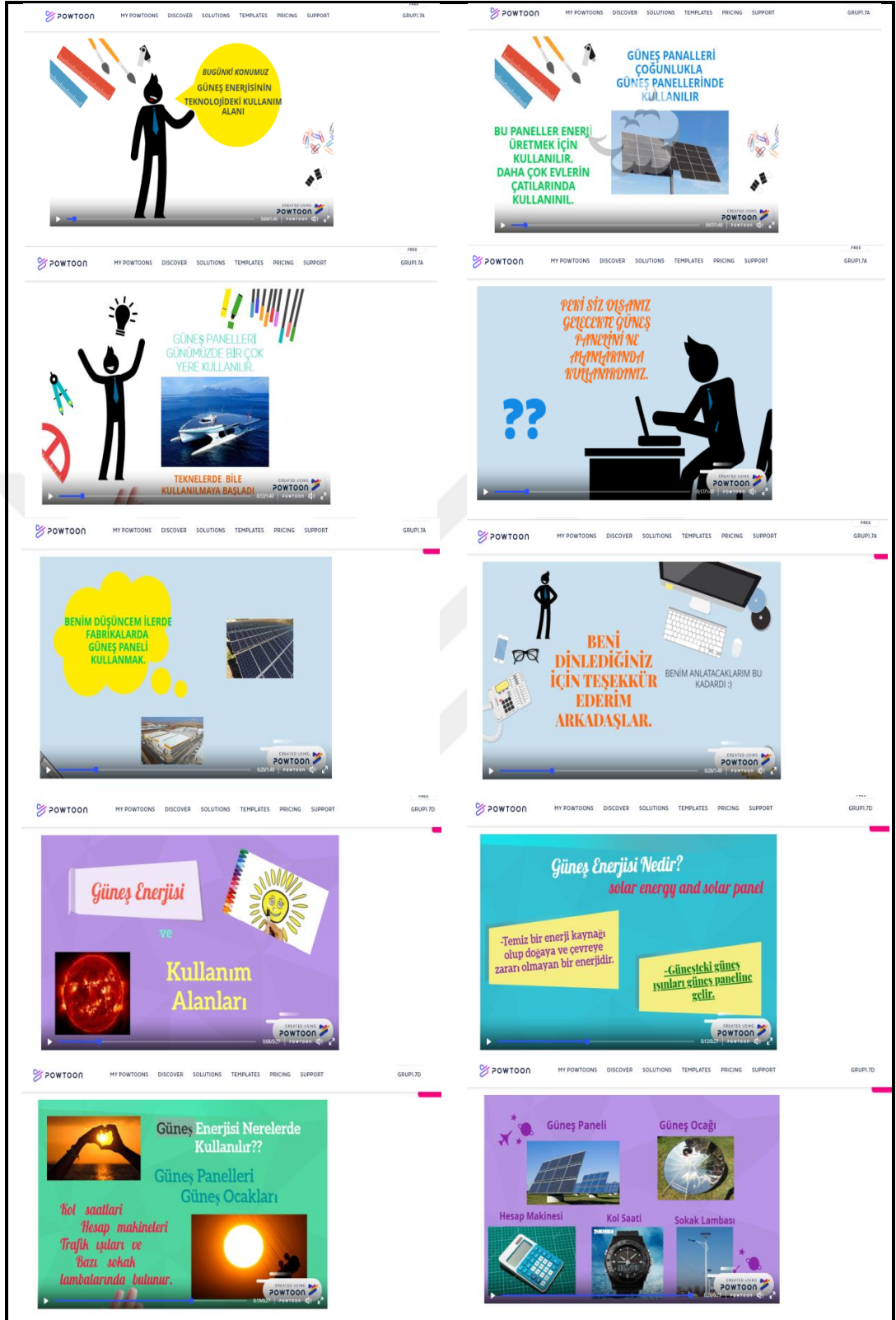
Şekil A.29. Animaker ortamında hazırlanan sunum örneği

Etkinlik 18: e-İstasyonlar ile Öğrenelim

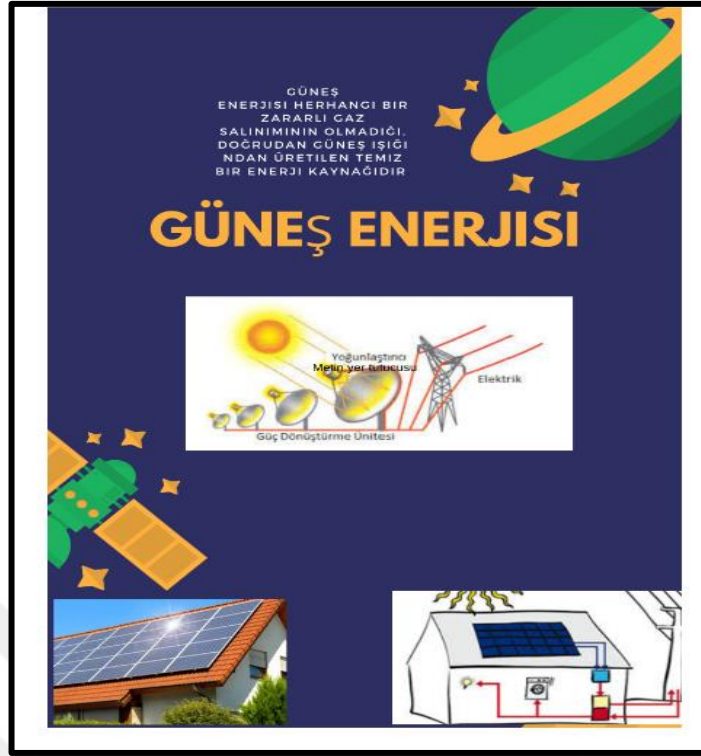
Sınıf altı farklı istasyona ayrılır. İstasyon isimleri aşağıdaki gibidir. Her bir grup kendi istasyon ismini sırasının üzerine yapıştırır. Grupların hangi web 2.0 aracını kullanacakları araştırmacı tarafından hazırlanan kağıtlarda yazar.

Tablo A.7. Etkinlik 18’de kullanılan istasyon ve web 2.0 araçlarının isimleri

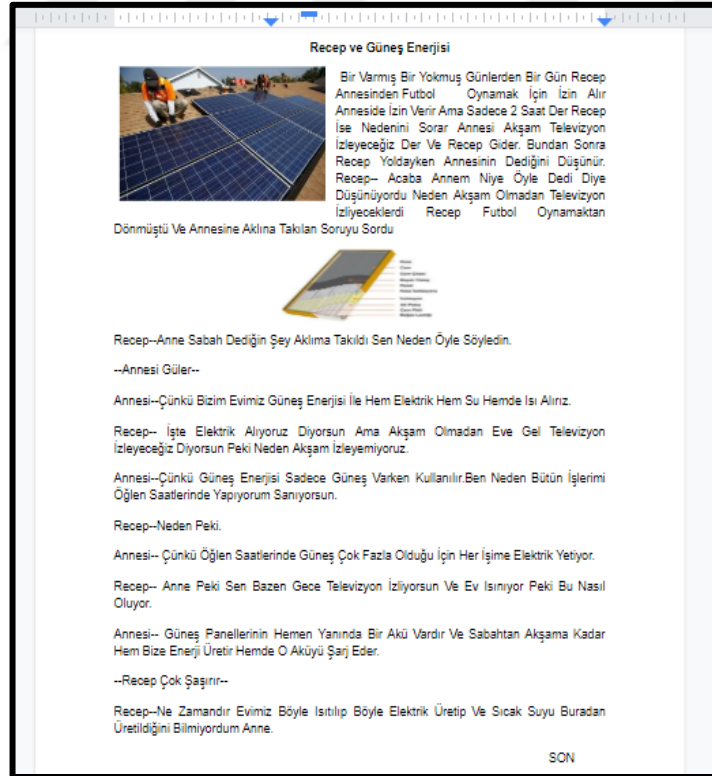
İstasyon İsimleri	Kullanılan Web 2.0 Aracı İsimleri
Video istasyonu	Powtoon
Animasyon istasyonu	Animaker
Poster istasyonu	Canva
Dijital pano istasyonu	Padlet
Dijital Öykü istasyonu	Google Dokümanlar
Karikatür istasyonu	Pixton



Şekil A.30. Powtoon ortamında öğrenci gruplarının hazırladığı video örnekleri (video istasyonu)



Şekil A.31. Canva ortamında hazırlanan poster örneği (poster istasyonu)



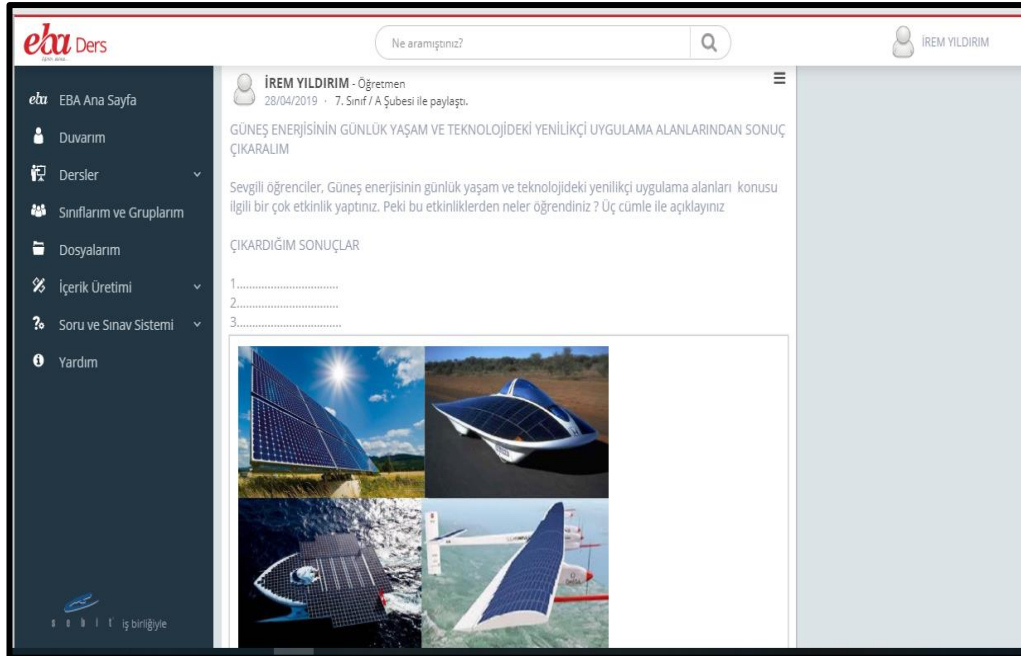
Şekil A.32. Google dokümanlar ile hazırlanan dijital öykü örneği (dijital öykü istasyonu)



Şekil A.33. Storyboard that ortamında hazırlanan karikatür örneği (karikatür istasyonu)

Etkinlik 19: Eba ile Sonuç Cümlesi Yazalım

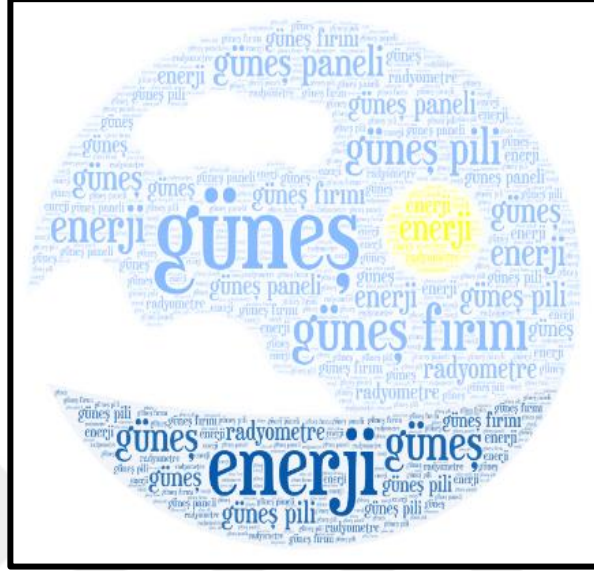
Öğrenci grupları taşınabilir bilgisayarları ile Eba ortamına giriş yaparlar. Eba ortamında hazırlanan etkinlikte, grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak konu hakkında üç sonuç cümlesi yazarlar.



Şekil A.34. Eba ortamında hazırlanan sonuç cümlesi yazalım etkinliği

Etkinlik 20: Wordart ile Kelime Bulutu Oluşturalım

Öğrenci grupları, taşınabilir bilgisayarları ile Wordart ortamına giriş yaparlar. Öğrenci grupları aralarında fikir alışverişi yaparak, konu ile ilgili öğrendikleri kelimeleri bir araya getirilerek kelime bulutu oluştururlar.



Şekil A.35. Wordart ortamında hazırlanan kelime bulutu örneği

Etkinlik 21: Eba ile Fen günlüğü yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bugün grubunuzla yaptığınız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?
3. Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.
4. Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?
5. Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar. Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.

Tablo A.8. Ders planı 5

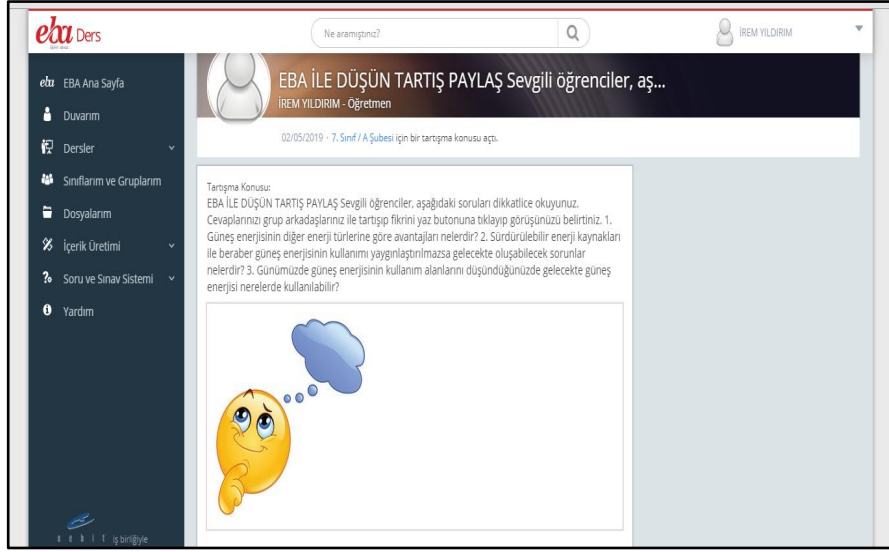
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde İle Etkileşimi
Konu	Işığın soğurulması
Önerilen Süre	2 ders saati (80 dk.)
Kazanımlar	F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.
Ünite Kavramları	Işığın soğurulması, cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesi, güneş enerjisi
Öğretme- Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Aktif öğrenme , tartışma, TGA
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlik isimleri	Etkinlik 22: Eba ile Düşünelim, Tartışalım ve Paylaşalım Etkinlik 23: Mini E-Tasarım Adımları ile Güneş Fırını Tasarlayalım Etkinlik 24: Eba ile fen günlüğü yazalım
Kullanılan Web Araçları	Eba, science buddies
Etkinlikler	<p>Dikkat çekme aşaması: Etkinliğe Eba ortamında (http://www.eba.gov.tr/) hazırlanan Etkinlik 22 ile giriş yapılır. Öğrenci grupları Eba ortamında hazırlanan güneş enerjisinin gelecekte nasıl kullanılacağı ile ilgili sorular hakkında fikir alışverişinde bulunurlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Güneş enerjisinin diğer enerji türlerine göre avantajları nelerdir? 2.Sürdürülebilir enerji kaynakları ile güneş enerjisinin kullanımı yaygınlaştırılmazsa gelecekte oluşabilecek sorunlar nelerdir? 3.Günümüzde güneş enerjisinin kullanım alanlarını düşündüğünüzde gelecekte güneş enerjisi nerelerde kullanılabilir? <p>Keşfetme aşaması: Etkinlik 23 ile Science Buddies (https://www.sciencebuddies.org) sitesinde bulunan görselleri inceler. Öğrenci grupları, gelecekte kullanılacak güneş enerjisi teknolojilerinden olan güneş fırını maketlerini mini tasarım adımlarına göre tasarlar.</p> <p>Değerlendirme aşaması: Öğrenci grupları, tasarladıkları güneş fırınlarını sınıfta sunarlar. Her grup kendi geliştirdiği güneş fırını ile ilgili Postermiywall ortamında reklam afişi hazırlar. Etkinlik 24 ile grup sözcüleri sınıf dışı ortamda fen günlüğü yazarlar.</p>

Tablo A.8. (Devam) Ders planı 5



Etkinlik 22: Eba ile Düşünelim, Tartışalım ve Paylaşalım

Öğrenci grupları, taşınabilir bilgisayarları ile Eba ortamına giriş yaparlar. Öğrenci grupları Eba ortamında hazırlanan güneş enerjisinin gelecekte nasıl kullanılacağı ile ilgili görseldeki etkinlik hakkında düşün tartış ve paylaş adımlarına uygun fikir alışverişinde bulunurlar.



Şekil A.36. Etkinliğe ilişkin ekran görüntüsü örneği

Etkinliğin kuralları aşağıdaki gibidir.

Tablo A.9. Etkinlik 21'in kuralları

DÜŞÜN	TARTIŞ	PAYLAŞ
Öğrenciler soru hakkında bireysel düşünür, fikir yürütürler.	Her bir grup kendi içinde fikirleri tartışırlar. En beğenilen üç fikir Eba ortamında yazılır.	Her grup diğer grupların yazdığı fikirleri eba ortamında görebilir. Her grup diğer grupların fikirlerinden en beğendiği üç fikri yazar ve Eba ortamında paylaşılır.

Etkinlik 23: Mini e-Tasarım Adımları ile Güneş Fırını Tasarlayalım

Mini tasarım görevi

Yemek pişirmek için güneş enerjisini doğrudan kullanabileceğinizi biliyor muydunuz? Bu, düşük maliyetli, çevre dostu bir teknoloji olan güneş fırını kullanılarak yapılabilir. Bu bilim etkinliğinde, güneş ışınlarını toplayarak lezzetli bir yemek pişirmek için basit güneş fırını oluşturacaksınız! Tasarlayacağınız ocağın güneş enerjisinden maksimum düzeyde faydalanması gerektiğine odaklanın.

1. Mini tasarım görevinizi yapmak için neleri biliyorsunuz? Neleri bilmeniz gerekiyor? Grup arkadaşlarınızla tartışarak aşağıdaki tabloya yazın.

Tablo A.10. Mini tasarım uygulama adımı

Neleri Biliyoruz?	Neleri Bilmemiz Gerekliyor?

Mini tasarım yapalım

Bilgi: Güneş ışınlarının bir noktada toplanmasıyla yüksek sıcaklıkta bir ışın demeti oluştuğunu biliriz. Orman yangınlarının çıkış sebebini düşünün. Bu etkiden yararlanarak İnce kenarlı bir mercekle yardımıyla bir kağıdı tutuşturabildiğimizi sizlere derste gösteri deneyi olarak yapmıştım. Oluşturulan bu sıcaklık etkisini daha büyük bir düzenekte kullanılarak yemek pişirme gibi işlevleri gerçekleştiren düzenekler kurmak mümkündür. Bu düzeneklerin nasıl kurulduğu ile ilgili araştırma yapabilirsiniz.

Problem:

1. Belirlediğiniz problem için hangi malzemeler gereklidir?
2. Problemin çözümü için ne kadar süre gereklidir?
3. Problem için belirlenen malzemelerin maliyeti ne kadardır?
4. Problem için çözüm yolları üretiniz.
5. Üretilen çözüm yollarından hangilerini tercih ettiniz?
6. Tasarladığınız ürünü çiziniz.
7. Ürününüzü pazarlamak için hangi stratejileri geliştirmelisiniz? Postermywall web 2.0 aracını kullanarak ürününüzü tanıtan bir poster tasarlayınız.
8. Tasarımınızın avantaj ve dezavantajları nelerdir?



Şekil A.37. Öğrenci gruplarının güneş fırını tasarımları poster örnekleri

Etkinlik 24: Eba ile fen günlüğü yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Hazırlanan fen günlüğü aynı zamanda araştırmanın veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1.Bugün grubunuzla yaptığımız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.

2.Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?

3.Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.

4.Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?


5.Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar. Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.

Tablo A.11. Ders planı 6

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde İle Etkileşimi
Konu	F.7.5.2. Aynalar
Önerilen Süre	2 ders saati (80 DK)
Kazanımlar	F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.
Ünite Kavramları	Düz ayna, çukur ayna, tümsek ayna
Öğretme- Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Aktif öğrenme , tartışma, TGA
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlikler	Etkinlik 25: Eba ile Bence Fence Etkinlik 26: Postermiywall ile poster tasarlayalım Etkinlik 27: Algodoo ile Periskop Tasarlıyorum Etkinlik 28: Kahoot! ile Yarışalım Etkinlik 29: Eba ile fen günlüğü yazalım
Kullanılan Web 2.0 Araçları	Eba, Postermiywall, Algodoo, Kahoot

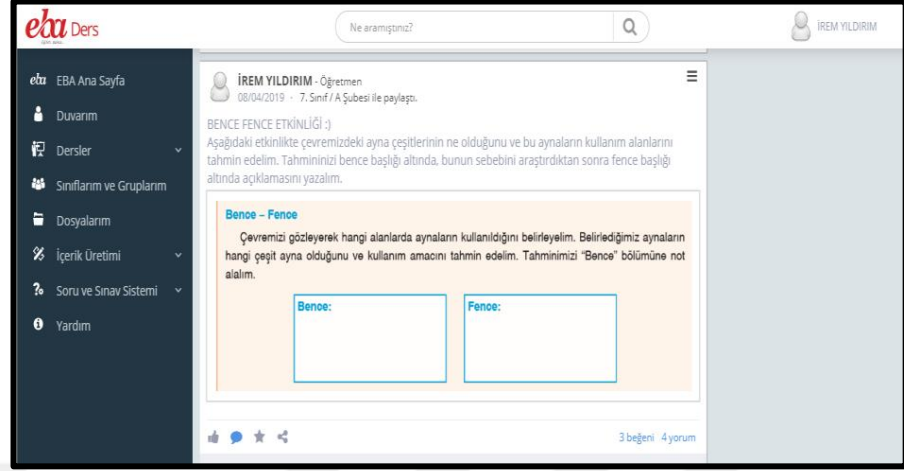
Tablo A.11. (Devam) Ders planı 6

Yapılacak Etkinlikler	<p>Dikkat çekme aşaması : Eba ortamında (http://ders.eba.gov.tr/) hazırlanan Etkinlik 25 öğrenci grupları ile paylaşılır. Öğrenci grupları, bence kısmına soru ile ilgili tahminlerini yazarlar. Fence kısmına konu ile ilgili Eba ortamında araştırma yaparlar ve buldukları bilgileri yazarlar.</p> <p>Keşfetme aşaması : Etkinlik 26’da gruplar aynaların kullanım alanları ile ilgili Postermywall ortamında poster tasarımı yapar. İki grup düz ayna ve kullanım alanları, iki grup çukur ayna ve kullanım alanları, iki grup tümsek ayna ve kullanım alanları ile ilgili poster tasarımı yaparlar. Tasarlanan posterlerden en yaratıcı, en bilgi verici, en eğlenceli, en gerçekçi, en düzenli ve en renkli posterler seçilir. Etkinlik 27’te Algodoo aracı ile hazırlanan tümsek ve çukur ayna simülasyonu ile öğrencilerin bu aynaların özelliklerini keşfeder. Öğrenci grupları etkinlik 27’nin devamında , Algodoo ile günlük yaşamda düz aynaların kullanım alanlarına örnek olan periskop tasarımları yaparlar</p> <p>Değerlendirme aşaması: Etkinlik 28’de Kahoot! ortamında hazırlanan çoktan seçmeli sorulardan oluşan yarışma yapılır. Etkinlik 29’da öğrenci grupları Eba ortamında hazırlanan fen günlüklerine duygu ve düşüncelerini yazarlar.</p>
Etkinlik fotoğrafları	

Etkinlik 25: Eba ile Bence Fence

Eba ortamında görseldeki etkinlik öğrenci grupları ile paylaşılır. Öğrenci grupları kendi taşınabilir bilgisayarları ile etkinliğe erişirler. Öğrenci grupları, çevremizdeki ayna çeşitlerinin neler olduğu ve bu aynaların kullanım alanlarını tahmin ederler.

Tahminlerini bence başlığı altına yazırlar. Bunun sebebini Eba ortamında araştırarak fence başlığı altında açıklamasını yazırlar.



Şekil A.38. Eba ortamında hazırlanan bence fence etkinliği

Etkinlik 26: Postermiywall ile Poster Tasarlayalım

Gruplar aynaların kullanım alanları ile ilgili Postermiywall ortamında poster tasarımı yapar. İki grup düz ayna ve kullanım alanları, iki grup çukur ayna ve kullanım alanları, iki grup tümsek ayna ve kullanım alanları ile ilgili poster tasarımı yaparlar. Tasarlanan posterlerden en yaratıcı, en bilgi verici, en eğlenceli, en gerçekçi, en düzenli ve en renkli posterler seçilir.



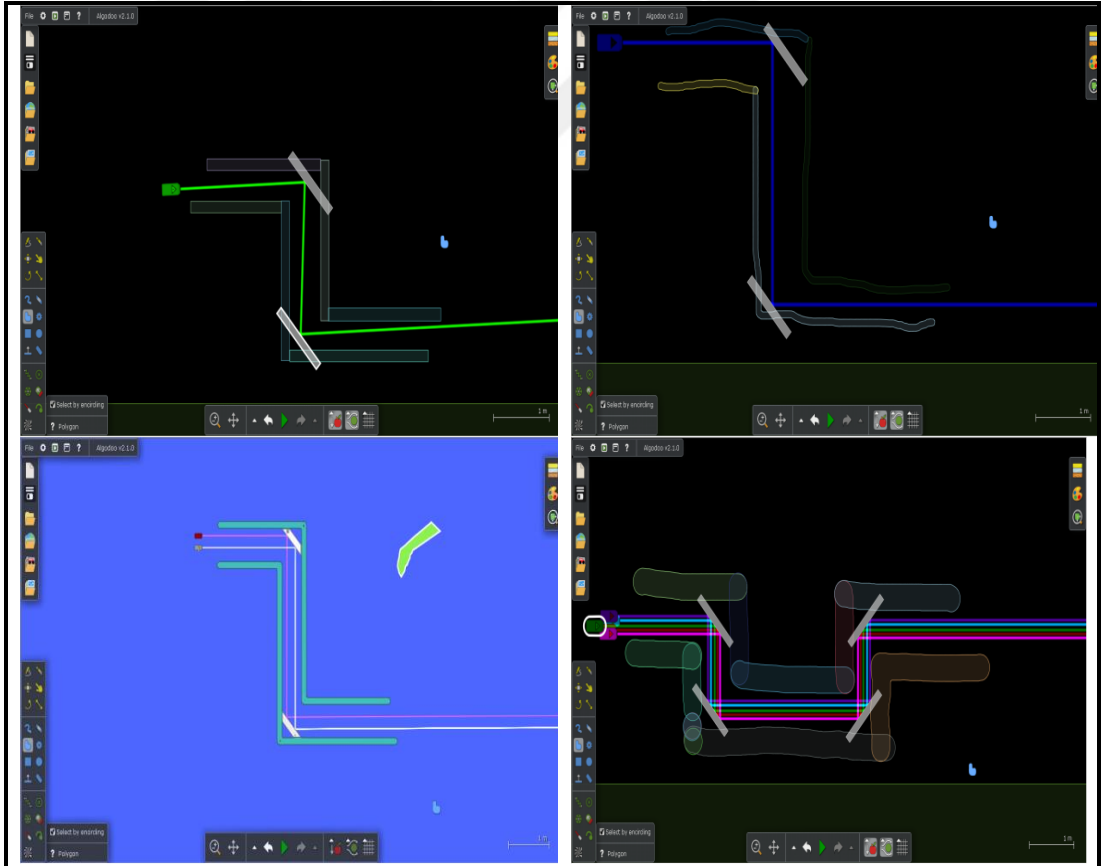
Şekil A.39. Öğrenci gruplarının Postermiywall ortamında hazırladıkları poster örnekleri



Şekil A.39. (Devam) Öğrenci gruplarının Postermywall ortamında hazırladıkları poster örnekleri

Etkinlik 27: Algodoo ile Periskop Tasarlıyorum

Öğrenci grupları, Algodoo ile günlük yaşamda düz aynaların kullanım alanlarına örnek olan periskop tasarımları yaparlar.



Şekil A.40. Öğrenci gruplarının Algodoo ortamında periskop tasarımları

Etkinlik 28: Kahoot ile Yarışalım

Öğrenci grupları Kahoot ortamına giriş yapar. Sınıf kodlarını Play Kahoot! ortamına yazarlar, araştırmacı tarafından hazırlanan beş sorudan oluşan çoktan seçmeli teste ulaşırlar. Her grup fikir alışverişinde bulunarak, sorularda uygun olan seçeneği işaretler. Etkinlik sonunda grupların sıralamaları açıklanır. Öğrenci gruplarının yanlış yaptıkları sorular, sınıfta tartışılır. Kahoot! ortamında kullanılan sorular aşağıdaki gibidir.

1	<p style="text-align: center;">AYNALAR</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Düz Ayna</p> <p>kullanılır.</p> <p>★</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Çukur Ayna</p> <p>kullanılır.</p> <p>▲</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Tümsek Ayna</p> <p>kullanılır.</p> <p>●</p> </div> </div> <p>Yukarıdaki şemada sembollerle gösterilen bölümlere hangi seçenekler yazılabilir?</p> <p>A ★ Evlerde ▲ Çukur Ayna ● Yan Dikiz aynalarında</p> <p>B ★ Periskopta ▲ Elips Ayna ● Kavşaklarda</p> <p>C ★ Mağazalarda ▲ Çukur Ayna ● Terzilerde</p> <p>D ★ El fenerlerinde ▲ Düzlem Ayna ● Makyaj aynalarında</p>	3
2	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>El feneri</p> <p>Taşıtlardaki yan dikiz aynaları</p> <p>Kuaförlerdeki aynalar</p> <p>Mağazalarda</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Periskop</p> <p>Boy aynası</p> <p>Tapeçiz cihazlarında</p> <p>Kavşaklarda görmeyen noktaları görmek için</p> </div> </div> <p>Yukarıda verilenlerden kaç tanesinde düzlem ayna kullanılmaktadır?</p> <p>A 7 B 6 C 5 D 4</p>	4
5	<p>A Aynalar, üzerine düşen ışığı tamamen geçiren araçlardır.</p> <p>B Tümsek aynalar, üzerine düşen paralel ışınları bir noktada toplanacak şekilde yansıtır.</p> <p>C Parlak ve çizilmemiş bir metal kaşığın iç yüzeyi çukur aynaya benzer.</p> <p>D Taşıtlarda bulunan yan dikiz aynaları birer tümsek aynadır.</p> <p>İfadeler doğru ise başındaki boşluğa "D", yanlış ise "Y" yazınca hangi seçeneğe sonuç ortaya çıkar?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> <p>Y</p> <p>D</p> <p>Y</p> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Y</p> <p>D</p> <p>Y</p> <p>D</p> <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> <p>D</p> <p>Y</p> <p>Y</p> <p>C</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Y</p> <p>Y</p> <p>D</p> <p>D</p> <p>D</p> </div> </div>	

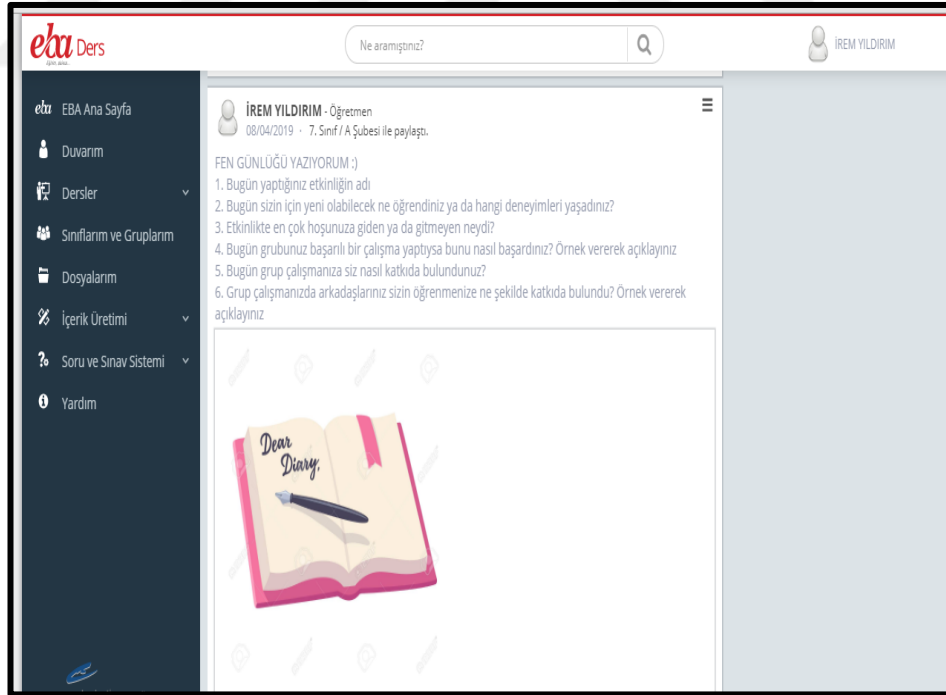
Şekil A.41. Etkinlik 28'de kullanılan çoktan seçmeli sorular

Etkinlik 29: Eba ile fen günlüğü yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla Eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bugün grubunuzla yaptığınız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?
3. Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.
4. Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?
5. Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile Eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar. Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde Eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.



Şekil A.42. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği

Tablo A.12. Ders planı 7

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde İle Etkileşimi
Konu	F.7.5.2. Aynalar
Önerilen Süre	2 ders saati (80 dk.)
Kazanımlar	F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır. a. Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez. b. Matematiksel bağıntılara girilmez. c. Çukur aynada cismin görüntüsünün özelliklerinin (büyük / küçük, ters / düz) cismin aynaya olan uzaklığına göre değişebileceği belirtilir.
Ünite Kavramları	Düz ayna, çukur ayna, tümsek ayna
Öğretme- Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Tartışma , yaz paylaş öğren, tga, kelime ilişkilendirme
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlik isimleri	Etkinlik 30: Eba ile Deney Yapalım Etkinlik 31: Eba İle Düşünelim Tartışalım Etkinlik 32: Edpuzzle ile Tahmin Edelim, Gözlemleyelim ve Açıklayalım Etkinlik 33: Algodoo ile Düz Aynada Görüntü Özelliklerini Keşfedelim Etkinlik 34: Eba ile Kelime İlişkilendirelim Etkinlik 35: Quizizz ile Yarışalım Etkinlik 36: Eba ile Fen Günlüğü Yazalım
Kullanılan Web 2.0 Araçları	Algodoo, quizizz, eba, Edpuzzle,
Etkinlikler	Giriş aşaması: Etkinlik 30 ile Eba (http://www.eba.gov.tr/) ortamında bulunan animasyon ile giriş yapılır. Gruplar aynalarda görüntü oluşumu ile ilgili eba ortamındaki animasyonu yapar. Gruplar simülasyonlarda farklı ayna çeşitlerindeki görüntü özelliklerini keşfeder. Simülasyonları tamamlayan gruplar Ebada oluşturulan Etkinlik 31’de yer alan “Farklı aynalarda farklı görüntülerin oluşmasının sebebi sizce nedir?” sorusunu cevaplarlar. Keşfetme aşaması: Etkinlik 32’de öğrenci grupları, Edpuzzle (https://edpuzzle.com/content) ortamında oluşturulan deney videosu izlerler. Video üzerinde tahmin et gözlemle açıkla etkinliği cevaplanır. Her grup kişisel bilgisayarları ile etkinliğe ulaşır. Gruplar video üzerindeki açık uçlu soruları cevaplar. Etkinlik 33’te gruplar Algodoo’da istedikleri bir kelimenin düzlem aynada görüntüsünü tasarlar. En hızlı bitiren grup sticker kazanır. Gruplar farklı ayna çeşitleri ile ilgili Algodoo (http://www.algodoo.com/) ortamında görüntü özelliklerini tasarlar. 1.Grup düzlem ayna, 2. Grup çukur ayna , 3. Grup tümsek ayna,4.Grup düzlem ayna, 5. Grup çukur ayna, 6. Grup tümsek ayna şeklinde konular gruplara paylaşılır. Değerlendirme aşaması: Etkinlik 34’te gruplar Eba ortamında kelime ilişkilendirme testine akıllarına gelen kelimeleri yazarlar. Etkinlik 35’te Quizizz (http://www.quizizz.com/) ortamında oluşturulan etkinliğe gruplar kişisel bilgisayarları ile giriş yapar .Konu ile ilgili çoktan seçmeli soruları öğrenci grupları fikir alışverişi yaparak cevaplandırır. Etkinlik 36’da grup sözcüleri sınıf dışında fen günlüklerine duygu ve düşüncelerini yazarlar.

Tablo A.12. (Devam) Ders planı 7



Etkinlik 30: Eba ile Deney Yapalım

Her grup kendi taşınabilir bilgisayarları ile Eba ortamına Araştırmacı tarafından paylaşılan aynalarda görüntü özellikleri isimli deney simülasyonuna giriş yaparlar.

Simülasyondaki cismin aynaya olan uzaklığını değiştirerek farklı ayna çeşitlerindeki görüntü özelliklerini keşfederler.



Şekil A.43. Eba ortamında öğrenciler ile paylaşılan etkinlik örneği

Etkinlik 31: Eba İle Düşünelim Tartışalım

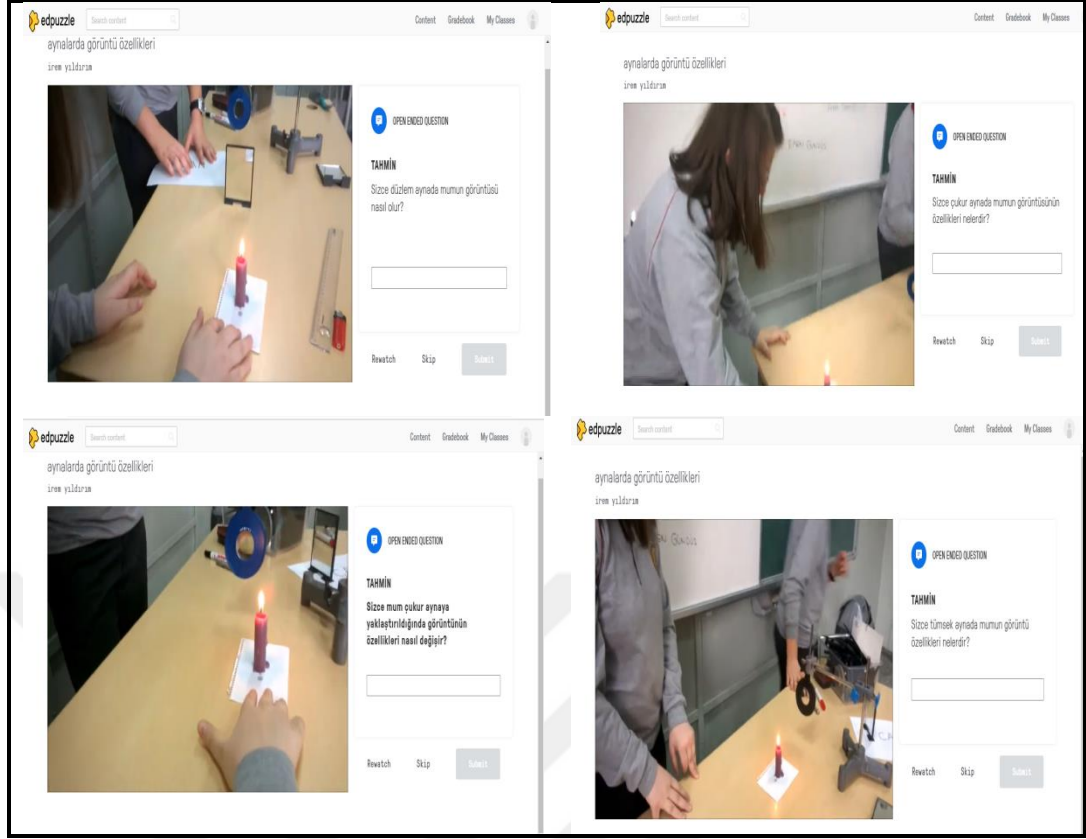
Öğrenci grupları Eba ortamında hazırlanan Etkinlik 30'da ki "Farklı aynalarda farklı görüntülerin oluşmasının sebebi ne olabilir? Aynalarda görüntü oluşumunu inceleyelim etkinliğinden çıkardığınız sonuçlar nelerdir? Sorusuna grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevap verirler.



Şekil A.44. Eba ortamında hazırlanan düşünelim tartışalım etkinliği

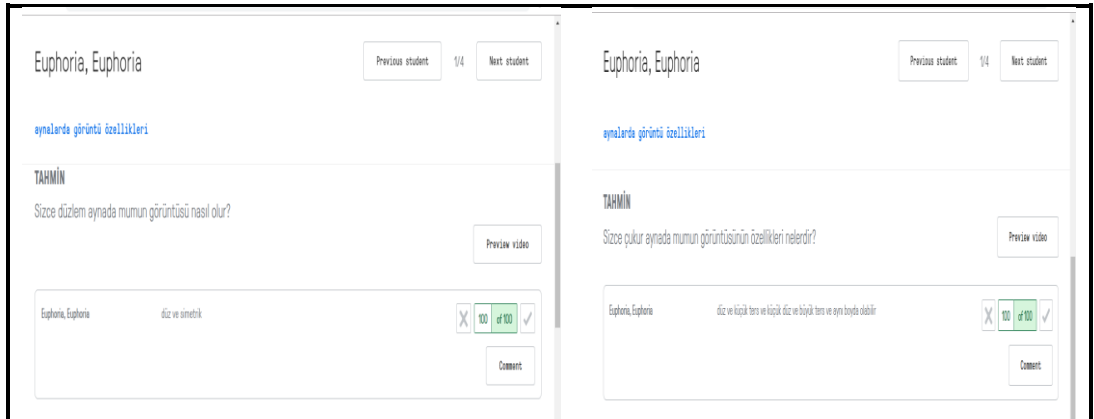
Etkinlik 32: Edpuzzle ile Tahmin Edelim, Gözlemleyelim ve Açıklayalım

Edpuzzle ortamında, öğrencilerin kendi yaş grubundaki öğrencilerin çekmiş oldukları deney videosu paylaşılır. Öğrenci grupları grup mail adresleri ile giriş yaparak etkinliğe ulaşırlar. Tahmin aşamasında aşağıdaki görselde bulunan "sizce düzlem aynada mumun görüntüsü nasıl olur?" sorusuna fikir alışverişi yaparak kendi taşınabilir bilgisayarlarından cevap verirler.



Şekil A.45. Edpuzzle ortamında hazırlanan etkinliğin tahmin aşamaları

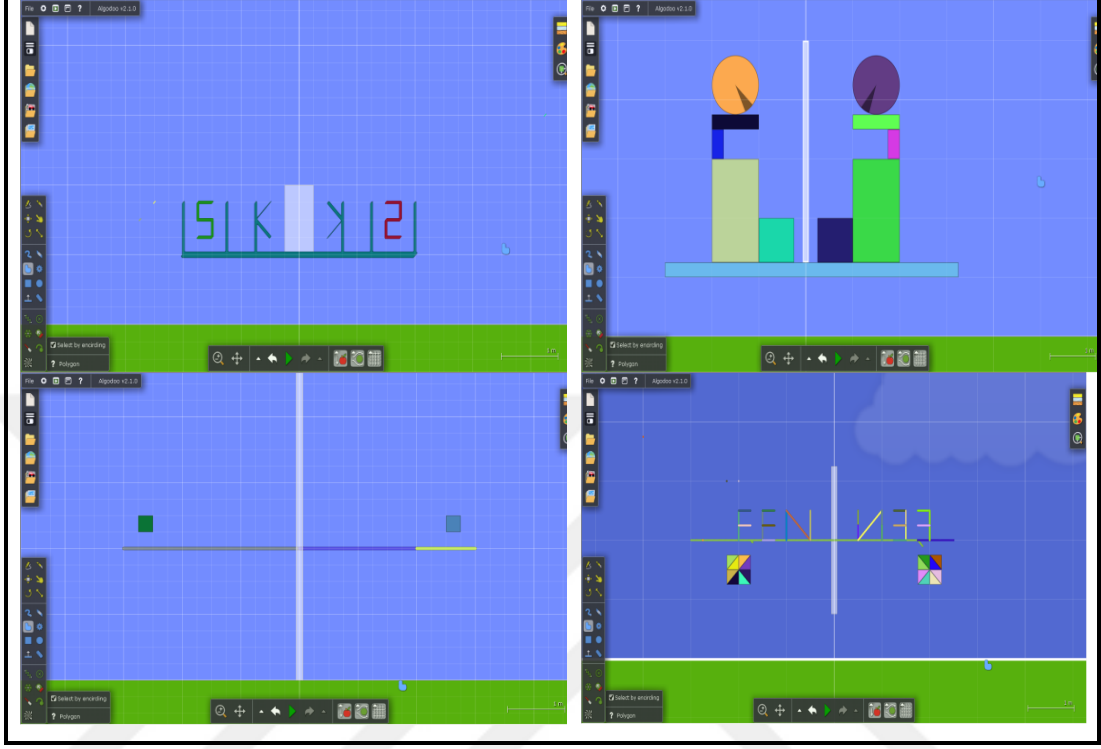
Deneyin devamında çukur aynada mumun görüntüsünün özelliklerini incelemek amaçlanmaktadır. Öğrenci grupları, Tahmin aşamasında “sizce çukur aynada mumun görüntüsünün özellikleri nelerdir?” sorusuna cevap verirler. Öğrenci grupları, deneyin bir sonraki adımında mum çukur aynaya yaklaştırıldığında görüntü özellikleri nasıl değişir? Sorusu hakkında tahminlerini yazarlar. Deneyin bir sonraki adımında öğrenci grupları mumun tümsek aynadaki görüntü özelliklerini tahmin ederler.



Şekil A.46. Edpuzzle ortamında öğrenci gruplarının tahmin aşamasına verdikleri cevapları

Etkinlik 33: Algodoo ile Düz Aynada Görüntü Özelliklerini Keşfedelim

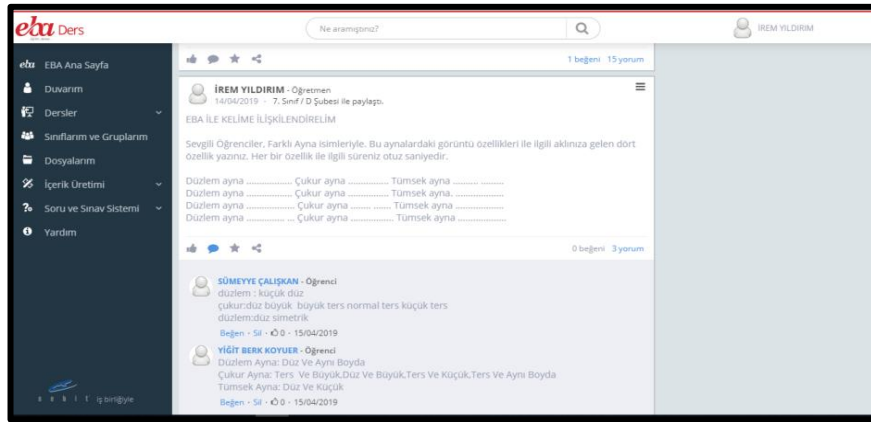
Öğrenci grupları, Algodoo uygulamasında düz aynada görüntü özelliklerini çizimle gösterirler. Ders sonunda her grup çizimini tahtada sunar.



Şekil A.47. Algodoo ortamında öğrenci gruplarının çizimleri

Etkinlik 34: Eba ile Kelime İlişkilendirelim

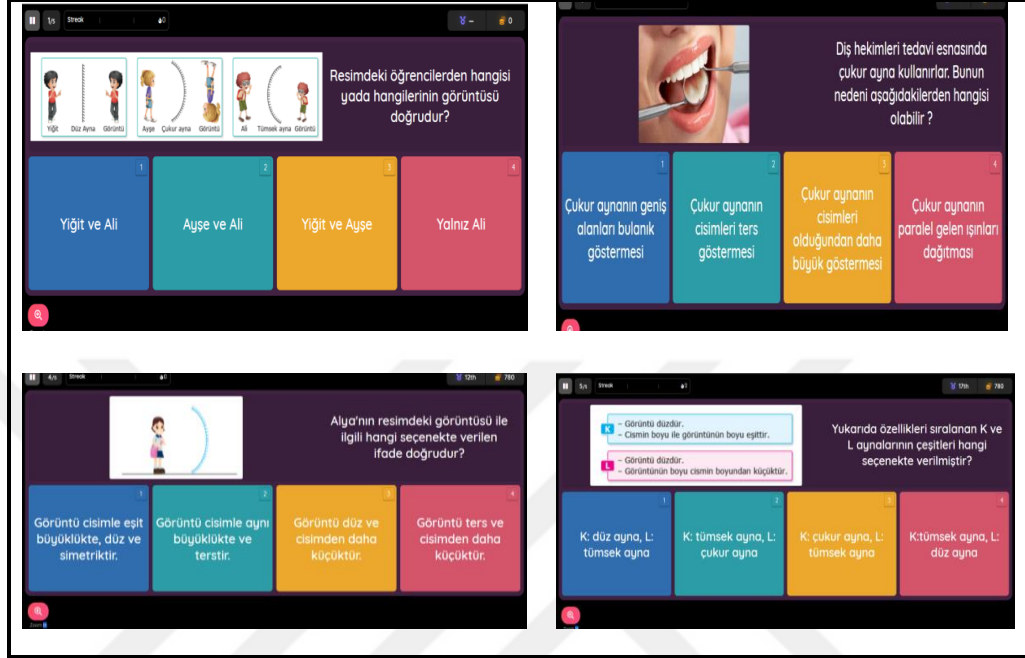
Öğrenci grupları, Eba ortamında hazırlanan kelime ilişkilendirme testi ile ders sonunda düz, çukur ve tümsek aynalar hakkında öğrendiklerini, her bir özellik için otuz saniyede yazarlar.



Şekil A.48. Eba ortamında hazırlanan kelime ilişkilendirme etkinliği

Etkinlik 35: Qizizz ile Yarışalım

Öğrenci grupları, ders sonunda Qizizz ortamında hazırlanan çoktan seçmeli soruların yer aldığı etkinliğe giriş yaparlar. Her bir grup fikir alışverişi yaparak çoktan seçmeli sorulara cevap verirler. Ders sonunda günün yıldız grubu seçilir.



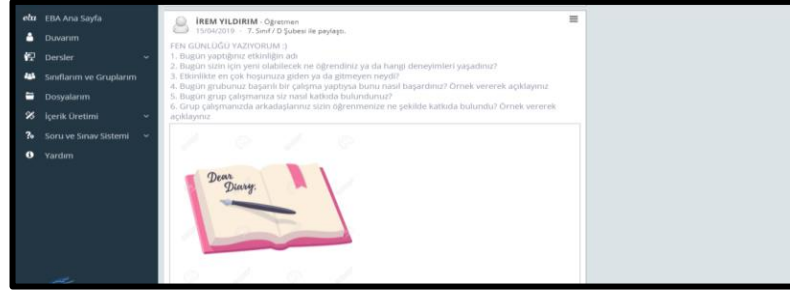
Şekil A.49. Quizizz ortamında hazırlanan değerlendirme etkinliği

Etkinlik 36: Eba ile Fen Günlüğü Yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Hazırlanan fen günlüğü aynı zamanda araştırmanın veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bugün grubunuzla yaptığımız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?
3. Grup çalışmanızda arkadaşlarımız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.
4. Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?
5. Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar. Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.

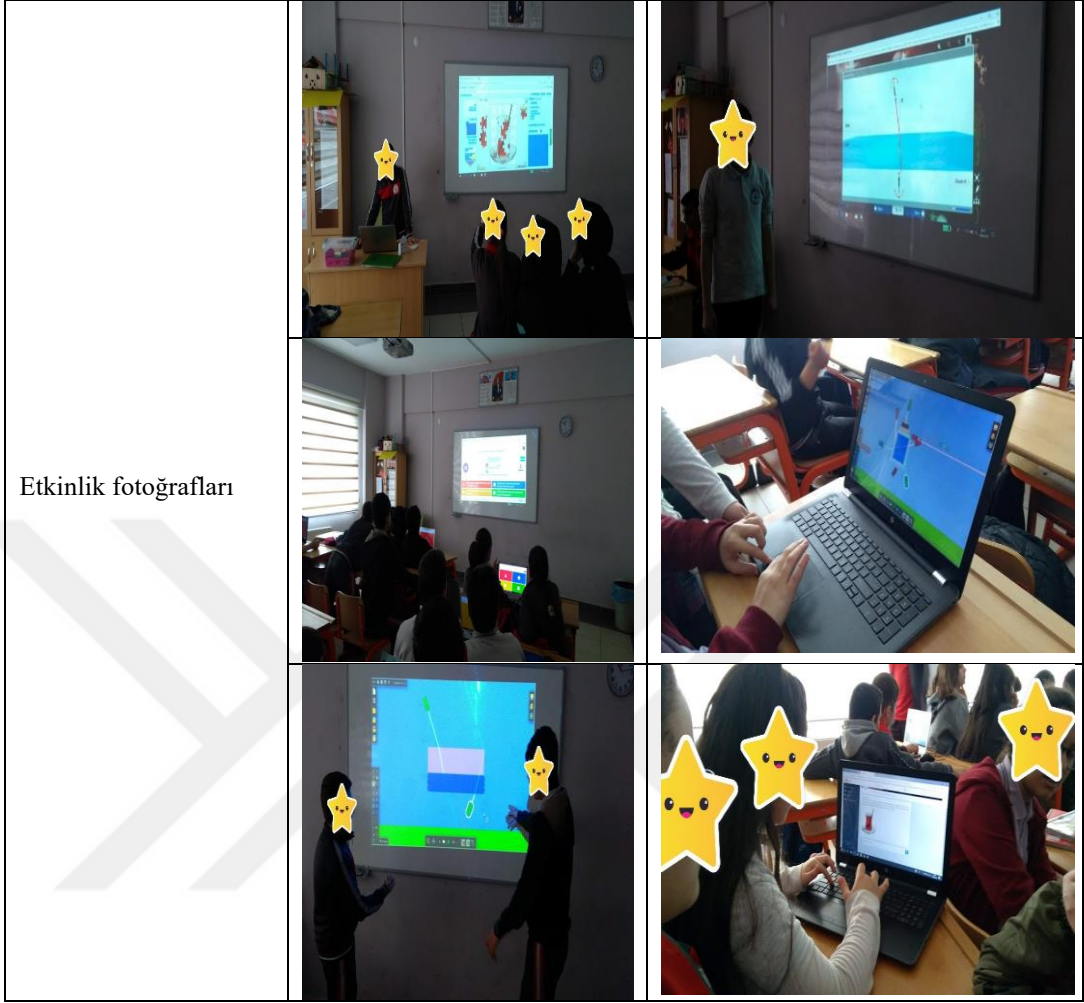


Şekil A.50. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği

Tablo A.13. Ders planı 8

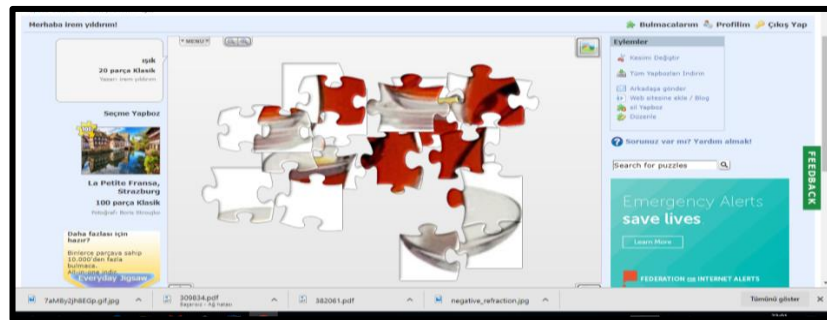
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde ile Etkileşimi
Konu	F.7.5.3. Işığın Kırılması ve Mercekler
Önerilen Süre	2 Ders Saati(80 Dk.)
Kazanımlar	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir. a. Tam yansımaya ve prizmalarda kırılmaya girilmez. b. Snell (Kırılma) Yasası'na girilmez.
Ünite Kavramları	Düz ayna, çukur ayna, tümsek ayna
Öğretme- Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Düşün tartış paylaş, eğitsel oyun, benzetim.
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlik isimleri	Etkinlik 37: Jigsawpuzzle ile Yarışalım Etkinlik 38: Eba ile Düşünelim, Tartışalım Paylaşalım Etkinlik 39: Morpa Kampüs ile Simülasyon Yapalım Etkinlik 40: Algodoo İle Deney Yapalım Etkinlik 41: Kahoot ile Yarışalım Etkinlik 42: Eba ile Fen Günlüğü Yazalım
Kullanılan Web Araçları	Jigsawpuzzle, eba, Algodoo, Kahoot, morpa kampüs
Etkinlikler	Dikkat çekme aşaması: Öğrenci grupları, Etkinlik 37'de Jigsawpuzzle ortamında oluşturulan ışığın kırılması ile ilgili yapboz oluştururlar. Her grup kendi kişisel bilgisayarlarından jigsawpuzzle ortamına giriş yapar. Yapbozda gruplar çay içerisinde çay kaşığının kırılmış resmi ile karşılaşır. Ardından Etkinlik 38 ile eba ortamında bu görsel ile ilgili tartışma başlatılır. İrem çay içerken çay kaşığının kırılmış gibi görüldüğünü fark eder. "İrem bunu merak eder ve araştırmaya karar verir. İrem'e bu konuda yardım edebilir misiniz? Sizce çay kaşığının çayın içindeyken kırılmış gibi gözükmemesinin sebebi ne olabilir ? "sorusu sorulur. Ve gruplar düşün tartış paylaş etkinliği ile soruyu cevaplar. Sınıfta grupların cevapları okunur. Keşfetme Aşaması: Öğrenci grupları, Etkinlik 39'da ışığın kırılması ile ilgili Morpa Kampüs ortamında konu ile ilgili simülasyona giriş yaparlar. Ardından Etkinlik 40'ta gruplardan "Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemlemek amacıyla nasıl bir tasarım yaptınız?" sorusu sorulur ve Algodoo 'da tasarım yapmaları istenir. Etkinlik 41'de gruplar Kahoot! ortamında çoktan seçmeli sorulardan oluşan bilgi yarışması yaparlar. Etkinlik 42 ile grup sözcüleri sınıf dışı ortamda fen günlükleri yazarlar.

Tablo A.13. (Devam) Ders planı 8



Etkinlik 37: Jigsawpuzzle ile Yarışalım

Öğrenci grupları taşınabilir bilgisayarlarından Jigsawpuzzle ortamına giriş yaparlar. Karışık yapboz parçalarını en kısa sürede bitiren takım ödüllendirilir. Karışık yapboz parçalarını bir araya getiren gruplar, çay içerisinde kırılmış çay kaşığı görseli ile karşılaşır.



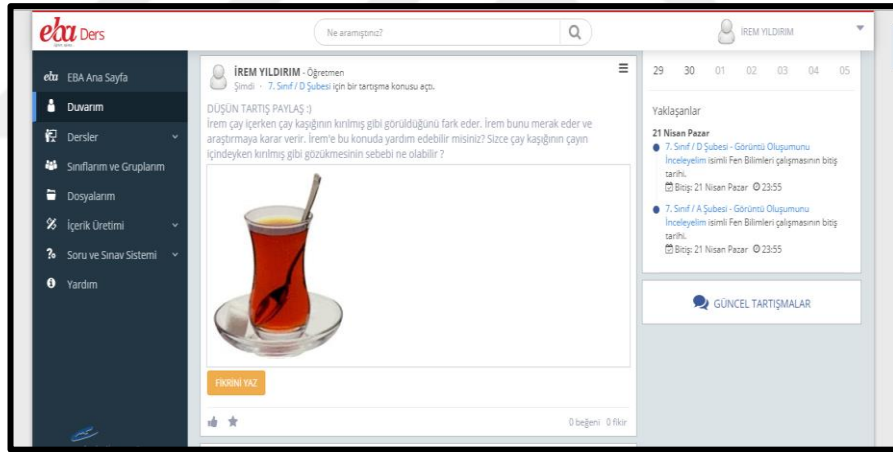
Şekil A.51. Jigsawpuzzle ortamında hazırlanan eğitsel oyun etkinliği

Etkinlik 38: Eba ile Düşünelim, Tartışalım Paylaşalım

Etkinlik 37’de oluşturulan yapbozdaki görsel ile ilgili eba ortamında öğrenci gruplarına tartışma konusu açılır. İrem çay içerken çay kaşığının kırılmış gibi görüldüğünü fark eder. “İrem bunu merak eder ve araştırmaya karar verir. İrem'e bu konuda yardım edebilir misiniz? Sizce çay kaşığının çayın içindeyken kırılmış gibi gözükmesinin sebebi ne olabilir ? “sorusu sorulur. Öğrenci grupları, çay içerisinde çay kaşığının kırılmasının sebebini tartışır. Düşüncelerini Eba ortamında paylaşırlar. Her bir grubun düşüncesi akıllı tahtada yansıtılır.

Tablo A.14. Düşün tartış paylaş etkinliği kuralları

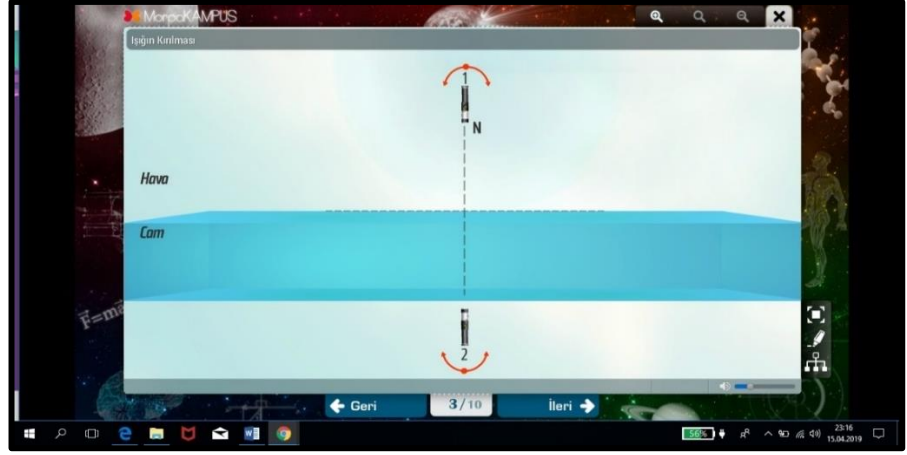
DÜŞÜN	TARTIŞ	PAYLAŞ
Öğrenciler soru hakkında bireysel düşünür, fikir yürütürler.	Her bir grup kendi içinde fikirleri tartışır. En beğenilen üç fikir Eba ortamında yazılır.	Her grup diğer grupların yazdığı fikirleri eba ortamında görebilir. Her grup diğer grupların fikirlerinden en beğendiği üç fikri yazar ve Eba ortamında paylaşılır.



Şekil A.52. Eba ortamında hazırlanan düşün tartış paylaş etkinliği

Etkinlik 39: Morpa Kampüs ile Simülasyon Yapalım

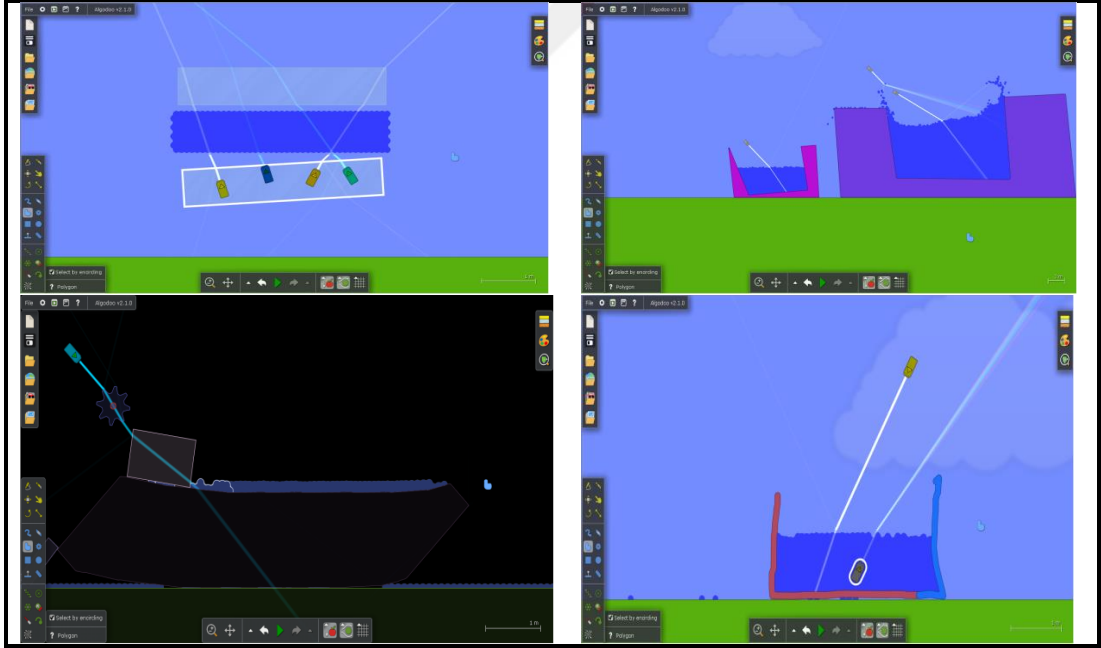
Öğrenci grupları, taşınabilir bilgisayarları ile Morpa Kampüs ortamındaki ışığın kırılması ile ilgili simülasyona giriş yaparlar. Lazer ışığını farklı ortam ve farklı açılarla gönderdiklerinde ortam değiştiren ışığın izlediği yolu keşfederler.



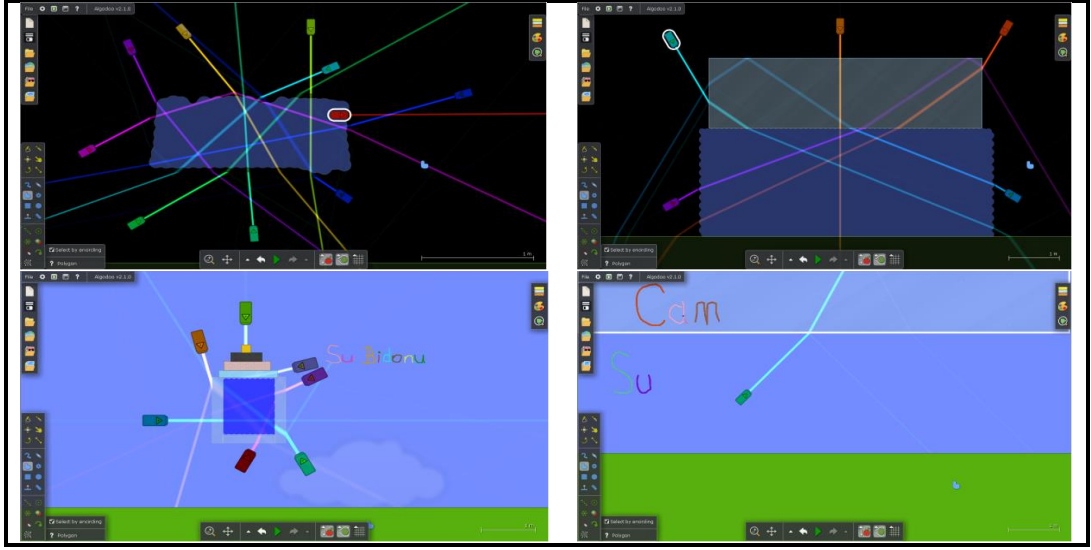
Şekil A.53. Morpa kampüs ortamında öğrenciler ile paylaşılan simülasyon örneği

Etkinlik 40: Algodo ile Deney Yapalım

Öğrenci grupları, Algodo uygulamasına giriş yaparlar. “Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemlemek amacıyla nasıl bir tasarım yapardınız?” sorusu sorulur. Öğrenci grupları sorunun cevabını tartışırlar. Fikirlerini Algodo uygulamasında tasarlarlar.



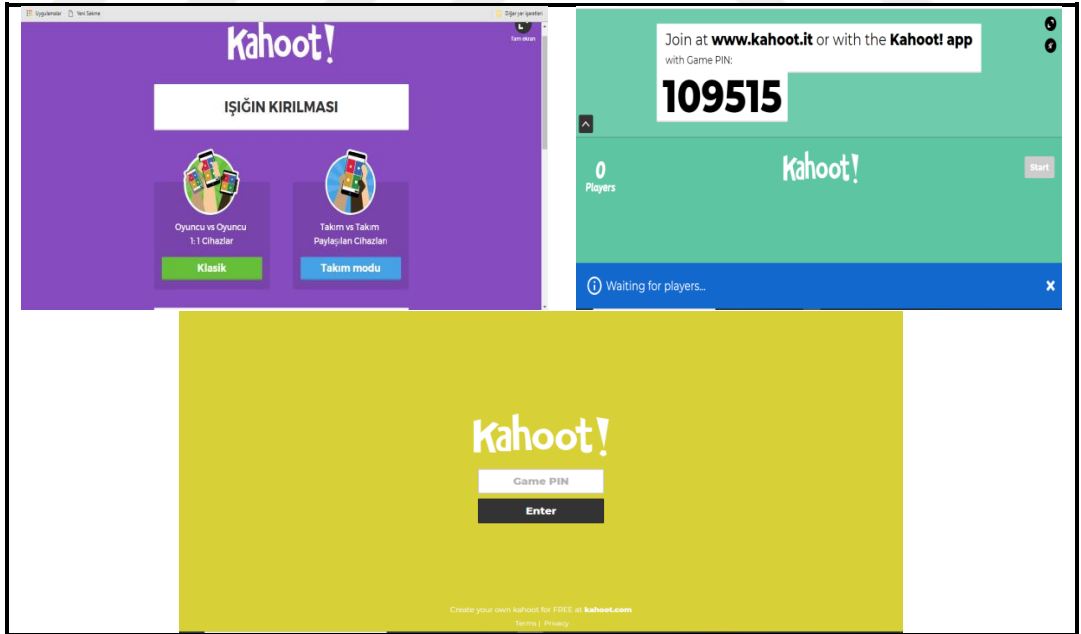
Şekil A.54. Algodo ortamında öğrenci gruplarının çizim örnekleri



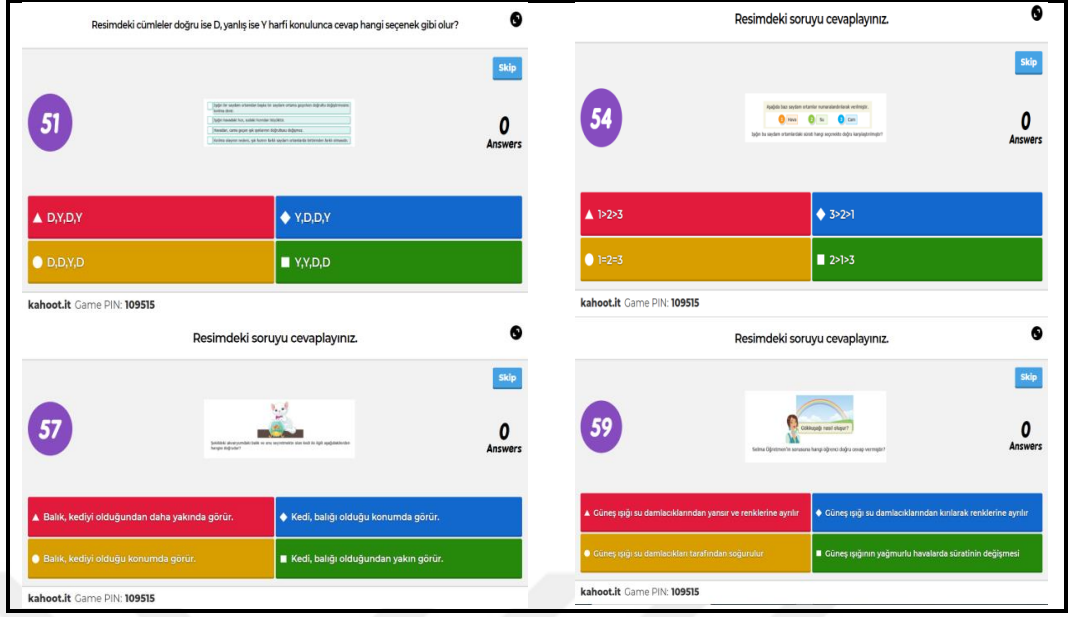
Şekil A.54. (Devam) Algodoo ortamında öğrenci gruplarının çizim örnekleri

Etkinlik 41: Kahoot ile Yarışalım

Öğrenci grupları Kahoot! ortamında hazırlanan çoktan seçmeli test sorularına taşınabilir bilgisayarları ile giriş yaparlar. Diğer gruplar ile yarışma yapılır. En çok doğru cevaba ulaşan grup sınıfta ödüllendirilir. Öğrenci grupları, Kahoot! ortamında klasik ya da takım modundan birini seçerler. Sınıf kodunu açılan pencereye yazarlar. Gruplar hazırlanan soruları cevaplarlar.



Şekil A.55. Kahoot uygulama adımları görselleri



Şekil A.56. Kahoot ortamında hazırlanan değerlendirme etkinliği örnekleri

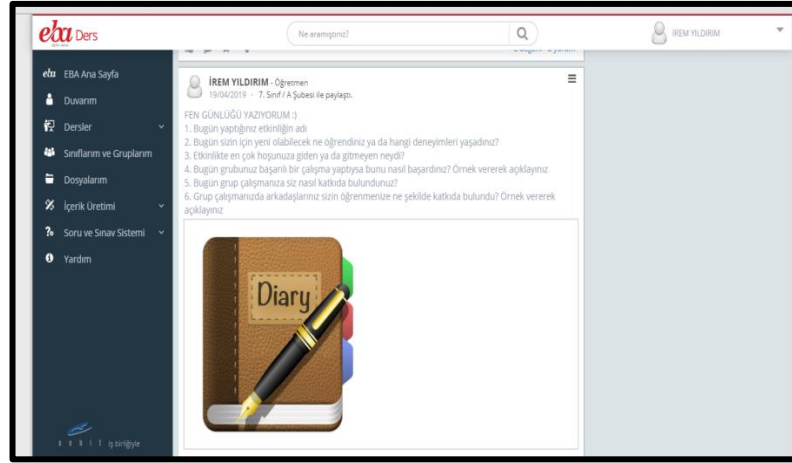
Etkinlik 42: Eba ile Fen Günlüğü Yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bugün grubunuzla yaptığınız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?
3. Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.
4. Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?
5. Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar.

Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.




Şekil A.57. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği

Tablo A.15. Ders planı 9

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde İle Etkileşimi
Konu	F.7.5.3. Işığın Kırılması ve Mercekler
Önerilen Süre	2 ders saati (80 dk.)
Kazanımlar	F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler. a. Ormanlık alanlara bırakılan cam atıklarının yangın riski oluşturabileceğine değinilir. b. Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez. c. Matematiksel bağıntılara girilmez. ç. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktaları çizimle gösterilir.
Ünite Kavramları	Düz ayna, çukur ayna, tümsek ayna
Öğretme- Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Görüş geliştirme, balık kılıçığı diyagramı, problem çözme, tartışma, simülasyon
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlik isimleri	Etkinlik 43: Google Dokümanlar İle Görüş Geliştirelim Etkinlik 44: EdrawMax ile Problem Çözelim Etkinlik 45: Morpa Kampüs ile Mercekleri Tanıyalım Etkinlik 46: Algodoo ile Mercekleri Keşfedelim Etkinlik 47: Eba ile Öğrendiklerimizi Yorumlayalım Etkinlik 48: Eba ile Fen günlüğü yazalım
Kullanılan Web 2.0 Araçları	Google dokümanlar, EdrawMax, Algodoo , morpa kampüs, eba, quizizz

Tablo A.15. (Devam) Ders planı 9

Etkinlikler	<p>Giriş aşaması: Etkinlik 43'te Google dokümanlar (https://docs.google.com/document/u/0/) ortamında hazırlanan görüş geliştirelim etkinliği ile giriş yapılır. Gruplar cam atıklar ile çıkan orman yangınları ile ilgili görüşlerini interaktif haber yazısı üzerinde paylaşır. Etkinlik 44'te EdrawMax (https://www.edrawsoft.com/edraw-max.php) ortamında oluşturulan balık kılıcı diyagramı ile gruplar cam kırıklarının sebep olduğu orman yangınlarının önlenmesi için çözüm önerileri geliştirir ve çözüm önerilerini balık kılıcı diyagramına kaydeder.</p> <p>Keşfetme aşaması: Etkinlik 45'te Morpa kampüs ile deney yaparak mercekler ile ilgili gözlem yaparlar. Ardından etkinlik 46'da Algodoo ile ışığın ince ve kalın kenarlı merceklerdeki kırılmasını gözlemler. Gruplardan mercekleri kullanarak yaratıcı çizimler yapmaları istenir.</p> <p>Değerlendirme aşaması: Etkinlik 47'de gözlemlerini yapan gruplar eba (http://www.eba.gov.tr/) ortamında öğrendiklerimizi yorumlayalım etkinliği ile ders ile ilgili çıkardıkları üç sonucu yazarlar. Etkinlik 48 ile grup sözcüleri sınıf dışı ortamda fen günlüklerini yazarlar.</p>
Etkinlik fotoğrafları	


Etkinlik 43: Google Dokümanlar ile Görüş Geliştirelim

Öğrenci grupları ile Google Dokümanlarda orman yangınları ile ilgili haber yazısı paylaşılır. Gruplar haber yazısını okur. Her bir cümlenin sonuna cümle hakkındaki düşüncelerine göre tablodaki sembollerden tercih ettiklerini bırakırlar.

Tablo A.16. Görüş geliştirme etkinliğinde kullanılan semboller ve anlamları

Görüşler	Sembolleri
Buna katılıyorum	+
Buna katılmıyorum	-
Bu benim için yeni	😊
Anlamadım	?
Harika	*
Saçma	😞
Önemli	!!

İçi su dolu şişe orman yangını sebebi



Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanı Doğan Kara, Türkiye'de 1937'den bugüne kadar 68 bin 214 orman yangını meydana geldiğini, yaklaşık 1 milyon 533 bin hektar orman alanının yandığını söyledi. **Öğrenci görüşleri:** !! * !! (!!) !! (!!) (+) (!!) (:) Orman yangınlarının yüzde 14'ünü kâsten çıkarıldığını, yüzde 15'inin dikkatsizlik, yüzde 3'ünün yıldırım, yüzde 48'inin ise bilinmeyen nedenlerle çıktığını ifade eden Kara, dikkatsizlik sonucu çıkan yangınların çoğunluğunun arız ve piknik ateşi ile söndürülmeden atılan sigara izmaritinden kaynaklandığını belirtti. **Öğrenci görüşleri:** !! ++ :) (+) * (0) (!!)

Yüzde 48 ile en büyük paya sahip bilinmeyen nedenlerin ise aslında içinde su bulunan pet ya da cam şişelerin doğaya atılmasından kaynaklandığını bildiren Kara, içinde su bulunan şişenin güneş ile uygun açıda mercek görevi görerek, doğada tutuşması kolay maddeleri tutuşturduğunu kaydetti. **Öğrenci görüşleri:** +: + + + + + + + + + + Doğaya atılmış pet şişenin, içinde bir yudum dahi su bulunması halinde mercek görevi görüp yangına sebebiyet verme konusunda camdan daha tehlikeli olduğunu ifade eden Kara, ancak yangının bu tür bir nedenle çıktığını kesin olarak belirlemenin çok güç olduğunu söyledi. **Öğrenci görüşleri:** !! !! !! !! (!!) + !! Piknik yapanların özellikle pet şişelerde sü kua4erilendiğini, zaman zaman da su tamamen tüketilmeden pet şişenin doğaya atıldığını belirten Kara, şöyle devam etti: **Öğrenci görüşleri:** + + + + + +

"Halk arasında orman yangınlarının sadece cam kırıklarından, söndürülmeden atılan sigara izmaritlerinden kaynaklandığı yönünde eksik bilgilendirme söz konusu. Bu nedenle kısmen tükettikleri pet şişeleri çevreye atabiliyorlar. Pet şişede çok az da olsa kalan su, şişenin kıvrımına göre güneşin açısını bulduğunda mercek görevi görerek ışığı bir noktaya odaklıyor ve ateşin çıkmasına sebep olabiliyor. Kıyıcı renkli şişelerin mercek görevi grup çevredeki maddeleri tutuşturmalan daha uzun zaman alıyor. Orman yangınları, atılan sigara izmaritlerinden çok, içinde su bırakılarak atılan pet şişelerden kaynaklanıyor. **Öğrenci görüşleri:** "!! !! !! !! (!!) !! İçinde su bırakılarak atılmış pet şişelerin çöp konteynerlerinde de yangınlara neden olabildiğine dikkati çeken Kara, pet şişelerin, içindeki su tamamen boşaltılmadan güneş ışığına maruz kalacak yerlere bırakılmaması uyarısında bulundu. **Öğrenci görüşleri:** + !! :) !! (+) !! !!

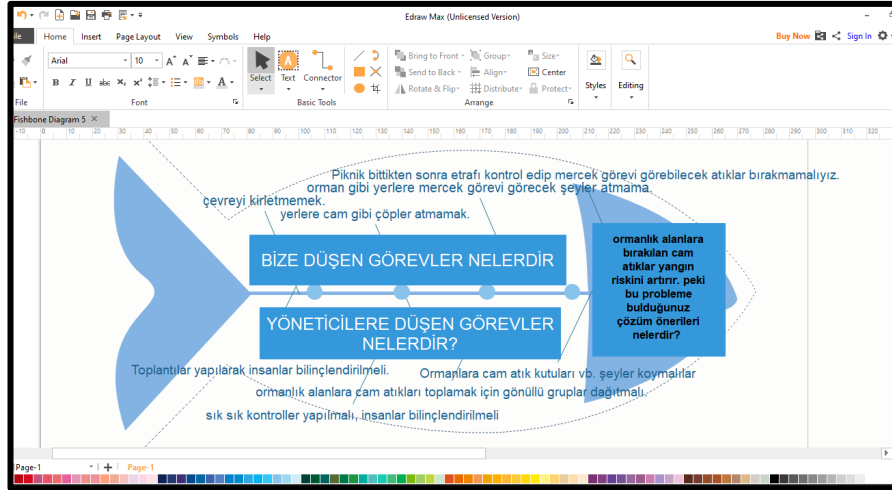
Şekil A.58. Görüş geliştirme etkinliği metni ve öğrencilerin görüşleri

Etkinlik 44: EdrawMax ile Problem Çözüm

EdrawMax uygulamasında hazırlanan balık kılıçığı diyagramı akıllı tahtada yansıtılır. Ormanlık alanlara bırakılan cam atıkların yangın riski oluşturmaktadır.

Gruplar bu probleme çözüm önerileri üretirler. Çözüm önerileri bireysel olarak almamız gereken önlemler ve yöneticilerin alması gereken önlemler olmak üzere iki başlık altında toplanır.

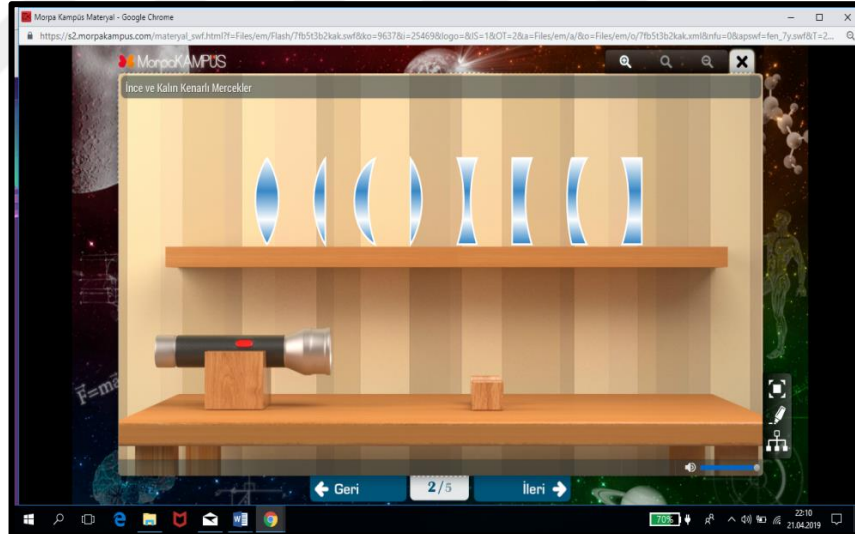
Her grup fikir alışverişi yaparak çözüm önerileri üretirler. Grup sözcüleri bu önerileri sınıfta paylaşır. EdrawMax ortamında oluşturulan balık kılıçığı diyagramı grupların fikirleri ile son şeklini alır.



Şekil A.59. Öğrenci grupları ile hazırlanan balık kılıçığı diyagramı

Etkinlik 45: Morpa Kampüs ile Mercekleri Tanıyalım

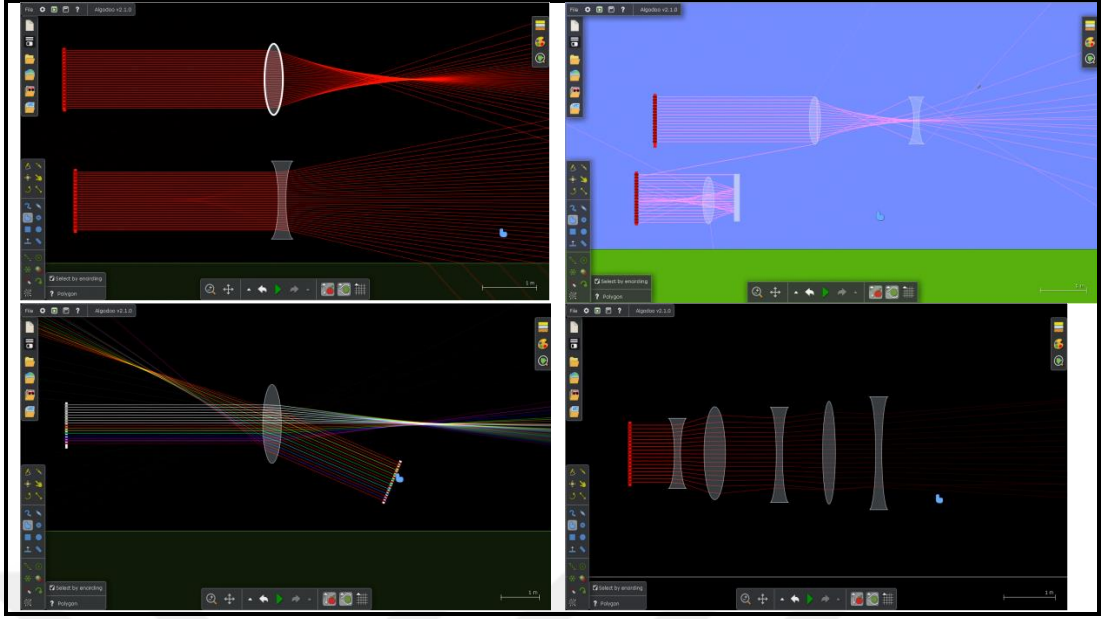
Her grup taşınabilir bilgisayarları ile Morpa Kampüs ortamına giriş yaparlar. Mercekler ile ilgili Simülasyonda, farklı mercekleri kullanarak lazer ışığının nasıl kırıldığını keşfederler.



Şekil A. 60. Morpa kampüste hazırlanan simülasyon örneği

Etkinlik 46: Algodoo ile Mercekleri Keşfedelim

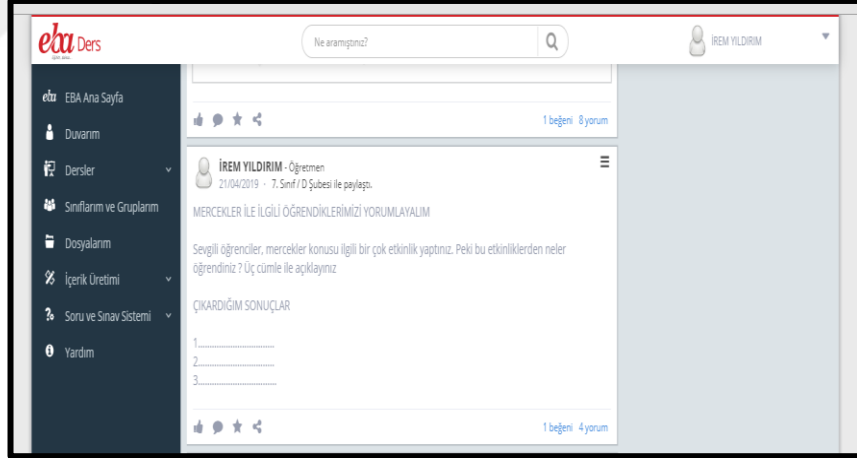
Öğrenci grupları Algodoo uygulamasında farklı özellikteki mercekleri kullanarak yaratıcı çizimler yaparlar. Her bir grubun çizimleri akıllı tahtada yansıtılır. Ve Gruplar sunum yaparlar.



Şekil A.61. Öğrenci gruplarının Algodoos ortamında çizimleri

Etkinlik 47: Eba ile Öğrendiklerimizi Yorumlayalım

Gruplar ders sonunda öğrendikleri üç cümleyi yazar. Öğrencilerin yazdıkları cümleler akıllı tahtada yansıtılır.



Şekil A.62. Eba ortamında hazırlanan değerlendirme etkinliği

Etkinlik 48: Eba ile Fen günlüğü yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bugün grubunuzla yaptığımız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.

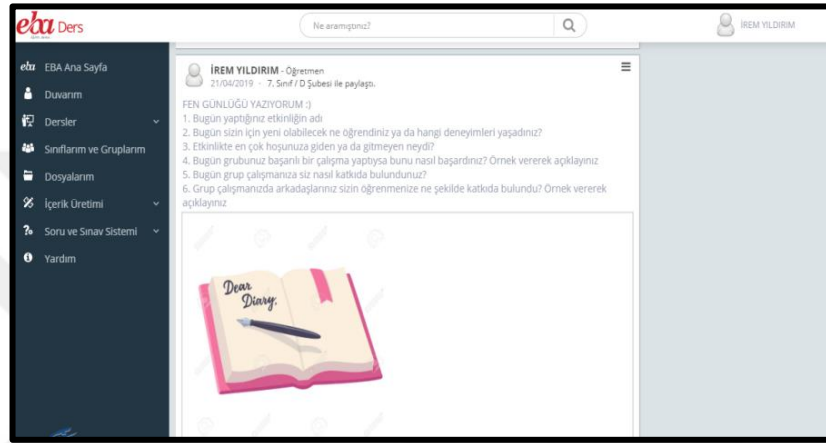
2. Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?

3.Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu?
Örnek vererek açıklayınız.

4.Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?

5.Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar. Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.



Şekil A.63. Eba ortamında hazırlanan fen günlüğü örneği

Tablo A.17. Ders planı 10

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde İle Etkileşimi
Konu	F.7.5.3. Işığın Kırılması ve Mercekler
Önerilen Süre	2 ders saati (80 dk.)
Kazanımlar	F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojiadaki kullanım alanlarına örnekler verir.
Ünite Kavramları	Düz ayna, çukur ayna, tümsek ayna
Öğretme- Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	İstasyon , eğitsel oyun
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlik isimleri	Etkinlik 49: Powtoon ile Mercekleri Keşfedelim Etkinlik 50: e-İstasyonlar ile Öğrenelim Etkinlik 51: Plickers ile Yarışalım Etkinlik 52: Wordart ile Kelime Bulutu Oluşturalım Etkinlik 53: Eba ile fen günlüğü yazalım
Kullanılan Web 2.0 Araçları	Powtoon, Google dokümanlar, padlet, Canva, animaker, Plickers, eba, wordart

Tablo A.17. (Devam) Ders planı 10

Etkinlikler	<p>Dikkat çekme aşaması: Etkinlik 49'da Merceklerin kullanım alanları ile ilgili Powtoon (https://www.powtoon.com/home/) ortamında hazırlanan sunum ile giriş yapılır.</p> <p>Keşfetme aşaması: Etkinlik 50'de sınıf altı farklı istasyona ayrılır. Her bir grup farklı web 2.0 aracını kullanarak farklı ürünler tasarlar. İstasyonların isimleri aşağıdaki gibidir.</p> <ol style="list-style-type: none">1.Karikatür istasyonu (storyboardthat)2.Dijital Öykü istasyonu (Google dokümanlar)3.Dijital pano istasyonu (padlet)4.Poster istasyonu (Canva)5.Animasyon istasyonu (animaker)6.Video istasyonu (Powtoon) <p>Değerlendirme aşaması: Etkinlik 51'de öğrenci gruplara Plickers ortamında bilgi yarışması yapılır. Etkinlik 52'de öğrenci grupları aynalar konusu ile ilgili öğrendikleri kavramlardan kelime bulutları oluştururlar. Etkinlik 53'te grup sözcüleri sınıf dışı ortamda fen günlüklerindeki soruları cevaplar.</p>
Etkinlik fotoğrafları	

Etkinlik 49: Powtoon ile Mercekleri Keşfedelim

Öğrenci grupları Powtoon ortamında hazırlanan merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanları ile ilgili videoyu akıllı tahtada izler Videonun içerisinde yer alan sorulara katılım gösterirler.



Şekil A.64. Powtoon ortamında hazırlanan sunum örneği

Etkinlik 50: e-İstasyonlar ile Öğrenelim

Keşfetme aşamasında sınıf altı farklı istasyona ayrılır. Her bir grup mercekle ilgili günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarıyla ilgili farklı istasyonlarda ürünler üretirler. Her bir grup farklı bir web 2.0 aracı kullanılır.

Tablo A.18. e-istasyon isimleri ve kullanılan web 2.0 aracı

İstasyon İsimleri	Kullanılan Web 2.0 Aracı İsimleri
Video istasyonu	Powtoon
Animasyon istasyonu	Animaker
Poster istasyonu	Canva
Dijital pano istasyonu	Padlet
Dijital Öykü istasyonu	Google Dokümanlar
Karikatür istasyonu	Storyboardthat

Her bir grup mercekle ilgili günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanları ile ilgili ders sonunda sunum yaparlar.

GÖZÜN MESELESİ

Öykü dağın eteklerinde yaşayan küçük bir kız çocuğudur. Öykünün babası oduncu, annesi ise doktordur. Öykü bir gün öğretmenin tahtaya yazdığı yazıyı zor okuduğunu fark etmiştir. Bu sorunu annesi ile konuşmuştur. Annesi yarın onu kendi hastanesinde çalıştığı odaya götürmüştür ve ona birkaç test yaptırmıştır. Bu test sonuçlarında Öykünün hafif bir miyop olduğu ortaya çıkmıştır. Öykü ilk başta miyopluk ne demekti hiç merak etmemişti ama aradan birkaç hafta geçtikten sonra aklına bir soru takılmıştı. Ben neden miyopum? Bu sorunun cevabını merak eden Öykü gözü annesi ile konuşmuştur. Annesi Öyküye miyopluk ne demek anlattı ve şöyle dedi...

"Miyopluk, 5 metreden daha uzayı yeteri kadar göremeye miyopluk denir. Nedeni, göz kaslarının yorulmuş ve kuvvetlerini kaybetmiş olmasıdır. İrsi olanları da vardır. Miyopi gözlerin yakındaki cisimleri net olarak gördüğü ama uzaktaki cisimleri net olarak göremediği bir durumdur. Miyopi kelimesi Latince "kapalı göz" kelimesinden gelir çünkü miyop kişiler uzayı daha iyi görmek için gözlerini kısarlar. Miyopi sıklıkla kalıtsaldır ve 8-12 yaşlarında çocuklarda ortaya çıkar. Gençlik yıllarında vücut büyüdükçe miyopi de artar ve yetişkin yaşta belli bir seviyede kalır. Miyopiye etkileyen en önemli faktör kalıtım yani aileden miyop bulunmasıdır. Ağın okuma, gözleri az ışık kullanma ya da beslenme yetersizliği miyopiye sebep olabilir" demiştir.

Öykü annesinden duyduğu bilgilere çok şaşkınmıştı. Bundan yola çıkarak Öykünün kafasına bir tane daha soru takılmıştı.

Bu gözlükler nasıl yakın gösterir?

Annesi yeniden Öyküye sorunun cevabını anlatmıştı... Öyküçüğü, Kontakt lens ve lazer uygulaması, gözlük kullanımından sonra gelmektedir. Ejzer teşhis geçilmiş ise ve miyop ilerlemiş ise lazer tedavisine bağlanabilir. Ayrıca gözlük kullanmak istemeyen kişiler de bu tür tedavi yöntemlerinden yararlanabilmektedir. Doktorlar daha çok kalın kenarlı gözlük mercekleri sunarak bu kusurun giderilmesini sağlayabilmektedir. Bu mercekler sadece gözlüklerde kullanılmaz. Günlük hayatta kullandığımız çeşitli eşyalarda da kullanılır. Mesela geçen hafta öğretmenim senden büyüteç istemişti işte bu büyüteçte de mercek kullanılmaktadır. Daha fazla sana örnek versem gerekirse, dürbün, teleskop, gözlük, fotoğraf makineleri gibi bir sürü örnek vardır. İşte öykü bu günden sonra lens kullanmaya başlamıştır ve bu bilgiler günlük hayatta Öykünün çok işine yaramıştır.

Şekil A.65. Öğrenci gruplarının dijital öykü örneği (dijital öykü istasyonu)

Mercekler

7 Haziran 2023 Perşembe

Akıllı Lens Nedir?
Akıllı lens, görüntüyü netleştiren ve aynı zamanda ışığı odaklayan optik araçtır. Akıllı lensler, görüntüyü netleştiren ve aynı zamanda ışığı odaklayan optik araçtır. Akıllı lensler, görüntüyü netleştiren ve aynı zamanda ışığı odaklayan optik araçtır.

ÖZELLİKLERİ
Dünya üzerindeki nesnelere ışık yansıtarak görüntüyü netleştirir. Akıllı lensler, görüntüyü netleştiren ve aynı zamanda ışığı odaklayan optik araçtır.

İNCE KENARLI MERCEK
Merkezi kalınsa kenarları ince olan merceklerdir. İnce kenarlı mercekler, görüntüyü netleştirir ve aynı zamanda ışığı odaklayan optik araçtır.

KALIN KENARLI MERCEK
Merkezi ince kenarları kalın olan merceklerdir. Kalın kenarlı mercekler, görüntüyü netleştirir ve aynı zamanda ışığı odaklayan optik araçtır.

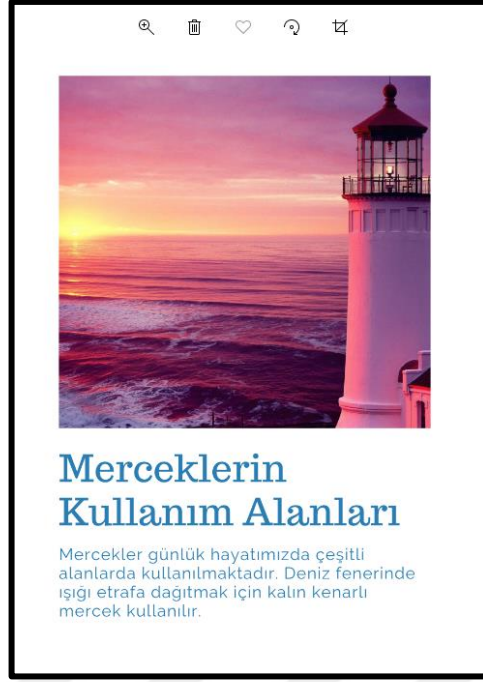
İKİ ÇEŞİT MERCEK YARARIR:
1. İNCE KENARLI MERCEK
2. KALIN KENARLI MERCEK

Benim parlak tuvalim

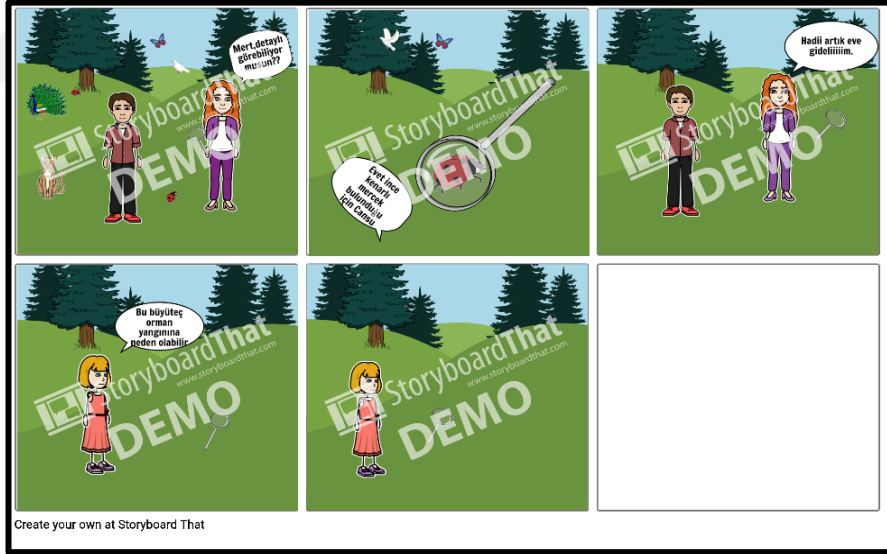
Merceklerin kullanım alanları:
• Mikroskoplerde ince nesnelere bakmak için kullanılır.
• Fotoğraf makinelerinde görüntüyü netleştirir ve odaklar.
• Gözlüklerde ise göz kusurlarını düzeltmek için kullanılır.
• Dürbünlerde ise uzakları net görmek için kullanılır.
• Mikroskoplerde objektif ve oküler lensleri kullanılarak görüntü büyütülür.

Mercek nedir? Mercek, ışığı odaklayan optik araçtır. Akıllı lensler, görüntüyü netleştirir ve aynı zamanda ışığı odaklayan optik araçtır. Akıllı lensler, görüntüyü netleştirir ve aynı zamanda ışığı odaklayan optik araçtır.

Şekil A.66. Padlet ortamında öğrenci gruplarının dijital pano örnekleri (dijital pano istasyonu)









Şekil A.67. Canva ortamında öğrenci gruplarının hazırladığı poster örneği (poster istasyonu)



Şekil A.68. Storyboard that ortamında öğrenci gruplarının hazırladığı karikatür örneği (karikatür istasyonu)

Etkinlik 51: Plickers ile Yarışalım

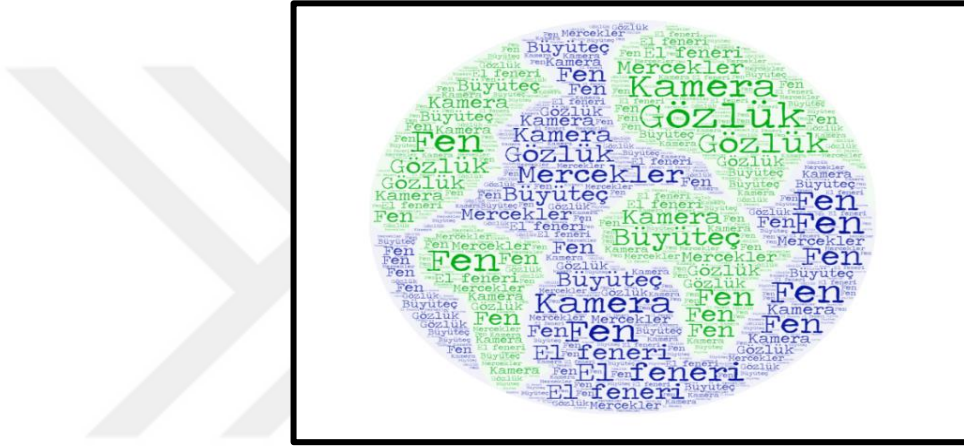
Ders sonunda çoktan seçmeli sorulardan üç sorudan oluşan test öğrenci gruplarına dağıtılır. Öğrenci gruplarına, soruları cevaplamaları için süre verilir. Her grup test sorularını ortak çözerler. Her gruba bir adet Plickers kartı verilir. Tüm gruplar Plickers kartlarını aynı anda kaldırarak soruyu cevaplar. Öğretmen mobil cihazından karekodu okutur. Sorulara en çok doğru cevabı veren grup günün yıldız grubu seçilir.

Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
					

Şekil A.69. Öğrenci gruplarının Plickers kartı örnekleri

Etkinlik 52: Wordart ile Kelime Bulutu Oluşturalım

Öğrenciler ders sonunda Wordart ortamında merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanları ile ilgili öğrendikleri kelimelerden kelime bulutu oluştururlar.



Şekil A.70. Wordart ortamında öğrenci gruplarının hazırladığı kelime bulutu örneği

Etkinlik 53: Eba ile fen günlüğü yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bugün grubunuzla yaptığımız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?
3. Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.
4. Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?
5. Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar.

Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.

Tablo A.19. Ders planı 11

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Işığın Madde İle Etkileşimi
Konu	Işığın soğurulması
Önerilen Süre	2 ders saati (80 DK)
Kazanımlar	F.7.5.3.5. Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar. Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. İmkânlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.
Ünite Kavramları	Işığın kırılması, mercekler (ince kenarlı mercekler, kalın kenarlı mercekler), odak noktası
Öğretme- Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Problem çözme , mühendislik tasarım becerileri
Kullanılan Web 2.0 Araçları	Postermiywall, eba
Yetkinlik alanları	Dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği
Etkinlik isimleri	Etkinlik 54: Mini e-Tasarım ile Galileoskop ve Keplerskop Tasarlayalım Etkinlik 55: Eba ile fen günlüğü yazalım
Etkinlikler	Keşfetme Aşaması: Öğrenciler mercek ve aynaları kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar. Değerlendirme Aşaması: Her bir grup kendi geliştirdiği maketi sunar. Her grup kendi geliştirdiği görüntüleme aracı ile ilgili Postermiywall ortamında reklam afişi hazırlar.

Etkinlik 54: Mini e-Tasarım İle Galileoskop ve Keplerskop Tasarlayalım

Mini tasarım görevi

İsmi İtalyan gökbilimci Galileo Galilei'den alan Galileoskop 'un kökeni 1600'lü yıllara kadar dayanır. 1610 yılında, gözlemlenen nesneyi 30 kat büyütebilen mercekli bir teleskop geliştiren Galileo, bu teleskopla Galileo uyduları olarak da bilinen Jüpiter'in dört uydusunu (Io, Europa, Ganymede, Callisto) keşfederek gökbilimde teleskop çağını başlattığını biliyor muydunuz? Bu teleskopa galileoskop ismi verilmiştir. Galileoskop iki ince kenarlı mercek kullanılarak yapılabilir. Bu bilim etkinliğinde, galileoskop tasarlayacaksınız.

Mini tasarım yapalım

Bilgi: Galileo teleskobu ince ve kalın kenarlı mercekler kullanılarak oluşturulur. Odak uzaklığı daha küçük olan kalın kenarlı mercek size yakın olacak şekilde yerleştirilir. İki merceği belli bir mesafede hizalayıp tutarak sınıf içerisindeki bir cisimi gözlemleyebilirsiniz.

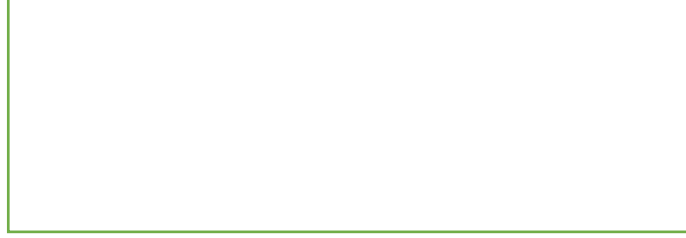
1.Problem:

2.Belirlediğiniz problem için hangi malzemeler gereklidir?

3.Problemin çözümü için ne kadar süre gereklidir?

4.Problem için belirlenen malzemelerin maliyeti ne kadardır?

5. Problem için çözüm yolları üretiniz.
6. Üretilen çözüm yollarından hangilerini tercih ettiniz?
7. Tasarladığınız ürünü çiziniz.



8. Ürününüzü pazarlamak için hangi stratejileri geliştirmelisiniz? Postermiywall web 2.0 aracını kullanarak ürünü tanıtacak bir poster tasarlayınız.
9. Tasarımınızın avantaj ve dezavantajları nelerdir?

Tablo A.20. Etkinlik ile ilgili Avantajlar ve dezavantajlar

Avantajlar	Dezavantajlar

Mini tasarım görevi

Johannes Kepler (1571-1630), Galileo teleskobundaki sorunların giderilmesi için önemli düzeltmeler ve gelişmeler yapan ilk kişidir. İnce ve kalın kenarlı mercekler yerine, iki ince kenarlı mercek kullanılmasını önerdiğini biliyor muydunuz? Bu teleskopa kepler teleskobu ismi verilmiştir. Kepler teleskobu iki ince kenarlı mercek kullanılarak yapılabilir. Bu bilim etkinliğinde, keplerskop tasarlayacaksınız.

Mini tasarım yapalım

Bilgi: Kepler teleskobu iki ince kenarlı mercek kullanılarak oluşturulur. Odak uzaklığı daha küçük olan ince kenarlı mercek size yakın olacak şekilde yerleştirilir. İki merceği belli bir mesafede hizalayıp tutarak sınıf içerisindeki bir cisim gözlemleyebilirsiniz.

1. Problem:
2. Belirlediğiniz problem için hangi malzemeler gereklidir?
3. Problemin çözümü için ne kadar süre gereklidir?
4. Problem için belirlenen malzemelerin maliyeti ne kadardır?
5. Problem için çözüm yolları üretiniz.

6.Üretilen çözüm yollarından hangilerini tercih ettiniz?

7.Tasarladığımız ürünü çiziniz.

8.Ürününüzü pazarlamak için hangi stratejileri geliştirmelisiniz? Postermiywall web 2.0 aracını kullanarak ürününüzü tanıtan bir poster tasarlayınız.

9.Tasarımınızın avantaj ve dezavantajları nelerdir?

Tablo A.21. Etkinlik ile ilgili Avantajlar ve dezavantajlar

Avantajlar	Dezavantajlar

Etkinlik 55. Eba ile fen günlüğü yazalım

Dersin değerlendirme aşamasında web 2.0 araçları ile geliştirilen etkinliklerle ilgili, grupların görüşlerini belirlemek amacıyla eba ortamında fen günlüğü hazırlanmıştır. Fen günlüğü beş sorudan oluşmaktadır. Sorular aşağıdaki gibidir:

1.Bugün grubunuzla yaptığımız çalışmayı olumlu ya da olumsuz yönleriyle nasıl değerlendirirsiniz? Örnek vererek açıklayınız.

2.Bugün grup çalışmanıza nasıl katkıda buldunuz?

3.Grup çalışmanızda arkadaşlarınız sizin öğrenmenize ne şekilde katkıda bulundu? Örnek vererek açıklayınız.

4.Bugün sizin için yeni olabilecek ne öğrendiniz ya da hangi deneyimleri yaşadınız?

5.Etkinlikte en çok hoşunuza giden ya da gitmeyen neydi?

Gruplar ders sonunda kişisel bilgisayarları ile eba ortamında hazırlanan soruları grup arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak cevaplar. Grup arkadaşlarının fikirlerini yazıya dökmek için her grubun grup sözcüsü belirlenir. Grup sözcüleri evlerinde eba ortamında kişisel bilgisayarları ile soruları cevaplarlar.

Ek-B

Işığın Madde ile Etkileşimi Akademik Başarı (IMEAB) testi

S.1) Kerem, Fen Bilgisi dersine ışığın soğurulması konusuyula ilgili deney tasarlıyor. Deneye başlamadan önce aşağıdaki hipotezi kuruyor.

Hipotez : Siyah bardak, yeşil ve beyaz bardağa göre daha fazla ısınır.

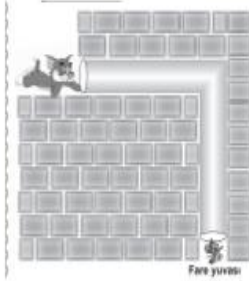
Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak amacıyla farklı renkteki karton bardaklara aynı sıcaklıkta su koyuyor ve kapları eşit miktarda güneş ışığı alabilecekleri bir ortamda 1 saat bekletip son sıcaklıklarını termometre ile ölçerek tabloya kaydediyor.

Kumaşın rengi	İlk sıcaklık (c)	Son sıcaklık (c)
Siyah	12	39
Beyaz	12	27
Yeşil	12	36

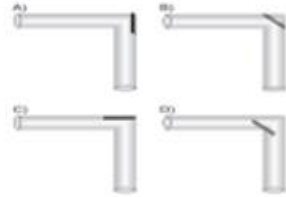
Kerem'in yaptığı deneye göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) Koyu renkli cisimler ışığı daha fazla soğurur ve daha çok ısınır.
- B) Koyu renkli cisimler ışığı daha fazla yansıtırlar.
- C) Üzerine ışık düşen bir maddenin sıcaklığında bir değişme olmaz.
- D) Açık renkli kıyafetleri kışın giyersek daha fazla ısınır.

S.2) Şeffaf olmayan bir borunun içine şekildeki gibi bakan kedi, yuvasındaki fareyi görememektedir.



Borunun içine düzlem ayna aşağıdakilerden hangisindeki gibi yerleştirilirse kedi fareyi görebilir?



2010 SBS

S.3) Fen Bilimleri dersinde ışığın soğurulması konusuyula ilgili öğrendiklerini test etmek isteyen Emir bisikletinin tekerini kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor renkli plastiklerle süsledikten sonra harekete geçtiğinde plastiklerin rengi yerine beyaz renk görmüştür. Deney adımları aşağıdaki resimlerdeki gibidir.]



1. Adım

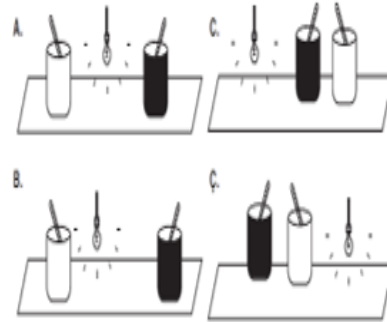
2. Adım

Sizce Emir'in yaptığı deneyin amacı nedir?

- A) Güneş ışığının beyaz değil, sarı renkli olduğunu gözlemlemek.
- B) Beyaz ışığın soğurulabildiğini gözlemlemek.
- C) Beyaz ışığın tüm renklerin birleşiminden oluştuğunu gözlemlemek.
- D) Cisimlerin renkli görünmelerinin nedenini gözlemlemek.

S.4) "Koyu renkli cisimler ışığı, açık renkli cisimlere göre daha iyi soğurur." hipotezini test etmek için bir deney düzenegi kurulacaktır.

Bunun için en uygun deney düzenegi aşağıdakilerden hangisidir?



S.5) **Bilgi:** Renkli cisimler, üzerine düşen beyaz ışıktaki kendi rengini yansıtır diğerlerini soğurduğu için kendi renginde görünür.



Fen bilimleri dersinde yukarıdaki bilgiye göre şekildeki deney düzenekleri hazırlanır. Farklı renklerdeki üç zemine beyaz ışık altında bakıldığında, zeminlerin hangi renklerde görüldükleri 1,2 ve 3 numaralı boşluklara yazılacaktır.

Buna göre zeminlere beyaz ışık altında bakıldığında 1,2 ve 3 numaraları boşluklara aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- | 1 | 2 | 3 |
|------------|---------|-------|
| A) Beyaz | Beyaz | Beyaz |
| B) Siyah | Siyah | Siyah |
| C) Kırmızı | Yeşil | Mavi |
| D) Yeşil | Kırmızı | Mavi |

S.6)



Işık alan bir havuz temizlenirken temizlik yapan görevlilerin ellerindeki çubuklar Emre'nin dikkatini çeker. Çubuk, suyun içine girince kırılmakta, dışarda ise dümdüz görünmektedir. Emre, temizlik yapan görevlileri daha dikkatli izlediğinde gözlerine inanamaz. Aslında çubuk kırılma özelliğine sahip değildir. Suyun içinde de dışında da düzdür.

Sizce bunun sebebi ışığın hangi özelliği ile ilgilidir?

- A) Işığın yansıması
- B) Işığın kırılması
- C) Işığın kırınımı
- D) Işığın renklerine ayrılması

1 Kalın kenarlı mercek	2 İnce kenarlı mercek	3 Büyüteç
4 Dübbün	5 Teleskop	6 Mikroskop
7 Gözlük	8 Kontak lens	9 Deniz feneri

S.7) Yukarıdaki tablodaki numaralandırılmış kutucuklardan hangisi ya da hangileri günlük hayatımızda ince kenarlı merceklerin kullanım alanlarına örnek verilebilir?

- A) 3,4,5,6,7,8
- B) Yalnız 3
- C) 3,7,9
- D) 1,3,4,5,6

S.8) Yukarıdaki tablodaki numaralandırılmış kutucuklardan hangisi ya da hangileri miyop göz kusurunun giderilmesi için gözlük ya da lenslerin yapımında kullanılır?

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

S.9)

Gevreye dost,
geleceğe dost
enerjidir.

SLOGAN İSTASYONU



AFİŞ İSTASYONU



RESİM İSTASYONU

Fen bilimleri öğretmeni öğrencilere "Çocuklar sizce gelecekte güneş enerjisinden nasıl yararlanabiliriz?" sorusunu sorarak derse başlamış ve sınıfı üç gruba ayırarak bu soru ile ilgili slogan, afiş ve resimler tasarlamalarını istemiştir. Öğrenciler slogan ve afiş istasyonundaki çalışmalarını tamamlamışlardır. Ancak resim istasyonundaki öğrencilerin çalışması yarım kalmıştır.



1

Deniz suyunu
arttırma cihazı



2

şarj istasyonu



3

otomobil

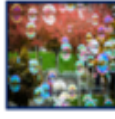
Sizce resim istasyonundaki öğrenciler aşağıdaki resimlerden hangisini çizmiş olabilir?

- A) Yalnız 1
- B) 1 ve 2
- C) 2 ve 3
- D) 1, 2 ve 3

S.10) Banu, Fen Bilimleri dersinde poster hazırlamak için yukarıdaki görselleri kullanmıştır. Banu hazırladığı bu postere başlık koymakta zorlanıyor.



Gökkuşuğu



Sabun köpükleri



Güneş altında kırılan
CD

Banu'nun posterini tamamlamak için kullanması gereken en uygun başlık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Beyaz ışığın kullanım alanları
- B) Beyaz ışığın renklerine ayrılması
- C) Parlak yüzeylerde ışığın yansımaları
- D) Işığın soğurulması

S.11)



Ahmet otobüsle Ankara'dan İstanbul'a gitmektedir. Yolculuk sırasında otobüsteki dijital saatin otobüsün camında yansıdığını fark ediyor ve bir oyun icat ediyor. Bu oyuna göre, dijital saatin düzlem ayna görevi yapan camdaki yansımasına bakarak gerçek saati bulmaya çalışıyor.

Ahmet cama baktığında şekildeki rakamları gördüğüne göre, gerçekte dijital saatte okunacak değer aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 15:12

B) 12:51

C) 21:51

D) 15:21

2009 SBS

S.12)



Sokak lambası
1



Trafik Işıkları
2

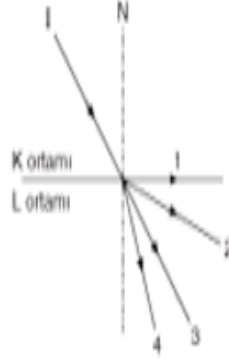


Hesap Makinesi
3

Yukarıdakilerden hangileri güneş enerjisinin günlük yaşamdaki teknolojik uygulamalarına örnek verilebilir?

- A) Yalnız 1
- B) 1 ve 2
- C) 2 ve 3
- D) 1, 2 ve 3

S.13)



K ortamından L ortamına gelen I ışını 1, 2, 3 ve 4 yollarından hangisini izleyebilir? (K ortamının yoğunluğu, L ortamının yoğunluğundan küçüktür.)

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

S.14)



Sevda

Samet

Fen bilimleri dersi ışığın madde ile etkileşimi ünitesi ile ilgili deney tasarlayan Sevda deneyini tamamlamak için yukarıdaki soruya cevap aramaktadır.

Sizce Samet aşağıdaki cevaplardan hangisini verirse Sevda'yı doğru yönlendirmiş olur?

- A) Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mor
B) Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi
C) Turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor
D) Kırmızı, sarı, yeşil, mavi, mor

S.15) Gamze, Fen Bilgisi dersine ışığın kırılması konusuna ilgili deney tasarlıyor. Deneye başlamadan önce aşağıdaki hipotezi kuruyor.

Hipotez: İnce kenarlı mercekler, ışığı bir noktada toplayacak şekilde kırar.

Gamze yukarıdaki hipotezi test etmek amacıyla aşağıdaki deney düzeneğini kuruyor. Düzenekte merceğin asal eksenine paralel üç ışık ışını gönderiyor ve şekildeki mercekten ışığın kırılmasını gözlemliyor



Gamze deneyi tasarlarken bir yerde hata yapıyor, Gamze'nin deney düzeneğinde yaptığı hatayı bulup ona yardım eder misiniz?

- A) Gamze deney düzeneğinde ince kenarlı mercek kullanmıştır, hipotezin doğru olabilmesi için kalın kenarlı mercek kullanmalıydı.
B) Gamze deney düzeneğinde kalın kenarlı mercek kullanmıştır, hipotezin doğru olabilmesi için ince kenarlı mercek kullanmalıydı.
C) Kalın kenarlı mercek ışık ışınlarını bir noktada toplayarak kırılmıyordu.
D) İnce kenarlı mercek ışığı dağıtarak kırar, hipotezde hata yapılmıştır.

S.16)



Yukarıdaki haberi okuyan Ali öğretmen, bu haberdeki yangının çıkış sebebinin sormuş ve öğrencilerinden aşağıdaki cevapları almıştır:

Yılmaz: "Cam kırıklarının, ince kenarlı mercek görevi görerek güneş ışınlarını bir noktada toplaması."

Seda: "Cam kırıklarının, kalın kenarlı mercek görevi görerek güneş ışınlarını bir noktada toplaması."

Onur: "Cam kırıklarının, ince kenarlı mercek görevi görerek güneş ışınlarını farklı noktalara dağıtması."

Öykü: "Cam kırıklarının, kalın kenarlı mercek görevi görerek güneş ışınlarını farklı noktalara dağıtması."

Buna göre, hangi öğrenci doğru cevap vermiştir?

- A) Yılmaz B) Seda C) Onur D) Öykü

2010 SBS

S.17) Aşağıdakilerden hangisinde kullanılan ayna çeşidi diğerlerinden farklıdır?



Projeksiyon



Periskop



Dikiz aynası



Makyaj aynası

S.18)

Güneş, Ne Çok Enerjin Var!

Güneş, dünyamızı ısıtır ve aydınlatır. Güneş'ten Dünya'ya ısı ya da ışık olarak ulaşan enerjiye "güneş enerjisi" denir.

Günümüzden 50 yıl kadar önce güneş enerjisini elektriğe çevirebilmeyi sağlayan teknolojiler geliştirildi. Elektrik elde etmek için güneş enerjisini doğrudan elektrik enerjisine çevirebilen "güneş panelleri" kullanıyoruz.

Güneş enerjisinden tekneler, deniz fenerleri, hesap makineleri, uzay araçları ve yarış arabaları gibi pek çok farklı alanda yararlanılıyor.

Bilim Çocuk

Yukarıdaki metni okuyan bir öğrenci,

- I. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiadaki yenilikçi uygulamaları nelerdir?
- II. Güneş enerjisini elektriğe çevirebilen teknolojiler nelerdir?
- III. Güneş enerjisini hareket enerjisine çevirebilen teknolojiler nelerdir?

Sorularından hangisi ya da hangilerine cevap bulabilir?

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

1	Projeksiyon Makinesi	2	Araba Farı	3	Otomobillerin yan aynaları
4	Teleskop	5	El Feneri	6	Dikiz Aynası
7	Araç altı kontrol aynaları	8	Periskop	9	Makyaj Aynası

S.19) Yukarıdaki tablodaki numaralandırılmış kutucuklardan hangisi ya da hangileri günlük hayatımızda düz aynaların kullanım alanlarına örnek verilebilir?

- A) Yalnız 1
- B) 1,6 ve 8
- C) 2, 6 ve 7
- D) 1,3 ve 8

S.20) Yukarıdaki tablodaki numaralandırılmış kutucuklardan hangisi ya da hangileri günlük hayatımızda tümecek aynaların kullanım alanlarına örnek verilebilir?

- A) Yalnız 3
- B) Yalnız 7
- C) 3 ve 7
- D) 3,7 ve 6

Cevap Anahtarı

S.1	A	S.6	B	S.11	D	S.16	A
S.2	B	S.7	A	S.12	D	S.17	D
S.3	C	S.8	B	S.13	D	S.18	B
S.4	A	S.9	D	S.14	A	S.19	B
S.5	C	S.10	B	S.15	B	S.20	C

Ek-C

Çocuklar İçin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme (ÇTKKÖ) ölçeği

Tablo C.1. ÇTKKÖ ölçeği

<p>Sevgili Öğrenciler, Bu ölçek Fen Bilimleri dersine yönelik düzenlenmiştir. Bu ölçekte 6 adet ifade bulunmaktadır. Aşağıdaki her bir ifadeyi okuyarak belirtilen durum/yargı/ önermeye ne derece katıldığınızı ya da katılmadığınızı işaretleyerek belirtiniz. Bilimsel bir çalışmada kullanılmak üzere düzenlenen bu ölçekte içtenlikle vereceğiniz yanıtlar önem taşımaktadır. Araştırmaya verdiğiniz destek için teşekkürler.</p> <p>Doç. Dr. Esmâ BULUŞ KIRIKKAYA Eğitim Fakültesi bulus@kocaeli.edu.tr</p> <p>İrem YILDIRIM Kocaeli Üniversitesi iremyldrm95@gmail.com</p>					
Cinsiyet: Kız (), Erkek () Öğrenci No:	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim yok	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1.Okulda olmadığım zaman dersle ilgili sorularımı internet üzerinden öğretmenime sorabilirim.					
2.Ödevlerim hakkında düşüncelerimi ve fikirlerimi paylaşmak için bilgisayar kullanırım (e-posta, youtube ve facebook gibi.)					
3.Derslerimi daha iyi anlamama yardımcı olsun diye internetten daha fazla bilgi bulurum.					
4.Bilgisayarı, bir konuyu öğrenmemde yardımcı olacak bilgiye ulaşmak için kullanırım.					
5.Bilgisayarı, istediğim becerilerimi geliştirmek için kullanırım.					
6.Bilgisayarı, bir konuyu daha fazla öğrenmek amacıyla farklı web sitelerinden ve kişilerden fikir almak için kullanırım.					

Ek-D

Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum (FBDYT) ölçeği

Tablo D.1. FBDYT ölçeği

Cinsiyet: Kız () Erkek () Öğrenci No:					
Sevgili Öğrenciler, Bu ölçek Fen Bilimleri dersine yönelik düzenlenmiştir. Bu ölçekte 20 adet ifade bulunmaktadır. Aşağıdaki her bir ifadeyi okuyarak belirtilen durum/yargı/ önermeye ne derece katıldığınızı ya da katılmadığınızı işaretleyerek belirtiniz. Bilimsel bir çalışmada kullanılmak üzere düzenlenen bu ölçekte içtenlikle vereceğiniz yanıtlar önem taşımaktadır. Araştırmaya verdiğiniz destek için teşekkürler. Doç. Dr. Esmâ BULUŞ KIRIKKAYA Eğitim Fakültesi bulus@kocaeli.edu.tr İrem YILDIRIM Kocaeli Üniversitesi iremyldrm95@gmail.com					
Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Maddeleri			Katılmıyorum	Fikrim yok	Katılıyorum
1.Fen Bilimleri dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.					
2.Fen Bilimleri dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.					
3.Okulda daha çok Fen Bilimleri dersi yapmak isterdim.					
4.Zorunlu olmasam Fen Bilimleri dersine girmezdim.					
5.Fen Bilimleri ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.					
6.Fen Bilimleri dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.					
7.Fen Bilimleri dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.					
8.Fen Bilimleri dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırır.					
9.Fen Bilimleri dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.					
10.Fen Bilimleri dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.					
11.Fen Bilimleri konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.					
12.Fen Bilimleri ile ilgili bilmediğim bir konuyu etkinlik yaparak öğrenmek isterim.					
13.Fen Bilimleri dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.					
14.Fen Bilimleri dersinde etkinlik yapmayı dört gözle beklerim.					
15.Fen Bilimleri dersinde etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.					
16.Fen Bilimleri ile ilgili yaptığımız etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.					
17.Fen Bilimleri dersinde konularla ilgili etkinlik yapmanın faydalı olduğunu düşünürüm.					
18.Fen Bilimleri dersinde etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.					
19.Fen Bilimleri dersinde daha çok etkinlik yapılmasını isterim.					
20.Fen Bilimleri dersinde anlayamadığım konuları etkinlik yaparak daha kolay anlarım.					

Ek-E

Araştırma izni



T.C.
KOCAELİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 99332089/604.01.01/6990704

05/04/2019

Konu: Araştırma İzni
(İrem YILDIRIM)

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi :19/03/2019 tarihli ve 5846 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi İrem YILDIRIM ın " Işık Madde İle Etkileşimi Ünitesinde Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarı, Kendi Kendine Öğrenme Becerisi ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi" konulu araştırma çalışmasını İlimiz ortaokullarında uygulama talebinin uygun görüldüğüne ilişkin, 02/04/2019 tarih ve 6647646 sayılı Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Osman EKŞİ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:Valilik Makam Oluru

Elektronik İmza
05042019
EMEL SAĞLAM YAVUZ
ŞEF

Ek-F

Etik Kurul İzni



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu



Sayı : 10017888-050.99/
Konu : Anket çalışması için izin

REKTÖRLÜK MAKAMINA

İlgi : a) 25/02/2019 tarihli, 16557 sayılı ve "İrem YILDIRIM'ın Uygulama yapması için izin istemi hk" konulu yazı
b) 26/02/2019 tarihli, 17055 sayılı ve "Zülküf Osman GÜL'ün Uygulama yapması için izin istemi hk" konulu yazı
c) 26/02/2019 tarihli, 17057 sayılı ve "Nimet ACER'in Uygulama yapması için izin istemi hk" konulu yazı

Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulunun 07/03/2019 tarih ve 2019/04 no.lu toplantısında alınan 1,2 ve 3 no.lu kararlar aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinize arz ederim.

Prof.Dr. Alpaslan FIGLALI
Kurul Başkanı

Karar No 1: Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 25/02/2019 tarih ve 16557 sayılı yazısı görüldü. Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Fen Bilgisi Öğretmenliği programı yüksek lisans öğrencisi İrem YILDIRIM'ın "Web 2.0 Araçlarının 7.Sınıf "İşık Madde İle Etkileşimi" Ünitesinde Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarı, Kendi Kendine Öğrenme Becerisi ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi konulu yüksek lisans tezi için kullanılacağı çalışmanın uygulamasında, yayım hakkı kurallarına uyulması, anket yorumlarında, sonuçlarında ve yayımlanmasında katılımcı bilgilerine ve okul isimlerine yer verilmemesi koşuluyla bilimsel araştırma ve yayım etiği açısından bir sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi.

Karar No 2: Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 26/02/2019 tarih ve 17055 sayılı yazısı görüldü. Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği programı yüksek lisans öğrencisi Zülküf Osman GÜL'ün "İşık Ünitesinde SE Modeli ile Desteklenen Algıdan Yamlımın Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyonuna Etkisi" konulu yüksek lisans tezi için yapacağı çalışmanın uygulamasında, anket yorumlarında, sonuçlarında ve yayımlanmasında katılımcı bilgilerine yer verilmemesi koşuluyla bilimsel araştırma ve yayım etiği açısından bir sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi.

Karar No 3: Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 26/02/2019 tarih ve 17057 sayılı yazısı görüldü. İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Nimet ACAR'ın "Tavukçuluk Alanında Çalışan İşçilerin İş Sağlığı ve Güvenliğine Olan Farkındalığı ve Kültürü: Bolu İlinde Alan Araştırması" konulu yüksek lisans tezi için yapacağı çalışmanın uygulamasında, anket yorumlarında, sonuçlarında ve yayımlanmasında katılımcı bilgilerine yer verilmemesi koşuluyla bilimsel araştırma ve yayım etiği açısından bir sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi.

Ek Üzerindeki Mevcut Elektronik İmzalar

ALPASLAN FIGLALI (Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu - Kurul Başkanı) 10/03/2019 17:11

Ek-G

Veli izin formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, web 2.0 araçlarının 7. sınıf “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri ve fene yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi” adıyla, yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Web 2.0 araçları ile zenginleştirilen aktif öğrenme temelli etkinliklerin ışığın madde ile etkileşimi ünitesinde kullanımının ortaokul 7. sınıf öğrencilerin akademik başarıları, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri ve fene yönelik tutumlarına etkisini incelemek.

Araştırma Uygulaması: Anket

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı tamamen sizin isteğinize bağlıdır, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir. Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir. Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

Veli Adı-Soyadı :

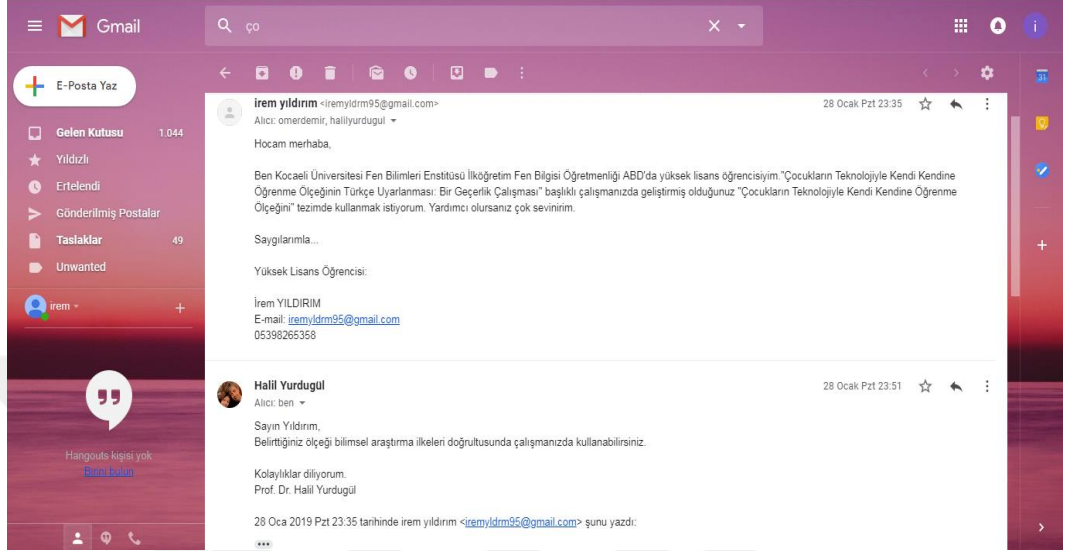
İmza :

Telefon Numarası :

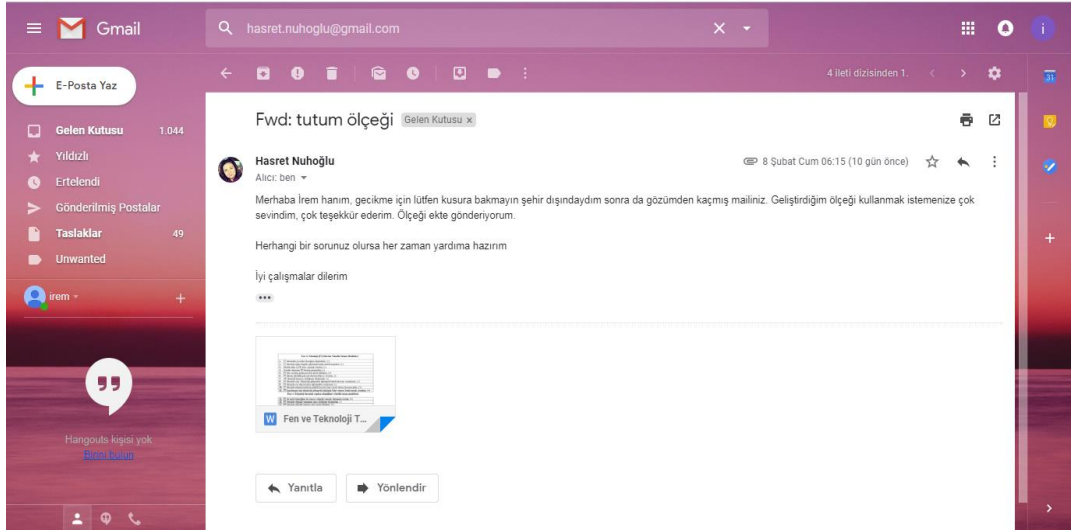
Ek-H

Ölçek izinleri

ÇTKKÖ ölçeği izni



FBDYT ölçeği izni



KİŞİSEL YAYINLAR VE ESERLER

Buluş Kırıkkaya E., **Yıldırım İ.**, Eğitim Portalları Hakkında Fen Bilimleri Öğretmenleri Ne Düşünüyor?, *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 2019, **4(2)**, 222-235.

Buluş Kırıkkaya E., **Yıldırım İ.**, Eba, Vitamin ve Etwinning Eğitim Portallarının Kullanımı ile İlgili Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Görüşleri, *13. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 4-6 Ekim 2018.

Buluş Kırıkkaya E., **Yıldırım İ.**, Yedinci Sınıf Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesine Yönelik Web 2.0 Araçları ile Zenginleştirilmiş Etkinlik Uygulamaları, *VI th International Eurasian Educational Research Congress*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 19-22 Haziran 2019.

ÖZGEÇMİŞ

İrem YILDIRIM 1995'te İzmit'te doğdu. Lise öğrenimini 24 Kasım Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2013 yılında Kocaeli Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nü kazandı. Bu bölümden 2017 yılında bölüm birincisi olarak mezun oldu. 2017 yılında Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen, Kimya ve Fizik laboratuvarlarında kısmi zamanlı olarak çalıştı. TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Projesi kapsamında Kocaeli'nde Sanayi ve Doğanın Kardeşliği İsimli Projede rehber olarak görev aldı.

