

**KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TERS YÜZ ÖĞRENME İLE YAPILANDIRILMIŞ OKUL DIŞI FEN
EĞİTİMİNİN ETKİLİLİĞİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER BAKIMINDAN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS

Ayşe Özlem ÜNLÜTÜRK

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Fen Bilimleri Eğitimi Programı**

OCAK 2022

**KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TERS YÜZ ÖĞRENME İLE YAPILANDIRILMIŞ OKUL DIŞI FEN
EĞİTİMİNİN ETKİLİLİĞİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER BAKIMINDAN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Ayşe Özlem ÜNLÜTÜRK
(190801053)**

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Fen Bilimleri Eğitimi Programı**

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Büşra BAKİOĞLU

OCAK 2022

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Ayşe Özlem ÜNLÜTÜRK







Öğrencilerime,



ÖNSÖZ

Kısa ömrümüzde iyi ya da kötü yaşananların ve karşılaşılanların bir sebep-sonuç ilişkisi ile birbirlerine bağlandığını düşünmüşümdür her zaman. Yüksek lisans eğitimine niyetlenmem çok uzun yıllar öncesine dayanır. İnanıyorum ki, niyetimin 20 yıl kadar sonrası bir zamanda gerçek olmasının yegane sebebi, çok sevdiğim ve saydığım danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Büşra BAKİOĞLU ile yollarımızın bu zamanda kesişecek olması ve onun desteği ile bu çalışmayı tamamlayabilecek olmamdır. Hem akademik hem de manevi yönden sağladığı her türlü desteği için kendisine minnettarım.

Eğitimim sürecinde, bilgi ve deneyimleriyle bilimsel araştırma sürecinin nasıl olmasıyla ilgili farkındalık kazanmamda etkili olan sayın Prof. Dr. Hatice GÜZEL'e, Doç. Dr. Özlem SADI'ye ve Doç. Dr. Gonca HARMAN'a ve bu süreçte birlikte ders aldığım yol arkadaşlarıma;

Araştırmamı titizlikle okuyup, inceleyerek tezin son halini almasında büyük katkıları olan ve tez jürimde yer alan sayın Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU'na ve sayın Doç. Dr. Mustafa ÇEVİK'e;

Beni hiçbir zaman yalnız bırakmadıkları ve maddi, manevi sağladıkları her türlü destek için ilk öğretmenim sevgili annem Türkan YAŞAR'a, çok sevdiğim kız kardeşim Özge YAŞAR ÖZKURT'a ve hayat arkadaşım Nejdet ÜNLÜTÜRK'e;

Anlayış ve sabırla çalışmamı sonlandırmamı bekledikleri için, ilk göz ağrım canım kızım Ecesu ÜNLÜTÜRK'e ve evimizin neşesi canım oğlum Egehan ÜNLÜTÜRK'e sonsuz teşekkürler.

Araştırmamın asıl kahramanları, alan yazında örneklem ya da çalışma grubu olarak anılan sevgili öğrencilerim; sizler yenilikçi eğitim yaklaşımlarının uygulanabilirliğini sorgulayan bir araştırmanın parçası oldunuz. Her birinize ayrı ayrı teşekkür ederim. Her zaman birlikte keşfettik yenilikleri. Umarım yine birlikte keşfetmiş ve yeni uygulamalara ve araştırmalara ilham olmuşuzdur.

Sevgi ve saygılarımla...

Ayşe Özlem ÜNLÜTÜRK



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	v
ÖNSÖZ	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR	xiii
ŞEKİL LİSTESİ	xvii
ÖZET	xix
ABSTRACT	xxi
1.GİRİŞ	1
1.1 Araştırma Sorusu	4
1.2 Araştırma Problemi	4
1.4 Araştırmanın Amacı	5
1.5 Araştırmanın Önemi	6
1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları	10
1.7 Araştırmanın Varsayımları	10
1.8 Tanımlar	10
2.KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI	13
2.1 Okul Dışı Öğrenme	13
2.1.1 Okul dışı öğrenmenin kuramsal yapısı.....	15
2.1.2 Okul dışı öğrenme ortamları	16
2.1.3 Okul dışı öğrenme ortamı olarak oyun parkları ve oyun alanları	19
2.1.4 Oyun park ve oyun alanı ekipman ve donatıları	32
2.1.5 Okul dışı öğrenme sürecinin planlanması	46
2.1.6 Okul dışı öğrenme ile ilgili yapılmış olan çalışmalar	49
2.2 Ters Yüz Öğrenme (Flipped Learning)	57
2.2.1 Ters yüz öğrenmenin bileşenleri	60
2.2.2 Ters yüz öğrenme modelinin kuramsal yapısı	61
2.2.3 Ters yüz öğrenme yönteminin kullanım şekilleri	64
2.2.4 Ters yüz öğrenmenin avantajları	66
2.2.5 Ters Yüz Öğrenmenin Dezavantajları.....	66
2.2.6 Ters yüz öğrenme ile ilgili yapılmış olan çalışmalar	66
3.YÖNTEM	73
3.1 Araştırma Modeli	73
3.2 Çalışma Grubu.....	74
3.3 Veri Toplama Araçları	75
3.3.1 8. Sınıf basit makineler ünitesine yönelik başarı testi (BMÜBT).....	75
3.3.2 Çocukların teknolojiyle kendi kendine öğrenme ölçeği (TKKÖÖ).....	76
3.3.3 Fen ve teknoloji dersine yönelik kaygı ölçeği (FTD-KÖ)	77
3.4 Uygulamanın Yapılması.....	77
3.4.1 Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme uygulamaları....	78
3.4.2 Geleneksel okul dışı öğrenme uygulamaları	82
3.4.3 Geleneksel Fen Eğitimi Uygulamaları.....	85
3.5 Verilerin Analizi.....	85

4.BULGULAR	87
4.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	88
4.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	88
4.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	89
4.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	90
4.5 Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	91
4.6 Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular	91
4.7 Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	92
4.8 Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	93
5.TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER	95
5.1 Akademik Başarıya Yönelik Tartışma ve Sonuç	95
5.2 Fen Kaygısına Yönelik Tartışma ve Sonuç	97
5.3 Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenmeye İlişkin Tartışma ve Sonuç	98
5.4 Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme ve Kaygı Düzeyi Arasındaki İlişkiye Yönelik Tartışma ve Sonuç	99
5.6 Öneriler	99
KAYNAKLAR	101
EKLER	115
ÖZGEÇMİŞ	151

KISALTMALAR

TY-ODMÖD : Ters yüz öğrenme modeli ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitimi

ODÖD : Okul dışı öğrenme ortamı destekli

GFE : Geleneksel fen eğitimi

FLN : Flipped Learning Network

TDK : Türk Dil Kurumu

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

CPSC : Consumer Product Safety Commission

TED : Teknoloji, eğlence ve dizayn

TYSM : Ters yüz sınıf modelin

WOS : Web of Science

SSCI : Social Sciences Citation Index

GNBS : Gelecek Nesil Bilim Standartlarıyla (Next Generation Science Standarts)

BMÜBT : 8. Sınıf Basit Makineler Ünitesine Yönelik Başarı Testi

TKKÖÖ : Çocukların Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği

FTD-KÖ : Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Kaygı Ölçeği



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3. 1: Deneysel desen.	73
Çizelge 3. 2: Araştırma gruplarının cinsiyete göre dağılımı.....	75
Çizelge 3. 4: 8. sınıf Basit Makineler Başarı Testi ünite kazanımlarına göre belirtke tablosu.	76
Çizelge 4. 1: Shapiro- Wilk testi normallik bulguları.....	87
Çizelge 4. 2: Başarı testi deney 1, deney 2 ve kontrol grubu ön test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.....	88
Çizelge 4. 3: Başarı testi deney 1, deney 2 ve kontrol grubu son test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.....	89
Çizelge 4. 4: Fene yönelik kaygı deney 1, deney 2 ve kontrol grubu ön test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.....	89
Çizelge 4. 5: Fene yönelik kaygı deney 1, deney 2 ve kontrol grubu son test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.....	90
Çizelge 4. 6: Teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi deney 1, deney 2 ve kontrol ön test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.	91
Çizelge 4. 7: Teknoloji ile kendi kendine öğrenme deney 1, deney 2 ve kontrol grubu son test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.	91
Çizelge 4. 8: 8. sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile kaygı düzeyleri arasındaki ilişki düzeyi.....	92
Çizelge 4. 9: 8. sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile fene yönelik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki düzeyi... ..	93



ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2. 1: İnfomal ve Nonformal Öğrenme	14
Şekil 2. 2: Parkların sınıflandırılması	18
Şekil 2. 3: Oyun parkları ve oyun alanlarının sınıflandırılması	20
Şekil 2. 4: Çocuk oyun bahçesi (Playlot) örnekleri	21
Şekil 2. 5: Bir oyun alanı (Playground) tasarım örneği	22
Şekil 2. 6: Gaziantep Yeşil Vadi Parkından Görseller	22
Şekil 2. 7: Geleneksel oyun parklarına örnekler.....	23
Şekil 2. 8: Çağdaş (heykelsi) oyun alan örnekleri	23
Şekil 2. 9: Macera oyun alanından örnekler	24
Şekil 2. 10:"The Park For Playing and Thinking" oyun parkı.....	25
Şekil 2. 11: Eski tekerlek lastiklerinden yapılan tırmanma rampası	25
Şekil 2. 12:Hareketiyle elektrik üretilen bisiklet ve radyo istasyonu	25
Şekil 2. 13: Bebekler için yükseltilmiş çocuk bahçesi	26
Şekil 2. 14:"Woods of Net" Japonya' da yer alan yaratıcı bir oyun alanı.....	27
Şekil 2. 15: Shulberg oyun alanından bir görsel.....	27
Şekil 2. 16: Ian Potter Children's Wild Play, Centennial Parklands, Sidney, NSW, Avustralya	28
Şekil 2. 17: Harry Thomas SR. Oyun Parkı	29
Şekil 2. 18: Her çocuğun oynayabileceği ekipman örnekleri	29
Şekil 2. 19: Rampalı kaydırak örnekleri	30
Şekil 2. 20: Tekerlekli sandalyeye uygun salıncak örneği	31
Şekil 2. 21: Kemerli tahterevalli örneği.....	31
Şekil 2. 22: Tek döner eksenli salıncak örneği	33
Şekil 2. 23: Çok döner eksenli salıncak örneği.....	33
Şekil 2. 24: Tek noktalı salıncak örneği	34
Şekil 2. 25: Bağlantılı salıncak örneği	34
Şekil 2. 26: Dalgalı kaydırak örneği	35
Şekil 2. 27: Arazi kaydıracağı örneği.....	35
Şekil 2. 28: Spiral kaydırak örneği	36
Şekil 2. 29: Bağlı kaydırak örneği	36
Şekil 2. 30: Kavisli kaydırak örneği	36
Şekil 2. 31: Serbest kaydırak örneği	37
Şekil 2. 32: Tünel kaydırak örneği	37
Şekil 2. 33: Karışık tünel kaydırak	38
Şekil 2. 34: Döner koltuklar örneği	38
Şekil 2. 35: Klasik atlı karınca örneği	39
Şekil 2. 36: Kendi etrafında dönen mantar şekilli atlı karınca (askılı atlı karınca) örneği	39
Şekil 2. 37: Raylı atlı karınca örneği	40
Şekil 2. 38: Dev döner disk örneği	40
Şekil 2. 39: Eksenel tahterevalli örneği	41

Şekil 2. 40: Tek noktaya bağlı tahterevalli/tek noktaya bağlı sallanma elemanı örneği	41
Şekil 2. 41: Çok noktaya bağlı bağlı sallanma elemanı örneği.....	42
Şekil 2. 42: Sallanan (yatay hareketli) tahterevalli	42
Şekil 2. 43: Kullanıcı konumun üzerinde taşıyan geniş kapsamlı tahterevalli örneği	43
Şekil 2. 44: Üstten tek eksenli tahterevalli örneği	43
Şekil 2. 45: Tırmanma elemanı örnekleri	44
Şekil 2. 46: Havada asılı ağlar örneği	45
Şekil 2. 47: Asılı tip kablolu taşıma tesisatı örneği	45
Şekil 2. 48: Oturma tipi kablolu taşıma tesisatı örneği.....	45
Şekil 2. 49: "FLIP" kelimesindeki harflerle başlayan ters yüz öğrenme bileşenleri .	60
Şekil 2. 50: Bloom Taksonomisine Göre Ters Yüz Öğrenme	63
Şekil 3.1 : Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme	78



ÖZET

Yüksek Lisans

TERS YÜZ ÖĞRENME İLE YAPILANDIRILMIŞ OKUL DIŞI FEN EĞİTİMİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER BAKIMINDAN İNCELENMESİ

Ayşe Özlem ÜNLÜTÜRK

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Büşra BAKİOĞLU

Ocak, 2022, 181 sayfa

Bu araştırmanın amacı, 8. sınıf Basit Makineler Ünitesi kazanımlarının bir çocuk parkında ters yüz öğrenme modeli ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı etkinlikleri ile desteklenerek öğretilmesinin öğrencilerin; 1) akademik başarılarına, 2) fen dersine yönelik kaygılarına ve 3) teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerilerine etkisinin belirlenmesidir. Araştırma nicel verilerin toplanmasıyla elde edilen analiz sonuçlarının yorumlanmasını içeren yarı deneysel yöntemle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma grubu, 2020- 2021 öğretim yılının ikinci yarı yılında, Karaman il merkezindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 8. sınıf düzeyindeki, 44 öğrenciden oluşmaktadır. Ön test ve son test olarak öğrencilere uygulanan 8. Sınıf Basit Makineler Ünitesine Yönelik Başarı Testi (BMÜBT), Çocukların Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği (TKKÖÖ) ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Kaygı Ölçeği (FTD-KÖ) ile verilerin elde edilmesi sağlanmıştır. Araştırma sonucunda ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme destekli fen eğitimi ve okul dışı öğrenme destekli fen eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarını ve teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerilerini artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu yöntemlerin öğrencilerin fene yönelik kaygılarını azalttığı ortaya çıkmıştır. Teknolojiyle kendi kendine öğrenme ve fene yönelik kaygı arasında da anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak elde edilen sonuçlar tartışılarak öğretmen ve araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur. Fen derslerinin ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme etkinlikleri ile desteklenerek işlenmesi, okul dışı öğrenme etkinliklerinin ters yüz öğrenme ile yapılandırılması, Basit Makineler Ünitesinin oyun parklarındaki etkinliklerle desteklenerek işlenmesi önerilmektedir.

AnahtarKelimeler: Okul dışı öğrenme, Ters yüz öğrenme, Teknolojiyle kendi kendine öğrenme, Fene yönelik kaygı, Fen eğitimi, Basit makineler ünitesi, Oyun park



ABSTRACT

MsThesis

EXAMINATION OF OUT OF SCHOOL SCIENCE EDUCATION STRUCTURED WITH FLIPPED LEARNING IN TERMS OF VARIOUS VARIABLES

Ayşe Özlem ÜNLÜTÜRK

**Karamanoğlu Mehmetbey University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Maths and Science Education**

Supervisor: Assistant Prof. Dr. Büşra BAKİOĞLU

January, 2022, 181 pages

The purpose of this research is to determine the effects of teaching the 8th grade Simple Machines Unit objectives in a playground supported with out-of-school learning environment activities structured with the flipped learning model on: 1) the academic achievement of students, 2) their anxiety levels towards science, 3) their self-learning skills with technology. The research was carried out with a quasi-experimental design the interpretation of the analysis results obtained by collecting quantitative data. In the quantitative part of the study, a quasi-experimental design with pre-test-post-test control group was used. The study group consists of 44 8th grade students studying in a state secondary school in the city center of Karaman in the second half of the 2020-2021 academic year. The data collected in pre and post-tests consist of students' answers to Achievement Test for the Simple Machines Unit for 8th grade (ATSMU), Children's Self-Learning with Technology Scale (CSLWTS), and the Anxiety Scale towards Science and Technology (ASST). Results of this indicate, it was determined that out-of-school learning supported science education and out-of-school-learning-supported science education structured with flipped learning increased the academic success of students and their self-learning skills with technology. In addition, it was determined that these methods reduced students' anxiety about science. It was concluded that there is no significant relationship between self-learning with technology and science anxiety. Finally, the results were discussed and suggestions were made to teachers and researchers. It is suggested that science lessons should be supported by out-of-school learning activities structured with flipped learning, out-of-school learning activities should be structured with flipped learning and Simple Machines Unit should be supported with activities in playgrounds.

Keywords: Out-of-school learning, Flipped learning, Self-learning with technology, Anxiety towards science, Science education, Simple machines unit, Playground

1. GİRİŞ

Okullar, bireyin gelişim düzeyine uygun yaş gruplarıyla birlikte planlı zaman ve içeriklerle öğrenme etkinliklerini gerçekleştirdiği duvarlarla sınırlandırılmış alanlardır. Bu sınırlı alanlarda hayatın içinde var olan fen konularının yeterince kavratılması için eğitimciler tarafından çeşitli yöntem uygulanmakta, ancak bireyin kendi yaşantısı içinde kendisinin uygulayarak öğrendiği yöntemlerin kavramayı artırdığı görülmekte ve bilinmektedir (Akay, 2013; Aksoy, 2003). Ayrıca okul dışı ortamlarda öğrenme etkinlikleri öğrencinin derse yönelik tutum ve motivasyonunu da artırmaktadır (Bozdoğan ve diğerleri, 2015; Kulalıgil, 2012; Ramey- Gassert, 1997; Yavuz Topaloğlu ve Balçın, 2021). Z kuşağı olarak da adlandırılan 2003 ve sonrası doğan nesil, teknolojik gelişmelere hakim ve dijital ortamları yaşantısına entegre etmiş öğrenmeyi bu ortamlarda gerçekleştirmeye yatkındır (Ardıç ve Altun, 2017). Bu kuşağın dijital çağda bilgiye kolay erişmesi, bireysel uygulamaları ve sosyal öğrenme ortamlarını önemli kılmaktadır. Öğrenenin derslerde sunulan kuramsal bilgileri yaparak yaşayarak uygulamaya dönüştürmesi, akran gruplarıyla sosyalleşmesi kalıcı öğrenmeler için büyük avantaj oluşturmakta ve öğrenilenlerin hayata entegrasyonunu sağlamaktadır. Özellikle hayatın içinden konuların çokça yer aldığı fen bilimleri dersinin okul duvarlarıyla sınırlandırılmaması, bu dersin planlanmış içeriğe uygun okul dışı öğrenme etkinlikleri ile desteklenmesi gerekmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı yayımladığı 2023 vizyonunda ders dışı etkinliklerle eğitimin önemini vurgulamakta bakanlığa bağlı İl Milli Eğitim müdürlüklerinden de bölgelerinde bulunan okul dışı öğrenme ortamlarına dair kılavuzlar yayınlamalarını beklemektedir. Okul duvarları dışında yer alan herhangi bir alanda bireyin planlanmış öğrenme etkinlikleriyle yaparak yaşayarak öğrenmesi olarak tanımlanabilen okul dışı öğrenme, gün geçtikçe ülkemizde de önemi anlaşılan ve farklı değişkenler bazında birçok araştırmaya konu olan yöntemlerdendir (Bakioğlu,2017; Bodur ve Yıldırım, 2018; Bozdoğan ve diğerleri, 2015; Demirel ve Özcan, 2020; Karşlı ve diğerleri, 2019; Soysal, 2019; Türkmen, 2018; Yavuz, 2012; Yavuz Topaloğlu ve Balçın, 2021). Fen eğitiminde okul dışı öğrenme amacıyla,

çoğunlukla müzeler, hayvanat bahçeleri, bilim merkezleri, geri dönüşüm tesisleri, enerji santralleri, botanik bahçeleri, milli parklar gibi alanlar tercih edilmektedir. Ancak okul dışı öğrenme okul duvarları dışında yer alan okul bahçesinde ya da oyun parkında da olabilmektedir. Oyun parkları ve oyun alanları çocukların hayatlarının ilk dönemlerinden itibaren katılım sağladıkları sosyal öğrenme alanlarından biridir. Bu alanlarda bulunan oyun ekipmanları, aslında çocukluk döneminde farkında olmadan birçok fen bilimleri dersi kapsamındaki konulara ilişkin deneyler yapmamıza yardımcı olurlar. Oyun parkları oynarken öğrendiğimiz ve sosyalleştiğimiz en etkin alanlardandır. Kum havuzunda katı basıncını, potansiyel ve kinetik enerji arasındaki enerji dönüşümüne dair deneyimler edinilir. Bu deneyimlerin ders konularıyla ilişkilendirilerek anlamlandırılabilmesi için planlı öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekir. Planlanmış okul dışı öğrenme ortamları aslında bireye, gelecekte okul hayatında da öğreneceği birçok konuyu gerçek hayatıyla ilişkilendirebilme farkındalığına sahip olma becerisini de kazandırır. Aslında oyun parkları yeterli oyun ekipmanına sahipse, kuvvet, iş ve enerji, basınç, statik elektrik, basit makineler ve daha birçok fen bilimleri dersi konu içeriklerinin etkinliklerle sunulabileceği alanlardır. Alanyazın incelendiğinde oyun parklarının okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanıldığı bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu alanların da öğretim amaçlı kullanımına örnek olacak araştırmalara gerek olduğu görülmektedir.

Okul dışı öğrenme, plansız bir okul gezisi değil, uygulama öncesi, uygulama süreci ve uygulama sonrasında, öğretim programındaki kazanımlara yönelik öğrenme etkinliklerinin planlandığı bir süreçtir. Okul dışı öğrenme ortamına gidilmeden önce öğrencileri ortam hakkında bilgilendirmek, işlenecek dersi gidilecek ortamlarla ilişkilendiren etkinlikler yapmak, öğrencilerin ortamla ilgili araştırmalar yapmaları ve araştırmalarını sunmaları, broşürler hazırlanması ve dağıtılması öğretmene gidiş gelişte disiplin sağlamak ve öğrenilecekleri planlamak adına avantaj, öğrenciye ise ilgi, merak ve motivasyon sağlar. Okul dışı öğrenme ortamlarında bulunmadan önce yapılan etkinliklerin gezinin amacına ulaşmasına etkisi ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır (Anderson ve diğerleri, 2000; Bitgood,1989; Gennaro, 1981; Kromba ve Harms, 2008; Rennie ve Johnston, 2004). Gennaro, 1981 yılında yapmış olduğu araştırmasında okul dışı öğrenme etkinliklerine katılmadan önce uygulama ile ilgili bilgilendirilen grubun, bilgilendirilmeyen gruba göre daha etkin öğrendiğini

belirlemiştir. Z kuşağının dijital ortamlarda öğrenmeye yatkın olduğu, dijital çağda öğrenenlerin, yazılı metinleri sıkıcı buldukları, resim, ses, animasyon, video gibi görsel ve işitsel materyalleri tercih ettikleri ve öğrenme için bilgisayar, cep telefonu ve internet gibi dijital ortamları kullandıkları bilinmektedir (Gününç, 2011). Z kuşağının dijital ortamlara olan yatkınlığı, harmanlanmış öğrenme etkinliklerinin okul dışı öğrenme etkinliklerine entegre edilmesinin ne gibi sonuçlar doğuracağını akla getirmektedir. Harmanlanmış öğrenme modellerinden biri olan Ters Yüz Sınıf Modeli yeni yaygınlaşan bir model olmasına rağmen birçok alanda özellikle de üniversitelerde çokça kullanılan bir yöntemdir (Chen ve diğerleri, 2019; Kozikoğlu, 2019; Sakar ve Uluçınar Sağır, 2017). Ders içeriğindeki teorik bilgilerin evde genellikle dijital öğrenme platformlarıyla kısa videolar şeklinde aktarılması, uygulama ve etkinliklerin ise sınıfta öğretmen rehberliğinde yapılmasını temel alır (Lee ve Yeung, 2021). Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı da yayımladığı 2023 Vizyonunda dijital materyaller ile basılı materyallerin ilişkilendirilmesi ve dijital materyallerin ana öğretim materyali olarak kullanımının yaygınlaştırılmasını hedeflemekte, bu içeriklerin bireysel öğrenme deneyimlerinin yaşanabildiği platformlarla etkin hale getirilmesini sağlanacağı belirtmektedir. 21. yüzyıl becerileri ile yapılandırılmış odağında bireyin özelliklerine uygun öğrenmeyi hedef alan bir eğitim sisteminin gerekliliğinden bahsedilmektedir. Özetle, 2023 vizyonu ile okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenmelerini yapılandırmasındaki etkililiği kadar dijital içeriklerle yapılandırılan bireysel öğrenme ortamlarının da eğitime entegre edilmesinin etkin öğrenmeyi sağlayacağı ön görülmüştür. Okul dışı öğrenme ortamına gidilmeden önce ortamla ve yapılacak etkinliklerle ilgili etkin bir bilgilendirme öğrenmeyi de etkin hale getirecektir. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamında yapılacak etkinliklerin nasıl yapılacağının ve uygulanacağının öğrenciler tarafından bilinmesi öğretmenin sadece uygulamalar için rehberlik etmesini, öğrencilerin bireysel ya da grupça deneyim kazanabilmesi için yeterli zamanı da sağlayacaktır. Bu bağlamda okul dışı öğrenme ortamıyla desteklenmiş fen derslerinde okul dışı ortamda yapılacak etkinlik ve uygulamaların videolarla öğrencilere bireysel öğrenme hızlarına uygun şekilde sunulması, öğrencilere izletilen videolar ve işlenecek konularla ilgili sorular sorularak geri dönütler alınması ve okul dışı etkinliklerin bu dönütlere göre yapılandırılmasının öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamlarındaki etkinliklerin dijital bir yöntemle desteklenmesinin öğrencilerin teknolojiyle kendi

kendine öğrenme becerilerine etkisi üzerine bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Ek olarak alan yazın tarandığında okul dışı öğrenme ortamı destekli eğitimin fen kaygısına etkisi üzerine çok az araştırma yapıldığı belirlenmiştir (Yavuz, 2012).

Tüm bu nedenlerle ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme destekli fen eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerilerine ve fen kaygılarına etkisinin araştırılmasının önem arz ettiği düşünülmüş ve bu araştırmaya gerek olduğu görülmüştür.

1.1 Araştırma Sorusu

Araştırmada, “Ters yüz öğrenme modeli ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitiminin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen dersine yönelik kaygılarına ve teknoloji ile kendi kendine öğrenmelerine etkisi var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

1.2 Araştırma Problemi

Araştırmanın problemi; “8. sınıf düzeyinde Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Yapılandırılmış Okul Dışı Öğrenme Ortamı Destekli (TY-ODMÖD) fen eğitimi uygulanan deney 1, Okul Dışı Öğrenme Ortamı Destekli (ODÖD) fen eğitimi uygulanan deney 2 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın ön gördüğü yöntemlerle sadece sınıf içinde Geleneksel Fen Eğitimi (GFE) uygulanan kontrol gruplarının akademik başarıları, fen dersine yönelik kaygı ve teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir.

Alt problemleri ise;

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer alan 8. Sınıf Basit Makineler Ünitesi kazanımlarının öğretilmesi sırasında;

- TY-ODMÖD uygulanan deney 1, ODÖD uygulanan deney 2, GFE uygulanan kontrol grubunun akademik başarı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

- TY-ODMÖD uygulanan deney 1, ODÖD uygulanan deney 2, GFE uygulanan kontrol grubunun akademik başarı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- TY-ODMÖD uygulanan deney 1, ODÖD uygulanan deney 2, GFE uygulanan kontrol grubunun fen dersine yönelik kaygı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- TY-ODMÖD uygulanan deney 1, ODÖD uygulanan deney 2, GFE uygulanan kontrol grubunun fen dersine yönelik kaygı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- TY-ODMÖD uygulanan deney 1, ODÖD uygulanan deney 2, GFE uygulanan kontrol grubunun teknolojiyle kendi kendine öğrenme ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- TY-ODMÖD uygulanan deney 1, ODÖD uygulanan deney 2, GFE uygulanan kontrol grubunun teknolojiyle kendi kendine öğrenme son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- 8. Sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile fene yönelik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki düzeyi nedir?
- 8. Sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile fene yönelik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki düzeyi nedir? olarak belirlenmiştir.

1.4 Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan 8. sınıf Basit Makineler Ünitesi kazanımlarının ters yüz öğrenme modeli ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı etkinlikleri ile desteklenerek öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, fen dersine yönelik kaygılarına ve teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerilerine etkisinin tespit edilmesi olarak belirlenmiştir.

1.5 Araştırmanın Önemi

Bireyin edindiği yaşantı temelli olguların kalıcı davranışlara dönüşmesi olarak tanımlanan öğrenme, daha önceden edinilmiş bilgi ve deneyimlerin yeniden yapılandırıldığı bir süreçtir. Öğrenme, formal (planlı) ve informal (plansız) öğrenme olmak üzere ikiye ayrılır (Fidan, 2012). Formal öğrenme, belirli amaçlar doğrultusunda bireye plan, program ve kontrol dahilinde istendik bilgi ve becerilerin kazandırılması sürecidir. İnfomal öğrenme ise, bireye dünyaya geldiği andan itibaren, yaparak yaşayarak öğrenme imkanı tanıyan, bireyin bulunduğu çevre ile etkileşimi sonucunda kendiliğinden gerçekleşen öğrenme olarak tanımlanmaktadır. İnfomal öğrenme, okul ya da sınıf dışı öğrenme olarak da düşünülebilir. Ülkemizde genellikle, informal öğrenme ortamlarının, çoğunlukla yıl sonunda gerçekleştirilen, öğrencinin serbest kaldığı, ders ile ilişkili bir amacının bulunmadığı piknikler ve geziler şeklinde değerlendirildiği görülmektedir (Laçın Şimşek, 2011). 19. 'dan beri, toplumu eğitmek için belirli zaman ve mekan sınırları ile öğrenme ortamları olarak kullanılan okullar, belirli bir program izlenilerek gerçekleştirilen formal öğrenme alanlarıdır (Şen, 2019). Bu alanlar dışında bulunan müzeler, meteoroloji istasyonları, bilim merkezleri, sanat merkezleri, teknoparklar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, parklar, ormanlık alanlar, planetaryumlar ya da akvaryumların da bir eğitim ortamı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Okul dışı öğrenme ortamları arasında yer aldığı bilinen bu ortamların, öğrenmeyi zengin kılacak içeriklere sahip olduğu bilinmekte ve belirli plan dahilinde, belirlenmiş amaçlarla, eğitimin bir parçası haline getirilmesi önerilmektedir (Laçın Şimşek, 2011; Şen, 2019). Okul dışı öğrenme ortamları, belirli bir plan dahilinde belirlenmiş amaçlarla formal (planlı) öğrenmelerin sınıf ve okul dışında öğrenciye kazandırıldığı alanlar olarak tanımlanabilir. Bu alanlar, müzeler, meteoroloji istasyonları, bilim merkezleri, sanat merkezleri, teknoparklar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, parklar, ormanlık alanlar, planetaryumlar ya da akvaryumlar olabileceği gibi oyun parkları, okul bahçesi, bir hastane ya da klinik veya bir sanayi kuruluşu da olabilir. Özetle planlanmış öğrenmelerin okul duvarları dışında öğrenciye yaparak yaşayarak öğrenme imkanı sunduğu her türlü alan okul dışı öğrenme ortamıdır. Özellikle bilimsel konuların öğreniminde kilit rol oynayan bu ortamlar, Fen Bilimleri dersinin de vazgeçilmez birer parçası olmaya adaydır. İnsanın, kendisini ve doğal çevresini keşfetmeye yönelik çalışmalarının ürünü olarak ortaya çıkan ve gelişimini sürdüren

fen bilimleri, öğrenme- öğretme aşamasında da sınıf ve okul duvarları ile sınırlandırılmaması gereken bir derstir. Fen eğitiminde öğrencilerin doğal, fiziksel ve maddesel olayları günlük yaşantıları ile ilişkilendirmeleri, kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlayacaktır. Fen demek aslında hayat demektir. Bu yüzdendir ki bireyleri okul sınırları içerisinde fen öğrenmeye mecbur kılmak onların fen konularını hayatla ilişkilendirmelerini kısıtlamaktır. Her ne kadar okul içi öğretimle de fen bilimleri dersine karşı öğrencilerin ilgi ve güdülenmeleri sağlanabilse de öğrenilenlerin kalıcı olması ve hayatla bütünleştirilmesi adına okul dışı öğrenme ortamlarının büyük öneme sahip olduğu görülmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarında bulunmadan önce yapılan etkinliklerin gezinin amacına ulaşmasına etkisi ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır (Anderson ve diğerleri, 2000; Bitgood, 1989; Gennaro, 1981; Kromba ve Harms, 2008; Rennie ve Johnston, 2004). Gennaro, 1981 yılında yapmış olduğu araştırmasında okul dışı öğrenme etkinliklerine katılmadan önce uygulama ile ilgili bilgilendirilen grubun, bilgilendirilmeyen gruba göre daha etkin öğrendiğini belirlemiştir. Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı da yayımladığı 2023 Vizyonunda kendi bölgelerinin üretim, kültür, sanat ve coğrafi kapasitesini keşfeden, bitki ve hayvan türlerini, yöresel yemeklerini, oyun ve folklorunu tanıyan bireyler yetişebilmesi için öğrencilerin ilgili derslerle veya ders dışı etkinliklerle eğitilmesinin önemini vurgulamaktadır. Aynı zamanda dijital materyaller ile basılı materyallerin ilişkilendirilmesi ve dijital materyallerin ana öğretim materyali olarak kullanımının yaygınlaştırılmasını hedeflemekte, bu içeriklerin bireysel öğrenme deneyimlerinin yaşanabildiği platformlarla etkin hale getirilmesini sağlanacağı belirtmektedir. 21. yüzyıl becerileri ile yapılandırılmış odağında bireyin özelliklerine uygun öğrenmeyi hedef alan bir eğitim sisteminin gerekliliğinden bahsedilmektedir. Özetle, 2023 Vizyonu ile okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenmelerini yapılandırmasındaki etkililiği kadar dijital içeriklerle yapılandırılan bireysel öğrenme ortamlarının da eğitime entegre edilmesinin etkin öğrenmeyi sağlayacağı ön görülmüştür.

Son yıllarda birçok eğitimcinin dijital içerikleri öğrenme ortamlarında kullandıkları bilinmektedir. Zamanla yaygınlaşan bilişim teknolojilerini derslere, ders öncesi evde öğrencinin konu hakkında bilgi edinimini sağlayarak entegre eden bir yaklaşım olan ters yüz öğrenme de eğitimcilerin bu alanda tercih ettikleri yöntemlerden biridir. Ters yüz öğrenme sayesinde öğretmen rehberlikli sınıf ortamında geleneksel yöntemlere

göre daha aktif öğrenmelerin gerçekleştiği sonucuna ulaşan birçok araştırma vardır (Aksoy, 2020; Colleen, 2016; Çakır, 2017; Gonza'lez-Go'mez ve diğerleri, 2016; Güven Demir, 2018; Gross ve diğerleri, 2015; Sezer, 2017; Tang ve diğerleri, 2020; Yurtlu, 2018;). Tersyüz öğrenme, teorik bilgi edinimini sınıf dışı bireysel öğrenme alanlarına taşıyarak, grupla öğrenme alanlarını öğretmen rehberliğinde dinamik ve etkileşimli öğrenme ortamlarına dönüştürüp, öğrencilerin ders öncesinde edindikleri bilgileri yaratıcı bir şekilde uygulamalarını sağlayan pedagojik bir yaklaşımdır (Flipped Learning Network [FLN], 2014). Okul dışı öğrenme etkinliklerinin de öğretmen rehberliğine ve grupla öğrenme alanlarına sahip olması ters yüz öğrenmenin okul dışı öğrenme ortamlarına entegre edilebileceğini göstermektedir. Bergmann ve Sams (2012), bu yöntemle ders videoları ile ev ödevlerinin yer değiştirmesini sağlayarak sınıf içi aktivitelere daha fazla zaman ayırabildiklerini fark etmişlerdir. Okul dışı öğrenme etkinliklerinin de uzun zaman gerektiren etkinlikler olduğu bilinmektedir. Okul dışı öğrenme ortamına gidilmeden önce ortamla ilgili yapılacak etkin bir bilgilendirme öğrencilerin okul dışı öğrenme etkinliklerini uygulamalarını kolaylaştıracak bu sayede öğrenme ortamında yapılacak farklı etkinliklere daha fazla zaman ayrılabilir. Fen bilimleri dersi kazanımları dahilinde, okul dışı öğrenme ortamı ve bu ortamda yapılacak etkinlik ve uygulamaların ters yüz öğrenme yöntemi kullanılarak öğrencilere amaçlı içeriklerle hazırlanan kısa videolarla, okul dışı ortamlara gidilmeden önce bireysel olarak izletilmesi ve uygun okul dışı öğrenme etkinlikleri ile esnek öğrenme ortamları oluşturulmasının etkin bir uygulama olup olmayacağı araştırılması öngörülmektedir.

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde okul dışı öğrenme ortamlarına sıkça vurgu yapıldığı görülmektedir. Alanyazında okul dışı öğrenme ortamı olarak daha çok bilim merkezleri (Bozdoğan, 2007; Çıgırık, 2016), müzeler (Bolat ve diğerleri, 2020; Kartal ve Şeyhoğlu, 2020), doğa eğitimleri (Erentay, 2013; Sarışan Tungaç, 2015) olduğu görülmektedir. Fakat çocuk parklarını okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılmasına yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Çocuk parklarının okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılmasının en yararlı olacağı konulardan birisinin “Basit Makineler” konusu olduğu düşünülmektedir. “Basit makineler” konusunun geleneksel yöntemlerle sunulması öğrencilerin konuyu kavramlarını zorlaştırmaktadır (Çelik, 2015; Özlen, 2019). Bu durumu en aza indirmek için öğrencilerin bu araçları günlük yaşantıları ile ilişkilendirmeleri ve

kullanımlarına yönelik çıkarımlarda bulunmaları gerekmektedir. Yaşantımızı kolaylaştıran bu aletlerin kuramsal bilgisine ek günlük hayattaki uygulamalarıyla, öğrencilerin farkındalığını artıracak ortamlar düzenlenmelidir. Bu bakımdan basit makineler konusunun gerçek hayatta en net görebileceğimiz yerlerden biri olan çocuk parklarında işlenmesinin öğrencilerin basit makineler konusunu daha iyi kavrayacağı düşünülmektedir.

Fen öğretiminde bilgi kazanımıyla birlikte öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal olarak gelişmesi de aynı zamanda önemlidir (Keskin, 2019). Bu sebeple fen öğretiminde öğrencilerin bilişsel olarak gelişmelerinin yanında kaygılarından da arınmış olması beklenmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin kaygısını azalttığı bilinmektedir (Büyükkaynak ve diğerleri, 2016). Öğrencilerin kaygı düzeylerini tespit etmenin, okul dışı öğrenme ortamlarında tasarlanan eğitimleri yönlendirebileceği, çeşitli tedbirler alınabileceği böylelikle bu ortamlardaki eğitimlerin daha verimli olabileceği düşünülmektedir. Özellikle ortaokul 8. Sınıf düzeyinde lise seçimi ve sınavla öğrenci alan liselerin tercih edilmesinin öğrencilerin fen kaygı düzeylerini daha da artırdığı düşünülmektedir. Ayrıca COVID- 19 salgını sürecinde 8. Sınıf düzeyinde eğitimin dijital ortamlara bağımlı hale gelmesi, teknolojik araç gereç kullanarak kendi kendine öğrenme ile fen dersine yönelik kaygı arasındaki ilişkinin de analiz edilmesini önemli kılmaktadır.

Bu bilgiler doğrultusunda çalışmanın amacı, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan 8. sınıf Basit Makineler Ünitesi kazanımlarının ters yüz öğrenme modeli ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı etkinlikleri ile desteklenerek öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, fen dersine yönelik kaygılarına ve teknoloji ile kendi kendine öğrenmeye etkilerinin incelemesi olarak belirlenmiştir. Araştırma; alan yazında ters yüz öğrenme yaklaşımının okul dışı öğrenme etkinlikleri ile ilişkilendirildiği bir araştırmaya rastlanmaması, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan 8. Sınıf Basit Makineler Ünitesi'nin çocuk oyun parkında gerçekleştirilen etkinliklerle desteklenmesinin öğrenme çıktıları üzerine etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmaması ve üç farklı sınıfta üç farklı yöntem kullanılarak (ters yüz edilmiş okul dışı öğrenme etkinlikleriyle desteklenmiş, geleneksel okul dışı öğrenme etkinlikleriyle desteklenmiş ve sadece öğretim programının ön gördüğü sınıf içi geleneksel yöntemlerle desteklenmiş) işlenen fen

derslerinin 8. Sınıf Basit Makineler Ünitesinin öğrenilmesine, fen bilimleri dersine yönelik öğrenci kaygısına ve teknoloji ile kendi kendine öğrenmeye etkilerini karşılaştırması açısından önemlidir.

1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, Karaman ili sınırları içerisinde Merkezden alınan örnekleme göre ortaokullarda 2020- 2021 Öğretim yılında öğrenim gören 8. Sınıf öğrencilerinin görüşleriyle sınırlıdır.
2. Araştırmadaki veriler; “Basit Makineler Ünite Başarı Testi, İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Fen Kaygı Ölçeği ve Çocukların Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği ve Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler” sonucunda elde edilen veriler ile sınırlıdır.
3. Araştırma, değişkenleri ölçmek için geliştirilen ölçeklerle, toplanan bilgilerle sınırlandırılmıştır.
4. Araştırma, 8. Sınıf 5. Ünite olan “Basit Makineler” ünitesindeki okul dışı ortamla ilişkilendirilen ilgili kazanımlarla sınırlandırılmıştır.

1.7 Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmada, 8. Sınıf öğrencilerinin araştırma sırasında uygulanan ölçme araçlarına samimi ve doğru cevaplar verdikleri varsayılacaktır.
2. Uygulama aşamasında kontrol altına alınamayan değişkenlerin (hava koşulları, hastalık vb.) deney ve kontrol gruplarındaki öğrencileri eşit düzeyde etkilemiş olduğu varsayılacaktır.
3. Uygulamalar araştırmacı tarafından gerçekleştirilecektir. Uygulama güvenilirliği, bağımsız gözlemci gibi önlemler alınmasına rağmen araştırmacının süreç içinde bir grup lehine ya da aleyhine yanlı davranmayacağı varsayılacaktır.

1.8 Tanımlar

Okul: Her türlü eğitim ve öğretimin toplu olarak yapıldığı yer, okul (Türk Dil Kurumu [TDK], 2021).

Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Planlı ve programlı öğrenmelerin sağlandığı müzeler, meteoroloji istasyonları, bilim merkezleri, sanat merkezleri, teknoparklar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, parklar, ormanlık alanlar, planetaryumlar ya da akvaryumların belirli amaçlar doğrultusunda değerlendirildiği ortamlardır (Laçın Şimşek, 2011).

Ters Yüz Öğrenme: Teorik bilgi edinimini sınıf dışı bireysel öğrenme alanlarına taşıyarak, grupla öğrenme alanları olan sınıfları öğretmen rehberliğinde dinamik ve etkileşimli öğrenme ortamlarına dönüştürüp, öğrencilerin ders öncesinde edindikleri bilgileri yaratıcı bir şekilde uygulamalarını sağlayan pedagojik bir yaklaşımdır (FLN, 2014)

Fen Kaygısı: Öğrencilerin fene ilgilerini, mesleki hedeflerini ve derse katılımlarını etkileyen, öğrencileri fen dersine ve fen öğrenmeye yönelik olumsuz duygulara sürükleyen, bir çeşit fen korkusu (Greenburg ve Mallow, 1982; Oludipe ve Awokoy, 2010; Udo ve diğerleri, 2004;).

Akademik Başarı: Bireyin okul hayatı boyunca edindiği bilgi ve becerilerin, öğretmen veya sınav faktörüyle ya da her ikisiyle birlikte değerlendirildiği başarı verileridir (Marshall & Dorward, 2000).

Kendi Kendine Öğrenme: Bireyin edinmek istediği bilgiye, yöntem, zaman ve mekânı kendi kontrolünde düzenleyerek ulaştığı bir öğrenme şeklidir (Karataş ve Başbay, 2014).



2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu bölümde, önce okul dışı öğrenme ve okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili kuramsal bilgilere ve literatürde bulunan fen dersinin okul dışı etkinliklerle işlenmesine ilişkin ulusal ve de uluslararası alanlarda yapılan araştırmalara yer verilmiştir. Sonrasında ise ters yüz öğrenme kuramsal olarak açıklanarak fen eğitiminde ters yüz öğrenme ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar özetlenmiştir.

2.1 Okul Dışı Öğrenme

Öğrenme bir süreçtir ve bu süreç bireyin yaşamı boyunca edindiği her bilgiyi yeni edindiği bilgilerle yapılandırmasını sağlar (Laçın Şimşek, 2011).

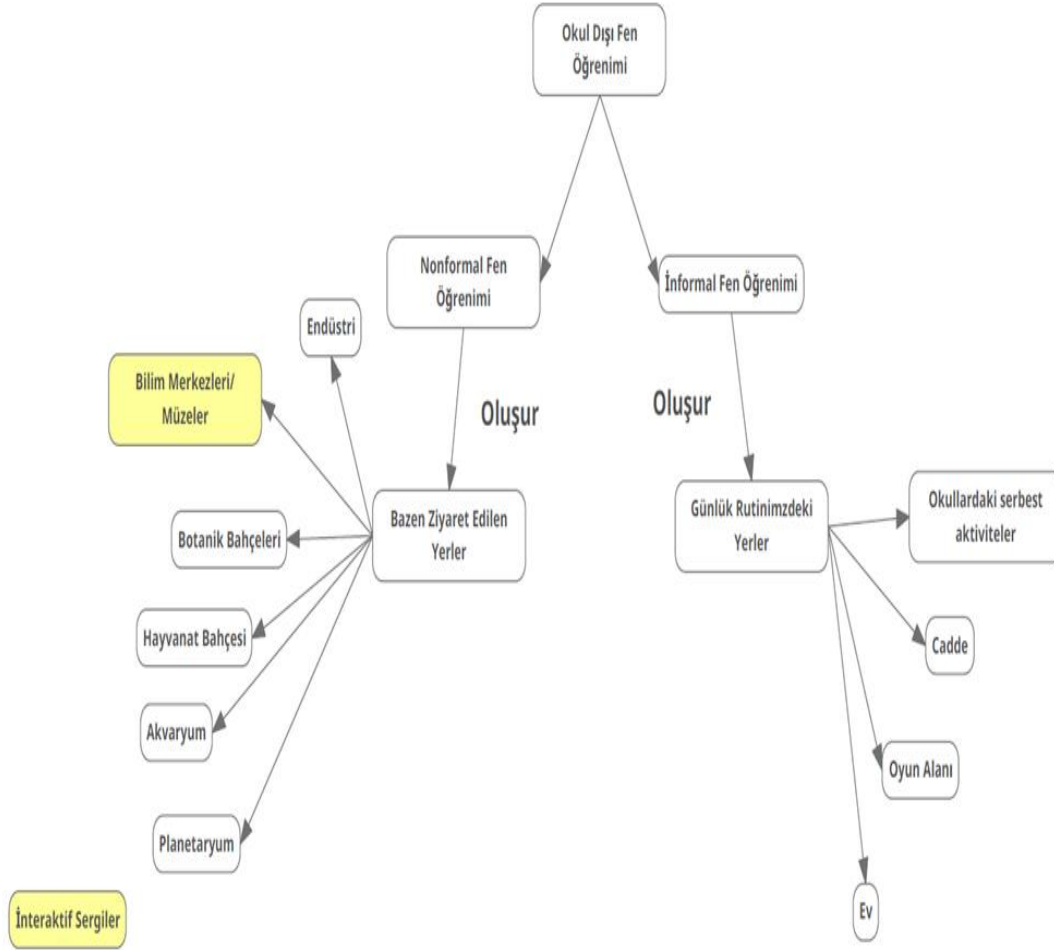
Bireyde istendik davranış değişimi olarak da tanımlanan öğrenme, Formal ve Informal olarak iki şekilde gerçekleşmektedir (Fidan, 2012).

Formal Öğrenme belirli bir plan dahilinde zamanın, mekanın ve kazanımların sınırlandırıldığı programlanmış öğrenme şeklidir. Okul öncesi dönemden üniversiteye doğru tırmanan kurumsal eğitimi ifade eder (Schugurensky, 2000).

İnformal Öğrenme ise bireyin doğduğu andan ölene dek plansız ve programsız bir şekilde çevresi ile etkileşimi sonucu bilgi edinim sürecidir. Okul sınırları dışındadır. Birçok tanım incelendiğinde informal öğrenmenin, sosyallik gerektirdiği, öğrenenin tercihiine göre kasıtlı ya da kasıtsız olabileceği ve tesadüfi olduğu söylenebilir (Yaşar & Karadeniz, 2011).

Okul dışı öğrenme, belirli bir plan ve program dahilinde gerçekleşmesi ile formal, okul sınırları dışında bireye sosyal öğrenme ortamları sunmasıyla da informal bir öğrenme özelliği gösterir.

Bu yüzden ki okul dışı öğrenme Eshach (2007) tarafından nonformal olarak betimlenmiştir. Eshach(2007), Nonformal ve İnfomal öğrenme ortamlarını Şekil 2.1'deki gibi sınıflandırmıştır.



Şekil 2. 1: İnfomal ve Nonformal Öğrenme, Eshach (2007)'den uyarlanmıştır.

Nonformal öğrenme, tam anlamıyla formal ya da informal olmayan okul sınırları dışında planlanmış, bireyin çoğunlukla bilgi edinimini bilinçli tercih etmesine dayalı bir öğrenme şeklidir (Şen, 2019).

Laçın Şimşek (2011), ülkemizde okul dışı öğrenme ortamlarının çoğunlukla yıl sonu gezileri ya da eğlence amaçlı kullanıldığını, plansız yapılan bir gezinin okul dışı öğrenme olarak nitelendirilemeyeceğini ifade ederek okul dışı öğrenmeyi, okul duvarları dışında yer alan herhangi bir mekanda zaman, mekan, içerik ve kazanım planlamasının yapıldığı formal bir öğrenme olarak nitelendirir. Bu öğrenme ortamı okul bahçesi ya da bir oyun parkı olabileceği gibi, müzeler, hayvanat bahçeleri, bilim

merkezleri, botanik parklar, planetaryumlar, endüstriyel kuruluşlar, bilişim teknolojileri ve robotik kodlama veya sağlık kuruluşları da olabilir.

Özetle, planlanmış öğrenmelerin okul duvarları dışında öğrenciye yaparak yaşayarak öğrenme imkanı sunduğu her türlü alan okul dışı öğrenme ortamıdır ve okul dışı öğrenme, belirli bir amaç için planlanmış etkinlik ve yöntemlerin okul dışı öğrenme ortamlarında eğitim ve öğretim amacıyla öğrencilerde istenilen kazanımları ortaya çıkarmasını hedefleyen öğretim yöntemi olarak tanımlanabilir.

2.1.1 Okul dışı öğrenmenin kuramsal yapısı

Okul dışı öğrenme kuramsal temellerini yapılandırmacı yaklaşımından alır. Öğrenen merkezli bir yaklaşım olan yapılandırmacılık, bireyin hali hazırda var olan bilgileri kullanarak zihnini yeni edindiği bilgilerle yapılandırmasıdır. Bu yaklaşım, öğrencinin akranları ve öğretmen ile iş birliği içerisinde öğrenmesini, öğretmenin bilgiyi aktaran değil, bilgi edinimine rehberlik eden olmasını gerektirir (Gödek ve diğerleri, 2019). Bireyin deneyimlerinin yeniden biçimlendirildiği bir yaklaşım olan yapılandırmacılık, bu özelliği ile okul dışı öğrenme ile bağdaşmaktadır. Çünkü, birey okul içinde öğrendiklerini okul dışı öğrenme ortamlarında uygulama fırsatı bulur ve yaparak yaşayarak öğrenerek zihnini yapılandırır (Laçın Şimşek,2011).

Piaget, Vygotsky, Dewey ve Bruner gibi birçok bilim insanı yapılandırmacı yaklaşımı destekleyen öğrenme kuramlarını ve teorilerini ortaya koymuşlardır (Arslan,2007).

Piaget bilişsel yapılandırmacılık fikrini savunarak, keşfeden nesillerin bilgiyi yapılandırmaları gerektiğini bu sayede yaratıcılığın da artacağını savunmuştur.

Vygotsky sosyal öğrenme kuramını temel alan bir yaklaşımla çocuğun sosyal çevresinden edindiği bilgileri yeni öğrendiği kavramları da kullanarak yapılandırıldığını düşünmektedir. Bu yapılanma çocuğun kendi fikir ve düşüncelerinin ortaya çıkmasında etkilidir (Arslan, 2007).

Dewey, bilginin birey tarafından önemli ve gerekli bulunduğu zaman deneyimlenerek öğrenileceğini savunmuştur. Öğrenme bilgi aktarımı şeklinde gerçekleşmez. Bilginin deneyimlenmesi ve deneyimin de birey için anlamlı olması gerekir (Arslan, 2007; Shutz, 200).

Bruner, buluş yoluyla öğrenmeyi ortaya koymuş ve bireyin bilgiyi kendi çabalarıyla bulmasının onun aktif bir şekilde öğrenmesini sağladığını belirtmiştir. Bireyin bir problem için çözüm düşünmesi, denemesi ve çözümü bulması öğrenmeyi kalıcı hale getirmektedir. (Gödek ve diğerleri, 2019)

Okul dışı öğrenme ortamlarında birey hem bilişsel hem de sosyo-kültürel olarak bilgisini yapılandırma fırsatı bulur. Deneyimlemeye ve deneyimlerinden yeni bilgiler edinmeye ayrıca sorgulamaya ve sorularına cevaplar bulmaya kendini teşvik eder. Tüm bu özellikleriyle okul dışı öğrenme bilginin yapılanmasını ve kalıcılığını artırır.

Sonuç olarak yapılandırmacı yaklaşım öğrenenin bilgiyi hazır elde eden ya da ezberleyen değil, var olan bilgilerini kullanarak yenilerini elde etmesini sağlayan bir yaklaşımdır. Öğretmenin, öğrenene bilgiyi nasıl kullanması gerektiği konusunda kılavuz olması, öğrenme ortamını ve süreci planlaması gerekir. Bunun için öğrenenin bilgiyi bilişsel ve sosyal açıdan yapılandırmasına yardımcı olan deneyimlemeye, sorgulamaya ve problem çözmeye imkan sağlayan öğrenme yöntemlerine ve ortamlara ihtiyaç vardır. Bu yüzden ki okul dışı öğrenme ve okul dışı öğrenme ortamları yapılandırmacı yaklaşım için önemli ve kayda değer yöntem ve mekanlardır.

2.1.2 Okul dışı öğrenme ortamları

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2023 Eğitim Vizyonu'nda yaşadıkları yörenin imalat, kültür, sanat ve coğrafi oluşumunu fark eden, biyolojik türlerini, o bölgeye has yemeklerini, oyun ve folklorunu bilen bireyler yetişebilmesi için öğrencilerin ilgili derslerle veya ders dışı etkinliklerle eğitilmesinin önemi vurgulanmaktadır. 2023 Eğitim Vizyonu Temel Eğitim ve Ortaöğretim Temalarında “Okulların, bölgelerindeki bilim merkezleri, müzeler, sanat merkezleri, teknoparklar ve üniversitelerle iş birlikleri artırılacaktır.”, “Doğal, tarihî ve kültürel mekânlar ile bilim-sanat merkezleri ve müzeler gibi okul dışı öğrenme ortamlarının, eğitim/öğretim programlarında yer alan kazanımlar doğrultusunda daha etkili kullanılması sağlanacaktır.” şeklinde ifadelerle yer almaktadır. Bu doğrultuda MEB, bir kılavuz yayınlayarak İl Milli Eğitim Müdürlüklerinin kendi bölgelerinde yer alan okul dışı öğrenme ortamlarını belirlemelerini ve bu ortamlara ilişkin eğitimciler için bir rehber materyal oluşturarak yayınlamalarını sağlamıştır. 2019 yılında yayınlanan MEB Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu amacını; “ Milli Eğitim Bakanlığına

bağlı resmî ve özel örgün okul öncesi eğitim, ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenler ve öğrenim gören öğrencilerin; müzeler, bilim merkezleri, sanat merkezleri, tarihi ve kültürel mekânlar, kütüphaneler, doğal sit alanları ve öğren yerleri, teknoparklar, ziyarete açık endüstriyel kuruluşlar ile üniversiteler gibi okul dışı öğrenme ortamlarını temel eğitim ve ortaöğretime ait eğitim/öğretim programlarıyla ilişkilendirilmesi ve bu yolla üretilecek öğretmen kılavuz kitapları sayesinde daha etkin kullanması; bu ortamları daha yakından tanınması, ayrıca öğrencilerin eğitim/öğretim programlarındaki kazanımları yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine katkı sağlamak” şeklinde tanımlamıştır.

Bu kılavuzda rehber materyallerde yer alacak okul dışı öğrenme ortamları,

- a) Devlet kurumlarına ait tüm müzeler ile tescilli özel müzeler,
- b) Kamu kurumlarına ait bilim ve sanat merkezleri,
- c) Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından belirlenmiş tarihi ve kültürel alanlar,
- ç) Kamu kurumlarına ait kütüphaneler ile edebiyat müze kütüphaneleri,
- d) Doğal sit alanları ve öğren yerleri,
- e) Teknoparklar,
- f) Ziyarete açık endüstriyel kuruluşlar,
- g) Üniversiteler,
- ğ) Millî, tematik park ve bahçeler

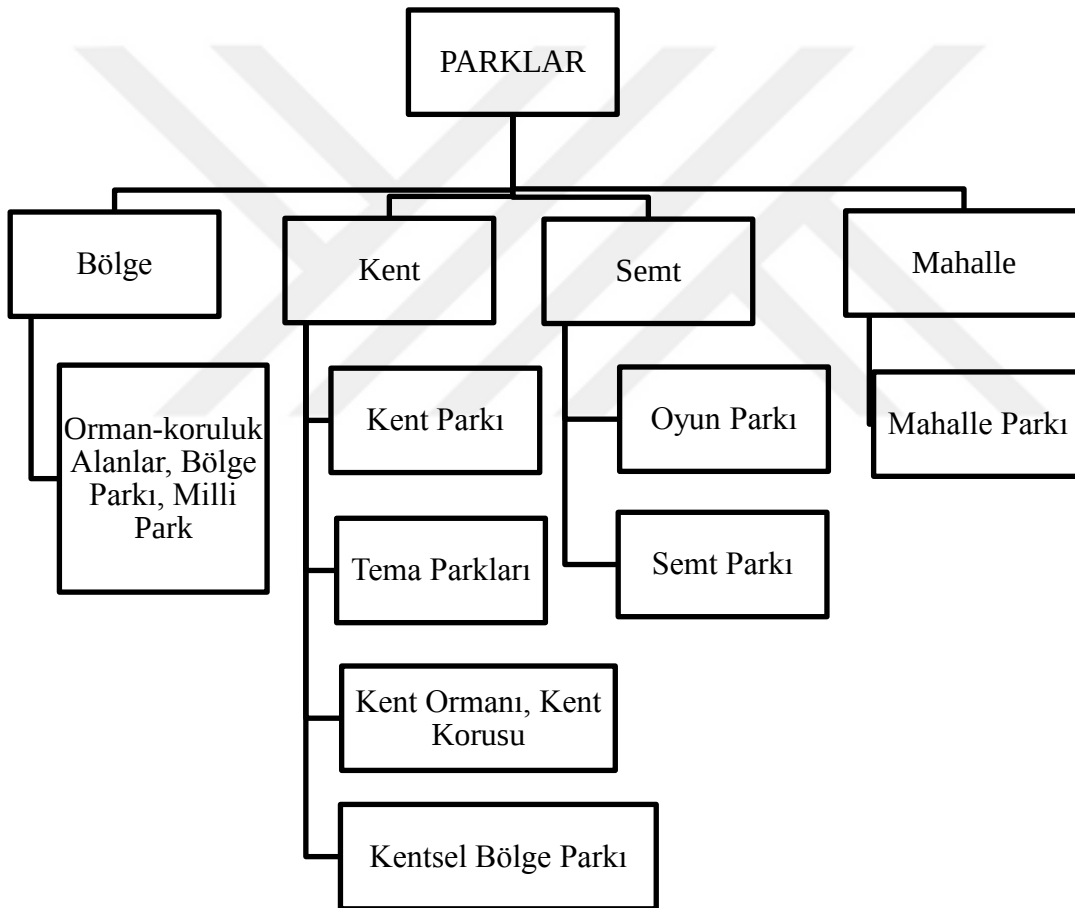
şeklinde belirlenmiştir.

Alan yazında ise müzeler, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, planetaryumlar, sanayi kuruluşları, milli parklar, doğa eğitimleri, sağlık kuruluşları, bilişim teknolojileri – robotik kodlama, bilim kafeler, akvaryumlar, sanat galerileri, sanatçı atölyeleri, tasarım stüdyoları, el sanatları işlikleri ve spor merkezlerinin okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanıldığı belirtilmektedir (Laçın Şimşek, 2011; Şen, 2019).

Bu bölümde alan yazındaki okul dışı öğrenme ortamlarına ek parklar tanıtılacaktır.

2.1.2 Parklar

Sözlükte “bir yerleşme merkezinde halkın gezip hava alması için düzenlenmiş ağaçlı ve çiçekli bahçe” (TDK, 2021) olarak tanımlanan parklar, genel olarak, kentlerde yeşil alanlardan oluşan ve bu alanları koruyan, kentlerin kültürel özelliklerini yansıtan ve kentsel iletişim kurulmasını sağlayan sosyal mekan özelliğine sahip kentsel alanlar olarak bilinir (Yücesoy,2017). Parklar görevlerine, hizmetlerine ve konumlarına göre sınıflandırılabilirler (Arkun,2006; Bektaş,2010). Bu sınıflandırma Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. 2: Parkların sınıflandırılması (Arkun, 2006; Bektaş, 2010).

Bölge parkları: Orman-koruluk alanlar, bölge parkı, milli parklar örnek olarak verilebilir. Doğa yürüyüş parkurları, tırmanma vb. aktif ve pasif etkinliklere uygun kamp alanlarından oluşur.

Kent parkları: Kültürel ve sportif etkinliklere, piknik ve eğlenceye kısacası sosyal etkileşime olanak sağlayan, parklardır. Kent ormanı, kent korusu, kentsel bölge parkı ve tema parkları örnek olarak verilebilir. Kent parkları kapsamında yer alan tema parkları, hayvanat bahçesi, botanik bahçesi, tarihi bahçeler, sanat parkları, eğlence parkları gibi belirli kapsam ve kurgu içeriklerine sahip parklardır. Tematik parklar okul dışı öğrenme ortamı olarak sıklıkla kullanılan parklardandır. Literatürde bu alanlarda geçen pek çok çalışmaya rastlanmaktadır (Erentay, 2013; Yavuz, 2012; Türkmen ve diğerleri,2016; Wünschmann ve diğerleri,2017).

Mahalle parkı: Spor, seyir, oyun, sosyalleşme, dinlenme gibi etkinliklere olanak sağlayan yürüyüş mesafesinde erişim olanağı bulunan parklardır.

Semt parkları: Doğaya yakın olma, piknik, spor, oyun ihtiyaçlarına yanıt veren, ulaşım için çoğunlukla taşıtların kullanıldığı, ilçe sakinlerine hizmet veren parklardır.

Oyun parkları: Okul ve site şeklindeki konut bahçelerinde, konaklama imkanı sunan otel, konuk evi veya tatil köylerinde kısacası bir çok alanda karşılaştığımız çocuk oyun parkları, işlevselliğine göre kentsel açık alan planlamasında mahalle veya semt parkları kapsamında yer alabilmektedir.

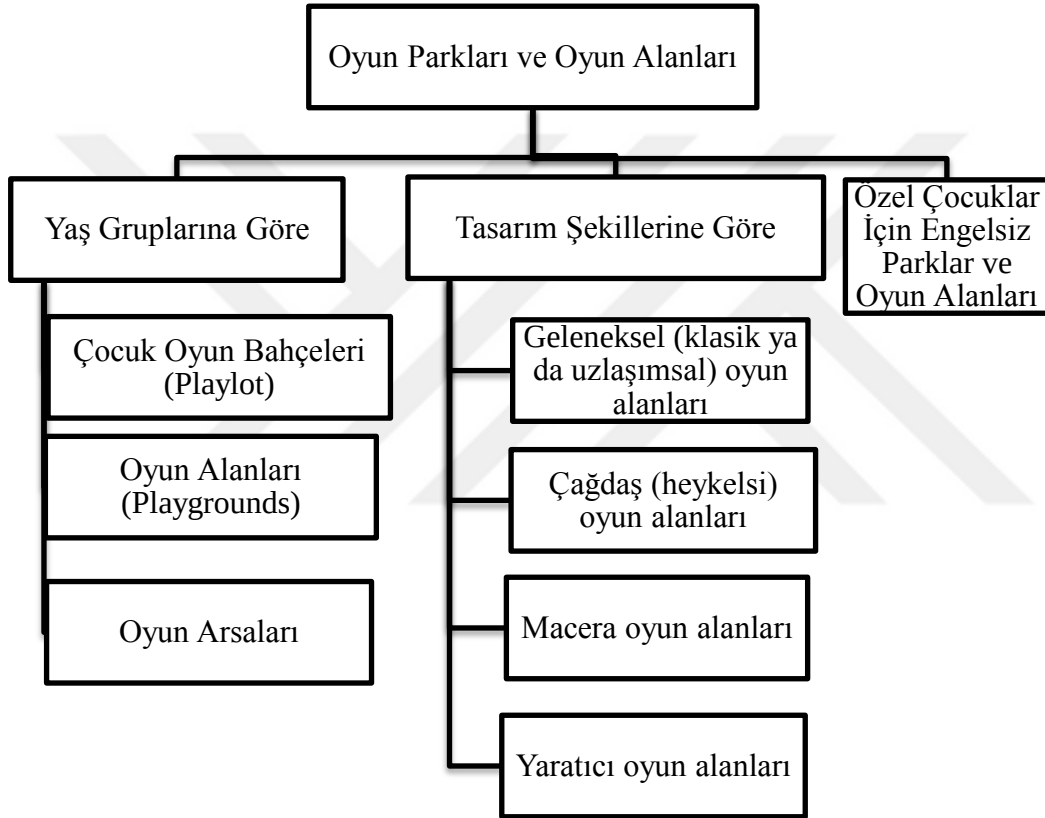
2.1.3 Okul dışı öğrenme ortamı olarak oyun parkları ve oyun alanları

Oyun parkları ve oyun alanları, içeriğinde bulunan birçok donatı sayesinde çocukların fiziksel aktiviteleri için büyük imkanlar sunarken, onların farkında olmadan bilimsel deneyimler edinmesini de sağlar. Örneğin kaydırakta kayarken sürtünmeyle elektriklenmeden dolayı arkadaşının saçlarının havalandığını gören bir çocuk, bunu ilk önce gözlemler ve sonrasında merak ederek sorgular. Birkaç kez daha deneyimlemek ister. Yaşadığı olayın kavramsal ismini öğrenme imkanı bulamasa bile, bu deneyim, onun sınıf ortamında elektriklenme konusu işlenirken hatırlayıp örnek olarak sunacağı bir keşfe dönüşecektir.

Oyun parkları ve oyun alanları, bireylerin erken yaşlardan itibaren bilimsel konularda deneyimleyerek keşfettikleri ilk mekanlardandır. Bu ortamların fen bilimleri dersi kazanımları ile ilişkilendirilerek okul dışı öğrenme ortamı olarak formal öğrenme etkinlikleri ile bütünleştirilmesi, öğrencilerin okul içi öğrendiği konularla gerçek yaşam arasında bir köprü kurmak adına farkındalık yaratacaktır.

Bu yüzden oyun parkları ve oyun alanları eğitimcilerin kolaylıkla erişebilecekleri, zengin etkinliklerle derslerini sınıf dışına taşıyabilecekleri okul dışı öğrenme ortamlarındandır.

Oyun parkları ve oyun alanları genel olarak çocukların gelişimsel yaşlarına (Yılmaz ve Bulut, 2002), tasarım şekillerine (Coşkun, 2015; Çor, 2018; Tekkaya, 2001; Sülün, 2019) ve özel çocukların kullanım uygunluğuna göre üç ana gruba ayrılmaktadır (Şekil 2.3).



Şekil 2. 3: Oyun parkları ve oyun alanlarının sınıflandırılması.

Oyun park ve alanları sınıflandırmaya uygun başlıklarla bundan sonraki bölümlerde açıklanmıştır.

2.1.3.1 Yaş gruplarına göre oyun parkları ve oyun alanları

Yılmaz ve Bulut (2002), çocukların bedensel ve ruhsal gelişimlerine göre oyun alanlarının tasarım ilkeleri ve içeriklerinin de değişeceğini belirterek çocukların gelişim özelliklerine göre oyun parkları ve oyun alanlarını üçe ayırmışlardır.

Çocuk oyun bahçeleri

Özellikle 3-6 yaş grubu çocuklar için düzenlenmiş, 100 m ile 800 m etki alanı içinde yer alan oyun mekanlarıdır. 6 yaşından küçük çocukların bedensel ve pedagojik gelişimlerini destekleyen ekipmanlarla donatılmış, hareketli ve sabit oyuncakların güvenlik önlemlerine uygun olarak yerleştirildiği alanlardır. Kum havuzları, gölgeli alanlar, ebeveynler için oturaklar, çim alanlar, yürüme alanları ve hareketli oyuncaklar (salıncak, kaydırak, tahterevalli, atlı karınca vs.) alçak drenajla ya da alçak boydaki canlı bitkilerle sınırlandırılmalıdır. Şekil 2.4’de çocuk oyun bahçeleri örnekleri verilmiştir.



Şekil 2. 4: Çocuk oyun bahçesi (Playlot) örnekleri (URL-1, URL-2)

Oyun alanları

Oyun alanlarının 5-16 yaş çocukları için düzenlenmiştir. Oyun alanları 2 gruba ayrılır:

İlkokul öğrencileri için oyun alanları (6-12 yaş): Çoğunlukla ilkokul etrafında veya bünyesinde konumlanmış, farklı bedensel aktivitelere (spor etkinlikleri) imkan sağlayan küçük alanlardır.

Orta ve lise öğrencileri için oyun alanları (12-16 yaş): 12-16 yaş grubuna uygun tasarlanmış ölçülere sahip mekanlardır.

Oyun alanları genel olarak, salıncak, kaydırak ve diğer oyun etkinliklerini içeren bir alanla birlikte, koşmak, sıçramak ve diğer serbest oyunlar için bir açık alan, tenis, futbol, hentbol ve voleybol için düzenlenmiş alanlar, dama, satranç gibi oyunları rahatça oynayabilmek için sessiz mekanlar, engelli havuzlar, çeşitli su oyunu alanları ve oturma alanları içerir. Okullara yakın merkezi yerlerde bulunabilen bu parklar

trafikten yalıtılmış, tuvalet, su gibi ihtiyaçları karşılayabilme niteliklerine de sahip olmalıdır. Şekil 2.5’de bir oyun alanı tasarım örneği sunulmuştur.



Şekil 2. 5: Bir oyun alanı (Playground) tasarım örneği (URL-3).

Oyun arsaları

13-19 yaş arası gençlerin ve yetişkinlerin sosyal ve kültürel faaliyetlerini gerçekleştirdikleri, bisikletle veya yürüyerek kolayca ulaşılabilen, çoğunlukla yüksek okullara yakın yerlerde bulunan geniş mekanlardır. Oyun arsaları, futbol, tenis, basketbol veya voleybol gibi oyunlar için sahalar, yüzme kompleksi, amfi tiyatro ve kapalı mekan etkinlikleri için bir sosyal tesis içeren, serbest zaman etkinliklerinin kolayca yapılabileceği kültürel alanlardır. Gaziantep Şahinbey Belediyesi’ne bağlı olan Yeşil Vadi, bünyesinde bulunan birçok sosyal, kültürel ve sportif mekanla oyun arsaları için güzel bir örnektir (Şekil 2.6).



Şekil 2. 6: Gaziantep Yeşil Vadi Parkından Görseller (URL-4)

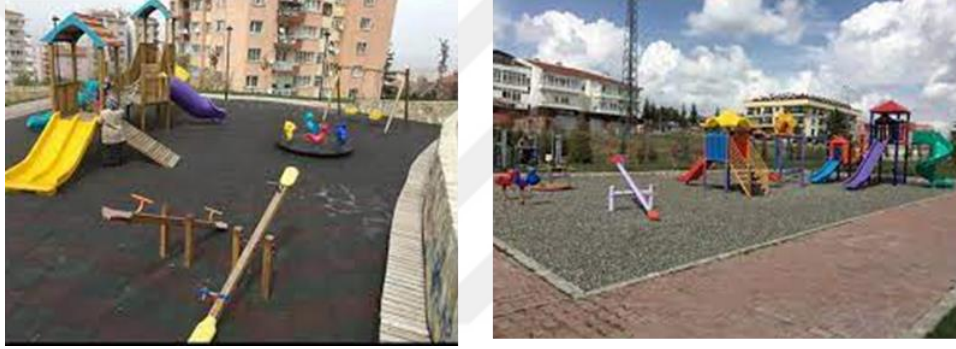
2.1.3.2 Tasarım şekillerine göre oyun parkları ve oyun alanları

Alan yazında oyun parkları ve oyun alanlarının tasarım şekline göre dörde ayrıldığı belirtilmektedir (Coşkun, 2015; Çor, 2018; Tekkaya, 2001; Sülün, 2019). Bunlar

sırasıyla; geleneksel oyun alanları, çağdaş oyun alanları, macera oyun alanları ve yaratıcı oyun alanlarıdır.

Geleneksel (klasik ya da uzlaşımsal) oyun alanları

Yerleşim alanlarında çoğunlukla karşılaşılan oyun alanlarından biri olan geleneksel oyun alanları, daha çok büyük ve küçük kas gelişimini sağlar (Coşkun, 2015). Tırmanma, kayma, sallanma gibi hareketleri gerçekleştirmeye yönelik donatıları içerir (Şekil 2.7). Çocukların gelişimleri açısından aradıkları karmaşıklık ve zorlukları, salıncak ve kaydırak gibi donatılarla çeşitlendiren geleneksel oyun alanları, standart ekipmanlar sayesinde çok sayıda çocuğun aynı alanda oynamasına izin vermesi sebebiyle yerel yönetimler ve okullar tarafından çokça tercih edilmektedir (Çor, 2018).



Şekil 2. 7: Geleneksel oyun parklarına örnekler (URL-5).

Çağdaş (heykelsi) oyun alanları

Çağdaş Oyun Alanları, geleneksel oyun alanı donatılarına ek olarak tasarımsal ve estetik özelliğe sahip fiskiyeler, tırmanma tepeleri, tüneller ve duvarlar gibi mimar ya da peyzaj mimarları tarafından tasarlanmış statik oyun alanlarıdır (Sülün, 2019). Şekil 2.8’ de bu tip oyun alanlarına ait örnek görseller verilmiştir.



Şekil 2. 8: Çağdaş (heykelsi) oyun alan örnekleri (URL-6, URL-7)

Macera oyun alanları

Macera oyun alanları, çocukların oyun alanlarını kendilerinin tasarlamalarına olanak tanıyan, hiçbir donatının sabit ya da statik olmadığı, araba lastikleri, kablolar, kalaslar, borular gibi malzemelerle yaratıcılıklarını ön plana çıkarabildikleri çocuklar tarafından her seferinde yeniden tasarlanabilen parklardır (Şekil 2.9). Çocuklar, kendilerine tavsiyelerde bulunan ve oyularında görev alan liderler eşliğinde, oyun alanı içerisindeki donatıları yaratıcı bir şekilde kullanırlar ve kendi çevrelerini kendileri tasarlarlar (Çor, 2018).



Şekil 2. 9: Macera oyun alanından örnekler (URL-8).

Basurama Projesi: Basurama, atık/kullanılmış araçları geri dönüştürerek toplumsal mekanlar tasarlamak üzerine çalışan Madrid temelli bir sanatçı topluluğudur. "The Park for Playing and Thinking" Sao Paulo'nun bir gece konu mahallesinde, 2011'de, atık ve eski malzemeleri yeniden kullanarak, çocuklarla birlikte tasarladıkları bir macera oyun parkının ismidir (Şekil 2.10). Parkta; eski tekerlek lastiklerinden yapılan tırmanma rampası (Şekil 2.11), hareketle elektrik üretebilen bisiklet, radyo istasyonu (Şekil 2.12), ses oyuncağı, gergin cambaz ipi, bebekler için yükseltilmiş oyun alanı (Şekil 2.13), kentsel tarım alanları ve kompost bidonları yer almaktadır (URL-8).



Şekil 2. 10:"The Park For Playing and Thinking" oyun parkı (URL-8).



Şekil 2. 11: Eski tekerlek lastiklerinden yapılan tırmanma rampası (URL-8).



Şekil 2. 12:Hareketiyle elektrik üretilen bisiklet ve radyo istasyonu (URL-8).



Şekil 2. 13: Bebekler için yükseltilmiş çocuk bahçesi (URL-8).

Park projesi, Basurama ve Brezilyalı sanat topluluğu Contrafilé ile birlikte tasarlanmıştır. Çocukların oyun oynarken düşünmeleri amacıyla, mahalle sakinlerinin yanı sıra özellikle çocukların planlama ve inşaat aşamasına katılmaları sağlanmıştır (URL-8).

Yaratıcı oyun alanları

Yaratıcı oyun alanlarında genellikle kum gibi şekillendirilebilir malzemeler bulunmaktadır. Su ve kum alanı, tekerlekli araç alanı, tırmanma, sallanma oyunu için farklı birimler bulunabilir. Hareket ettirilebilen ya da değiştirilebilen esnek elemanlar daha çok yaratıcı oyuna zemin oluşturur. Yaratıcı oyun alanları geleneksel oyun parklarına göre çocukların kendilerini geliştirebilecekleri ve farklı alternatifleri bir arada bulabilecekleri mekânlardır. Yaratıcı oyun parklarında çocuklar için güvenli bir ortam vardır. Zıplama alanları, balonlar gibi oyun araçları ile hem eğlenirler hem de yaratıcılıkları artar.

Örneğin Japon mimarlar tarafından tasarlanan Woods of Net isimli oyun alanı Japonya'nın Hakone kentinde bulunmaktadır. Şekil 2.14'deki görselde verilen alanda, Japon ağ sanatçısı Toshiko Horiuchi Macadam tarafından rengarenk örülen ağın üzerinde çocuklar hoplayabiliyor, sürünebiliyor ve yuvarlanabiliyorlar (URL-9)



Şekil 2. 14: "Woods of Net" Japonya' da yer alan yaratıcı bir oyun alanı (URL-9).

Şekil 2.15’de görseli verilen Shulberg oyun alanı, Almanya’da Wiesbaden’in merkezinde, peyzaj mimarı Annabau tarafından tasarlanmış bir oyun alanıdır. Ağaçlar arasında dolaşan yeşil çelik malzeme kullanılarak tasarlanmıştır. Tırmanma ağı ile bir döngü yaratılmış, beşgen şekli ile Wiesbaden tarihinden esinlenilmiş, çeşitli etkinlikleri birleştiren bir alan oluşturulmuştur. Çocukların yaş gruplarına göre zorluk seviyeleri belirlenerek eğlenebilecekleri, tırmanma, zıplama, dinlenme, kayma gibi etkinlik alanlarını bir arada bulunduran benzersiz parklardan biridir (URL-10).



Şekil 2. 15: Shulberg oyun alanından bir görsel (URL-10).

Ian Potter Children's WILD PLAY Garden Sidney-Avustralya'da Ekim 2017'de resmi olarak açıldı. Centennial Parklands Öğrenim Merkezi içinde yer alan WILD PLAY, 2-12 yaş arası tüm yeteneklere sahip çocuklar için öğrenme deneyimleri sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Botanik macerası, oturma ve gölge için mevcut incir ağaçlarıyla birlikte, yoğun bir şekilde dikilmiş çalı ve ağaç höyüklerinden geçen patikalar ile birlikte 6.500 metrekarelik bir alanı (kabaca bir ragbi sahası büyüklüğünde) kapsar. WILD PLAY, çocukların dere yatakları ve çeşmelerden oluşan bir artezyen su havzasında maceraya atılmalarına, kalın bambudan tünel açmalarına, "yılan balığı" şeklinde bir denge parkurunda gezinmelerine, incir ağaçlarının etrafında kıvrılarak yol almalarına veya salıncaklı bir köprüyü geçmelerine ve bir ağaç eve tırmanma cesaretlerini test etmelerine olanak tanımaktadır (URL-11). Örnek görseller Şekil 2.16'da verilmiştir.



Şekil 2. 16: Ian Potter Children's Wild Play, Centennial Parklands, Sidney, NSW, Avustralya (URL-12).

Washington D.C.de yer alan Harry Thomas SR. Oyun Parkı, matematik temalı bir oyun alanıdır (Şekil 2.17). Park, tasarım şeklini bir sayının kendinden önceki ile toplanması ile oluşan sayı dizimi olan Fibonacci dizisinden alır.. Park 2-5 yaş ve 5-12 yaş gruplarına hitap eden alanlardan oluşmaktadır (URL-13).



Şekil 2. 17: Harry Thomas SR. Oyun Parkı (URL-13).

Yolların ve oyun ekipmanlarının eğrileri Fibonacci spirallerinde şekillendirilmiştir. Altın Oran'ın diğer temsillerini içeren özel beton spiraller ve paneller, matematiksel temayı hayata geçirerek oyun, bilim ve doğayı bir araya getirmiştir

2.1.3.3 Engelsiz oyun parkları ve oyun alanları (erişilebilir parklar)

Oyun park ve alanlarındaki ekipmanlar tasarlanırken görme, zihinsel, işitme veya fiziksel engelli (sandalye kullanıcıları gibi) çocukların da koşulları düşünülerek rahatça oyun oynayabilecekleri ve konfor alanı oluşturabilecekleri mekanlar ve donatılar tasarlanmalıdır. Özellikle oyun alanlarında yer alan ekipmanların her türden çocuğun kullanımına uygunluğu, özel çocukların kendi yaş gruplarından ayrılmadan oyun oynayabilmelerine imkan sağlayacaktır (Şekil 2.18).



Şekil 2. 18: Her çocuğun oynayabileceği ekipman örnekleri (URL-14).

Park alanlarında, görme veya işitme engelli çocukların rahatça yürüyüp hareket etmelerini sağlayacak yollar, giriş ve çıkışlar yer almalıdır. Ayrıca işitme, koku ya da dokunma duyusu ile keşfetmelerini sağlayacak düzenlenmeler yapılmalıdır. Zihinsel engelli çocukların kumla, suyla ya da renkli oyuncaklarla keşifler yapmalarını sağlayacak ekipman ve donatılar yer almalı, refakatçi olan yetişkinlerin de yanlarında bulunacağı düşünülerek mekanlar geniş ve ferah olmalıdır.

Salıncak, kaydırak ve diğer donatıların kazalara sebep olmayacak şekilde güvenlik unsurları içermeleri de gerekmektedir.

Şekil 2.19, Şekil 2.20 ve Şekil 2.21’de engelli bireylere uygun oyun parkı ekipmanlarına örnek görseller verilmiştir.



Şekil 2. 19: Rampalı kaydırak örnekleri (URL-15)



Şekil 2. 20: Tekerlekli sandalyeye uygun salıncak örneği (URL-16)



Şekil 2. 21: Kemerli tahterevalli örneği (URL-17)

Erişilebilir parklar çoğunlukla tekerlekli sandalye kullanan çocuklara uygun düzenekler içermektedir. Park zemininin bu sandalyelerin rahatça hareket etmeye uygun olması da önemlidir. Engelli rampaları da uygun standartlarda tasarlanmalıdır.

2.1.4 Oyun park ve oyun alanı ekipman ve donatıları

Oyun alanlarında en çok kullanılan oyun ekipmanları salıncak, tahterevalli, kaydırak, tırmanma aletleri ve denge elemanlarıdır. Amerika Birleşik Devletleri Tüketici Güvenlik Komisyonunun (Consumer Product Safety Commission [CPSC]) 2015’de yayınladığı Kamu Oyun Alanı Güvenliği El Kitabında yaş gruplarına uygun ekipman örnekleri Çizelge 2.1’de verilmiştir.

Çizelge 2. 1: Yaş gruplarına uygun ekipman örnekleri (CPSC, 2015).

6 Ay-23 Ay Arası Çocuklar	2-5 yaş arası çocuklar (okul öncesi dönem)	5-12 yaş arası çocuklar (okul çağı dönemi)
• 82cm den alçak tırmanma ekipmanları • Rampalar • Tek sıra basamaklı merdiven (adım merdiveni) • Kaydıraklar • 360 dereceden az dönen kaydıraklar • Yaylı zıpzıplar • Merdivenler • Kova oturaklı salıncaklar	• Düz tırmanma ekipmanları • Yatay merdivenler (152 cm veya daha az yükseklikte, 4-5 yaşındaki çocuklar için) • Atlı Karıncalar • Rampalar • Dikey tırmanma merdivenleri • Tek sıra basamaklı merdiven (adım merdiveni) • Kaydıraklar • 360 dereceye kadar dönen kaydıraklar • Yaylı zıpzıplar • Merdivenler • Kova oturaklı, kemerli salıncaklar (2-4 yaş arası) & dönen lastik salıncaklar	• Kemer şeklinde tırmanma ekipmanları • Zincir veya kablo yürüyüşü ekipmanları • Esnek parçalı tırmanma ekipmanları • Tahterevalli • Merdivenler • Yatay, dikey (tırmanma), adım (basamaklı) • Baş üstü halkaları • Atlı Karıncalar • Rampalar • Atlama halkaları • Kaydıraklar • 360 dereceden fazla dönebilen kaydıraklar • Merdivenler • Kemerli salıncaklar & dönen lastik salıncaklar • İp kaydırağı • Dikey Boru Kaydıraklar

Bu bölümde oyun park ve alanlarında yer alan genel ekipman ve donatı örnekleri verilmiştir.

2.1.4.1 Salıncaklar

Türk Standartları Enstitüsünün, Oyun alanı elemanları ve zemin düzenlemeleriyle ilgili 2. bölümünde salıncaklar; tek döner eksenli salıncak, çok döner eksenli salıncak, tek noktalı salıncak ve bağlantılı salıncak şeklinde sınıflandırılmıştır. (TS EN 1176-2, 2010a).

Tek Döner Eksenli Salıncak: Şekil 2.22’de tek döner eksenli salıncak örneği verilmiştir.



Şekil 2. 22: Tek döner eksenli salıncak örneği.

Çok döner eksenli salıncak: Şekil 2.23’ de çok döner eksenli salıncak örneği yer almaktadır



Şekil 2. 23: Çok döner eksenli salıncak örneği.

Tek noktalı salıncak: Şekil 2.24’de bu tip bir salıncak örneği yer almaktadır



Şekil 2. 24: Tek noktalı salıncak örneği.

Bağlantılı salıncak: Görsel 25’de bağlantılı bir salıncak örneği verilmiştir.



Şekil 2. 25: Bağlantılı salıncak örneği.

2.1.4.2 Kaydıraklar

Türk Standartları Enstitüsünün, oyun alanı elemanları ve zemin düzenlemeleriyle ilgili 3. bölümünde kaydıraklar; dalgalı kaydırak, arazi kaydıracağı (arazinin eğiminden yararlanılarak yapılan kaydırak), spiral kaydırak, bağlı kaydırak, kavisli kaydırak, serbest kaydırak, tünel kaydırak, karışık tünel kaydırak şeklinde sınıflandırılmıştır. (TS EN 1176-3, 2010b).

Dalgalı kaydırak: Şekil 2.26’da dalgalı kaydırak örneği verilmiştir.



Şekil 2. 26: Dalgalı kaydırak örneği.

Arazi kaydıracağı (arazinin eğiminden yararlanılarak yapılan kaydırak): Şekil 2.27’ de bir arazi kaydıracağı örneği görülmektedir.



Şekil 2. 27: Arazi kaydıracağı örneği.

Spiral kaydırak: Şekil 2.28’ de bir örneği verilmiştir.



Şekil 2. 28: Spiral kaydırak örneği.

Bağlı kaydırak: Şekil 2.29’ da bağlı kaydırak örneği yer almaktadır.



Şekil 2. 29: Bağlı kaydırak örneği.

Kavisli kaydırak: Şekil 2.30’ da kavisli kaydırağa örnek verilmiştir



Şekil 2. 30: Kavisli kaydırak örneği.

Serbest kaydırak: Şekil 2.31’de bir serbest kaydırak örneği yer almaktadır.



Şekil 2. 31: Serbest kaydırak örneği.

Tünel kaydırak: Şekil 2.32’ de bir örneği verilmiştir.



Şekil 2. 32: Tünel kaydırak örneği.

Karışık tünel kaydırak: Şekil 2.33’de görüldüğü gibi sadece kayılan bölümün üstü kapalıdır.



Şekil 2. 33: Karışık tünel kaydırak.

2.1.4.3 Atlıkarıncalar

Türk Standartları Enstitüsünün, oyun alanı elemanları ve zemin düzenlemeleriyle ilgili 5. bölümünde atlıkarıncalar; döner koltuklar, klasik atlıkarınca, kendi etrafında dönen mantar şekilli atlıkarınca (askılı atlıkarınca), raylı atlıkarınca ve dev döner diskler şeklinde sınıflandırılmıştır (TS EN 1176-5, 2010c).

Döner koltuklar: Şekil 2.34’de bir örneği bulunmaktadır.



Şekil 2. 34: Döner koltuklar örneği.

Klasik atlıkarınca: Şekil 2.35’ de klasik atlı karınca örneği yer almaktadır.



Şekil 2. 35: Klasik atlı karınca örneği.

Dönen mantar şekilli atlıkarınca: Şekil 2.36’ da bir örneği verilmiştir.



Şekil 2. 36: Dönen mantar şekilli atlı karınca örneği.

Raylı atlıkarınca: Şekil 2.37’de raylı atlı karınca örneği verilmiştir.



Şekil 2. 37: Raylı atlı karınca örneği.

Dev döner diskler: Şekil 2.38’de bir örneği yer almaktadır.



Şekil 2. 38: Dev döner disk örneği.

2.1.4.4 Sallanma elemanları ve tahterevalliler

Türk Standartları Enstitüsünün, oyun alanı elemanları ve zemin düzenlemeleriyle ilgili 6. Bölümünde sallanma elemanları ve tahterevalliler; eksenel (düşey hareketli) tahterevalli, tek noktaya bağlı tahterevalli/tek noktaya bağlı sallanma elemanı, çok

noktaya bağlı tahterevalli/çok noktaya bağlı sallanma elemanı, sallanan (yatay hareketli) tahterevalli, kullanıcı konumunu üzerinde taşıyan geniş kapsamlı tahterevalli, üstten tek eksenli tahterevalli şeklinde sınıflandırılmıştır (TS EN 1176-6, 2010ç).

Eksenel (Düşey hareketli) tahterevalli: Şekil 2.39’da bir örneği bulunmaktadır.



Şekil 2. 39: Eksenel tahterevalli örneği.

Tek noktaya bağlı tahterevalli/tek noktaya bağlı sallanma elemanı: Şekil 2.40’da örneği verilmiştir.



Şekil 2. 40: Tek noktaya bağlı tahterevalli/tek noktaya bağlı sallanma elemanı örneği.

Çok noktaya bağlı tahterevalli/çok noktaya bağlı sallanma elemanı: Şekil 2.41’de bir örneği yer almaktadır.



Şekil 2. 41: Çok noktaya bağlı bağlı sallanma elemanı örneği.
Sallanan (yatay hareketli) tahterevalli: Şekil 2.42’de örnek verilmiştir.



Şekil 2. 42:Sallanan (yatay hareketli) tahterevalli.
Kullanıcı konumunu üzerinde taşıyan geniş kapsamlı tahterevalli: Şekil 2.43’de bir örneği yer almaktadır.



Şekil 2. 43: Kullanıcı konumun üzerinde taşıyan geniş kapsamlı tahterevalli örneği.
Üstten tek eksenli tahterevalli: Şekil 2.44’ de bir örneği verilmiştir.



Şekil 2. 44: Üstten tek eksenli tahterevalli örneği.

2.1.4.5 Tırmanma elemanları

Türk Standartları Enstitüsünün, oyun alanı elemanları ve zemin düzenlemeleriyle ilgili Bölümünde tırmanma elemanları; “kullanıcının, el ve ayak/bacak desteği ve bir tanesi el olmak kaydıyla en az üç noktadan temas etmesi gereken oyun alanı elemanı veya parçalarıdır” şeklinde tanımlanmaktadır (2. 45).



Şekil 2. 45: Tırmanma elemanı örnekleri.

2.1.4.6 Havada asılı ağılar

Türk Standartları Enstitüsünün (TS EN 1176-11, 2010d), oyun alanı elemanları ve zemin düzenlemeleriyle ilgili 11. bölümünde havada asılı ağılar; “Tasarımından dolayı esneme yapacak esnek elemanların (örneğin, halatlar, zincirler v.b.) geometrik

3-boyutlu yapısı şeklinde tırmanma elemanıdır” şeklinde tanımlanmaktadır (Şekil 2.46).



Şekil 2. 46: Havada asılı ağlar örneği.

2.1.4.7 Kablolu taşıma tesisatı

Çocukların üzerinde veya yerçekimi kuvvetinin etkisiyle bir halat boyunca hareket ettikleri çocuk oyun alanı elemanının bölümüdür. Türk Standartları Enstitüsünün, oyun alanı elemanları ve zemin düzenlemeleriyle ilgili 4. Bölümünde asılı tip kablolu taşıma tesisatı ve oturma tipi kablolu taşıma tesisatı olmak üzere 2 tipi yer almaktadır (TS EN 1176-4, 2010e).

Asılı tip kablolu taşıma tesisatı: Şekil 2.47’de bir örneği bulunmaktadır.



Şekil 2. 47: Asılı tip kablolu taşıma tesisatı örneği.

Oturma tipi kablolu taşıma tesisatı: Şekil 2.48’ de örneklendirilmiştir



Şekil 2. 48: Oturma tipi kablolu taşıma tesisatı örneği

2.1.5 Okul dışı öğrenme sürecinin planlanması

Okul dışı öğrenme ortamlarında yapılacak etkinliklerin öğretim programlarında yer alan kazanımları ile ilişkilendirilmesi ve planlanması öğrenmenin kalıcılığını artırmaktadır. Okul dışı öğrenme süreç bakımından üç aşamanın planlanmasını gerektirir (Laçın Şimşek, 2011; Şen, 2019).

2.1.5.1 Okul dışı öğrenme ortamlarına gidilmeden önce yapılması gerekenler

- Öncelikle gidilecek okul dışı öğrenme ortamı öğretmen tarafından ziyaret edilmeli ve karşılaşılabilecek sorunlar ya da kurallar belirlenmeli, yapılacak gezi için bir alan planlaması yapılmalı ve etkinliklerin ortam içerisinde hangi alanlarda yapılabileceğine karar verilmelidir. Yetkililerle görüşülüp rehberlik edecek kişi belirlenmeli ve rehberin öğrencilerin bilgi düzeyleri ve hangi konuya yönelik kazanımlar edinmeleri gerektiği hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.
- Okul dışı öğrenme ortamında bulunan materyallerin hangi kazanımlara yönelik nasıl kullanılması gerektiği planlanmalıdır. Ortam derste işlenen konularla ilgili olmazsa ya da uygulamalar konu ile örtüşmezse etkin öğrenme gerçekleşmez. Bu yüzden etkin bir planlama dahilinde ortam öğretim için uygun hale getirilmelidir.
- Gidilecek ortamla ilgili öğrenciler önceden bilgilendirilmeli, varsa endişeleri giderilmelidir. Ortamda yapılacak etkinliklerin hangi konu ile ilgili olduğu ve gezi sonrasında neler öğrenmiş olacakları hakkında konuşulmalı, ortamda bulunan objelerle ilgili ön bilgiler verilmelidir.
- Ziyaret edilecek ortamdan tanıtıcı broşürler temin edilmeli ya da bu broşür öğretmen tarafından hazırlanmalıdır. Öğrencilere de bir yarışma ile broşür hazırlatılabilir. Broşür, ziyaret edilen ortamın planı, ortamda bulunan bölümlerin adları, gezi esnasında uyulması gereken kurallar ve değerlendirme için bulmaca türü etkinlikler içermelidir.
- Hazırlanmış çalışma kağıtları ile öğrencilerin ziyaret edecekleri yerle ilgili ön bilgileri alınmalıdır. Bu aşamada öğrencilerin de bu çalışmaları hazırlamaları istenebilir. Öğrenciler, yazdıkları sorulara yaptıkları araştırmalar sonucunda buldukları cevaplarla bu aşamayı tamamlayabilirler.
- Gidilecek ortam görüntü almaya elverişli ise öğrencilere yanlarına kamera alabilecekleri söylenir. Ancak bazı okul dışı öğrenme ortamları görüntü alınmaması

ya da belirli şartlarla görüntü alınması konusunda kurallar koymuş olabilir. Öğretmen bu durumu değerlendirip öğrencileri bilgilendirmelidir.

- Öğrencilerden yanlarında not alabilecekleri küçük not defterleri ve kalemelerini bulundurmaları istenmelidir.
- Öğretmen, öğrenci velilerinden, okul idaresinden ve mahalli idari yönetiminden gerekli yasal izinleri almalıdır. Ziyaret edilecek okul dışı öğrenme ortamıyla da ilgili bağlantıları kurmalıdır.
- Okul dışı öğrenme ortamı için gerekli ulaşım süreciyle ilgili gidiş yolu, süresi, vasıta, hareket ve dönüş saatleri, öğrenci sayısı, gezi ücret ve düzeni belirlenmelidir.
- Gidilecek okul dışı öğrenme ortamından da randevu alınmalı ve katılımcı sayısı, ziyaret gün ve saati gibi bilgiler konusunda yetkililerin bilgi edinmeleri sağlanmalıdır.
- Okul dışı öğrenme ortamında bulunma süresine bağlı olarak yeme, içme ve barınma için gerekli ayarlamalar yapılmalıdır.
- Okul dışı öğrenme ortamının özelliklerine bağlı olarak öğrencilerin uygun kıyafetlerle geziye katılmaları sağlanmalıdır.
- Ayrıca mutlaka acil durumlar için gerekli olabilecek ilk yardım çantası gezi için uygun malzemelerle hazırlanmalıdır. Özellikle alerjik bünyeye sahip öğrenciler varsa belirlenmeli ve bu öğrencilerin ihtiyaç halinde almaları gereken ilaçların nasıl uygulanması gerektiği konusunda mutlaka bilgi edinilmelidir. Diyabet hastası öğrenciler için de bu durum geçerlidir. Uygun doz ve uygulama şekli hakkında bilgi alınmalıdır.
- Engelli öğrenciler varsa bu öğrencilerin ulaşım ve ziyaret sırasında karşılaşılabilecekleri sorunlar belirlenmeli ve bu sorunları giderecek çözümler üretilmelidir.
- Acil durum numaraları ve ulaşılması gereken veli numaraları hazır edilmelidir.

2.1.5.2 Okul dışı öğrenme ortamında ders işlenirken yapılması gerekenler

- Öğrenme alanına güvenli bir şekilde geldikten sonra, öğretim etkinliklerine başlamadan önce, bir süre öğrencilerin ortamı ve materyalleri keşfetmeleri için serbestçe gözlem yapmaları sağlanmalıdır. Bu süreçte öğrenciler belirlenmiş kurallar dahilinde istedikleri gibi dokunarak ya da gözlemleyerek alanı veya materyalleri keşfederler. Bu süre ilk 10-15 dakika olabilir.

- Belirlenen rehber ve öğretmen iş birliği içerisinde etkinlikleri gerçekleştirmeli, rehberin kendisi için planlanmış etkinlik ve uygulamaları yapması sağlanmalıdır. Öğretmen, gerekli gördüğü anlarda uygun sorularla rehberi yönlendirmelidir. Süreç öğretmen kontrolünde olmalıdır. Rehber, öğrencilerin keşfetmelerine fırsat vermelidir.
- Öğrencilerin aktif katılımı sağlanarak ortamdaki materyallerin özellikleri, çalışma prensipleri ve günlük yaşamdaki kullanım alanları ile ilgili kazanımlar elde etmeleri sağlanmalıdır. Öğrencilere, gözlem, tartışma ve sonuç çıkarmaları için sınırlı sayıda açık uçlu sorular yöneltilmelidir. Aynı zamanda hazırlanmış etkinliklerin uygulanması ile öğrencilerin motivasyonlarının azalması önlenmelidir.
- Gidilen ortamda belirlenmiş kurallar çerçevesinde öğrencilerin eğlenmelerine ve sosyal etkileşimde bulunmalarına özen gösterilmeli bu bağlamda öğrencilere aşırı sorumluluk yüklenilmemelidir.

2.1.5.3 Okul dışı öğrenme ortamında ders işlendikten sonra yapılması gerekenler

- Okul dışı öğrenme ortamının, öğrenmede etkin olup olmadığı değerlendirilmelidir. Bu değerlendirme ortamdan ayrılmadan belirli bir alanda soru cevap şeklinde yapılabileceği gibi okula dönüldüğünde sınıfta da yapılabilir. Amaç eksik ya da yanlış öğrenmelerin giderilmesidir.
- Okula dönüldüğünde, öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirebilecekleri etkinlikler yapılmalıdır. Öğrencilerin okul dışı öğrenme faaliyetleri sırasında gözlemledikleri ya da edindikleri bilgileri paylaşımları sağlanmalıdır. Böylece öğrenciler gözden kaçırdıkları olgu ya da durumları arkadaşlarından öğrenmiş olurlar.
- Değerlendirme ve pekiştirme için yapılabilecek uygulamalar, kavram haritaları, zihin haritaları, metin çözümlemesi, bulmacalar ve gazete/poster/broşür hazırlama şeklinde de olabilir.
- Ziyaret sonrası öğrencilerin kazanımlarının belirlenmesi amacıyla başarı ölçme testi uygulanabilir.
- Ziyaret sırasında yapılan etkinliklerle ilgili tartışma ortamları oluşturularak varsa kavram yanlışları ya da yanlışları giderilebilir.
- Öğrencilerden, okul dışı öğrenme ortamındaki deneyimlerini konu alan şiir, kompozisyon, hikaye, mektup yazmaları ya da resim yapmaları istenebilir.

- Öğrencilerin, deneyimleri ya da gözlemlerini içeren fotoğraflarla okul panosu hazırlamaları sağlanabilir. Film veya slaytlar izletilip projeler yaptırılabilir.
- Öğrencilerin ailelerine, gidilen ortamdaki tecrübelerini anlatmaları sağlanabilir. Bu sayede aileler de öğrencilerin fenle ilgili olumlu tutumlar geliştirmelerinde etkin olabilirler.
- Okul dışı öğrenme ortamı ve yapılan tüm çalışmalar gözden geçirilerek bir sonraki yıl neler yapılabileceği düşünülmelidir. Bunun için öğretmen ve öğrenciler okul dışı öğrenme sürecini değerlendirebilecekleri sorulara cevap arayarak yapılabilecekleri belirleyebilirler. Etkin bir değerlendirme için, etkinliklerin zaman dağılımı, seçilen yöntemin uygunluğu, grupların dağılım şekli, yapılan hazırlıkların yeterliliği, yardımcı kaynakların hazır edilmesi gibi durumlar sorgulanmalıdır. Öğretmen, öğrenciler için kendi hazırlayacağı ya da kaynaklardan edinebileceği etkinlik değerlendirme formlarını kullanabilir.

2.1.6 Okul dışı öğrenme ile ilgili yapılmış olan çalışmalar

Bu bölümde çoğunlukla fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılmış olan bazı ulusal ve uluslararası araştırmalara yer verilmiştir.

2.1.6.1 Okul dışı öğrenme ile ilgili ulusal alanda yapılmış araştırmalar

Bilim merkezlerindeki uygulamaların orta okul öğrencilerinin fene yönelik ilgilerine ve akademik başarılarına etkilerini tespit etmeyi amaçlayan Bozdoğan ve Yalçın (2006), 2005 yılında 27'si 6. sınıf ve 19'u 7. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 46 öğrenci ile araştırmayı gerçekleştirmiştir. Ankara' da yer alan Enerji Parkı'nda gerçekleştirilen araştırma sonucunda uygulamaya katılan 6. ve 7. sınıf deney grubu öğrencilerinin fene yönelik ilgilerinde ve akademik başarılarında bir artış olduğunu belirleyerek, Enerji Parkı'ndaki uygulama ve etkinliklerin, öğrencilerin fene karşı ilgilerinin ve akademik başarılarının artmasında ve sürekliliğinin sağlanmasında kayda değer bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Araştırmada ayrıca; her iki grubun da öğrencilerin akademik başarılarının ilgi puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

Kulalıgil (2012), 5. sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinde yer alan kazanımların okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen uygulamalar ile verilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, yaratıcılık ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmada, deney

grubunda kazanımlar dahilindeki uygulamaların tümünü okul dışı öğrenme ortamlarında, kontrol grubunda öğretim uygulamalarının tümünü sınıfta gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda okul dışı etkinliklerin öğrencilerin belirlenen konuları öğrenmesinde, yaratıcılıklarının geliştirilmesinde ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının artırılmasında sınıf içi uygulamalara göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yavuz (2012), hayvanat bahçelerindeki okul dışı uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarına ve fene yönelik kaygılarına etkisi ve bu ortamların fen öğretiminde kullanılmasına ilişkin öğretmen ve öğrencilerin düşüncelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Deney grubundaki 33 öğrenciyle hayvanat bahçesinde çeşitli etkinlikler yapılmış, kontrol grubundaki 32 öğrenciyle ise; dersler mevcut programa uygun olarak yürütülmüş ve deney grubundaki öğrencilerin akademik başarısının kontrol grubundakilerden daha yüksek olduğu, buna karşılık okul dışı öğrenme uygulamalarının öğrenilenlerin kalıcılığını ve öğrencilerin kaygı düzeylerini kayda değer seviyede etkilemediğini tespit etmiştir. Öğrenci ve öğretmenlerle gerçekleştirdiği yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda ise öğretmenlerin, fen ve teknoloji kazanımları dahilinde hayvanat bahçelerinin okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılabileceğini, bu alanların öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerini olumlu yönde etkilediğini ve öğrenmeye katkısı olacağını belirttiklerini, öğrencilerin ise hayvanat bahçelerini bir eğitim ve öğretim ortamı gibi düşündüklerini, hayvanat bahçelerindeki etkinlikler ile fen ve teknoloji dersini ilişkilendirdiklerini ve sonuç olarak bu ortamların öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı olan görüşlerini bilişsel ve duyuşsal seviyede etkilediğini belirlemiştir.

Amacı, öğretmenlere okul dışı mekanlara düzenlenecek bir gezinin planlanmasını örneklendirmek ve gezinin öğrenmeye etkisini belirlemek olan araştırmada Bozdağın ve diğerleri (2015), Karadere Tarım Ürünleri Fabrikasına düzenlenen geziye katılan dokuz 7. Sınıf öğrencisinin gezi ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme verilerinin analiz sonuçlarını sunmuşlardır. Bu sonuçlara göre planlanmış bir okul gezisinin, öğrencilerin yaparak yaşayarak edindikleri bilgilerin kalıcılığını artırdığı, öğrencileri ilgili, meraklı ve öğrenmeye istekli hale getirdiği tespit edilmiştir.

Türkmen ve diğerleri (2016), 5. sınıf öğrencileri ile “Canlıların Sınıflandırılması ve Yaşadığımız Çevre” ünitesine ait kazanımların öğretilmesi sırasında Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesi ve Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Araştırma

Merkezi'nde yapılan uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve bu ortamlar hakkındaki öğrenci görüşlerini incelenmiştir. 2 farklı ilkokuldan 75 ilkokul öğrencisi ile gerçekleştirilen araştırmanın nitel verileri öğrencilerin açık-uçlu sorulara verdikleri cevaplar, gözlem ve gözlemlerini açıklamada kullandıkları çizimler vasıtasıyla, nicel verileri ise başarı testi kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonuçları, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenmelerini olumlu etkilediği, öğrencilerin eğlendiklerini ve bu tür etkinliklerin derslerde daha çok yer alması gerektiğini düşündükleri yönündedir. Ayrıca, öğrenci çizimleri ve başarı testi sonuçları öğrencilerin fen kavramlarını öğrendiklerini göstermektedir.

Bozdoğan ve Ustaoglu (2016), planetaryumların öğretmen adaylarının gözünden değerlendirilmesini amaçladıkları çalışmalarında, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Planetaryumu'na bir gezi düzenleyerek, 22 kadın 9 erkek olmak üzere toplam 31 Fen Bilgisi öğretmen adayının yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanan görüşlerini değerlendirmişlerdir. Planetaryumların öğretici, ilgi çekici, eğlenceli ve fen derslerine karşı motivasyon artıran alanlar olduğunu düşünen öğretmen adayları ayrıca bu mekanların soyut fen konularını ve kavramlarını somutlaştırarak kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi hızlandıracağını belirtmişlerdir. Bir amaç doğrultusunda ders ile ilişkilendirilerek gerçekleştirilen gezilerin öğrenmeye olumlu katkılar sağlayabileceğini de düşünmektedirler.

Bakioğlu (2017), araştırmasında 5. sınıf Vücudumuz Bilmecesini Çözelim Ünitesi kazanımlarına uygun okul dışı öğrenme ortamlarında kullanılabilecek bir rehber geliştirmeyi ve bu rehberdeki etkinliklerin ne kadar etkili olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. 2015-2016 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde iki ortaokuldan seçilen toplam otuz bir 5. sınıf öğrencisi ile yürütülen çalışma kapsamında ilk olarak okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilecek dersler ve bu doğrultuda geliştirilecek rehber tasarlanmıştır. Ölçme aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen öğrencilerin akademik başarılarını ve kalıcılığı ölçmek amacıyla Vücudumuz Bilmecesini Çözelim Ünitesi Başarı Testi (VüBiÇÖT) kullanılmıştır. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamı öncesi ve sonrasında öğrencilerin cevaplayacakları sorular hazırlanmıştır. 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarının akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği, öğrenilenlerin kalıcılığını

artırdığı ve araştırma kapsamında geliştirilen rehberin etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin soru kâğıtlarına verdikleri cevapların analizi sonucunda, öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarına gitmesiyle ilgili konuya yönelik öğrenmeler sağladığı, meslek ve kariyer bilinci oluşturduğu, daha önce bilmedikleri kavramlar, olaylar ve meslekler hakkında bilgi sahibi oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarında anlamlı etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Deney grubu öğrencileri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda öğrencilerin okul dışı ortamlarda eğlenerek öğrendikleri, arkadaşları ile birlikte bir ortamda etkinlik yapmaktan mutluluk duyup sosyalleşme sağladıkları, bilmedikleri meslekleri ve kavramları öğrendikleri, okul dışı ortamlarda öğrendiklerini günlük hayatta kullanabildikleri sonucuna vardıkları görülmüştür.

Bodur ve Yıldırım (2018), okul dışı uygulamaların ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. 2013-14 eğitim öğretim yılında toplam 72 öğrenci ile yürütülen araştırmada “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesi, deney grubunda, Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezinde okul dışı etkinliklerle desteklenerek, kontrol grubunda ise sınıf içinde öğretim programına uygun planlanan etkinliklerle işlenmiştir. Araştırmada, akademik başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testi sonuçlarının analizine göre deney grubu lehine olumlu sonuçlara ulaşıldığı belirtilmiştir.

Türkmen (2018), çalışmasında “Fosillerin oluşumunu açıkla” kazanımının Tabiat Tarihi müzesinde işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışma İzmir ili Bornova ilçesinde yer alan 2 ayrı özel okuldaki sınıflardan seçilen deney (23) ve kontrol (24) gruplarını oluşturan toplam kırk yedi 5. Sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. “Fosiller” konusu deney grubu ile Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinde, kontrol grubu ile ise okulda programa uygun olarak işlenmiştir. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen, Fen Bilgisi başarı testi ölçek olarak kullanılmış ve deney grubunun başarı testinin sonuna okul dışı öğrenme ortamı hakkında üç açık uçlu soru eklenmiştir. Araştırma verilerinin analizi sonucunda deney grubu yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın görüldüğü belirtilmiştir. Öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamı olarak müzede öğrenme ile ilgili açık uçlu sorulara olumlu ifadeler içeren cevaplar verdikleri belirlenmiştir.

Türkmen, Doğru ve diğerleri (2018), İzmir Sasalı Doğal Yaşam Parkı gezisine katılan 20 ortaokul 6. Sınıf öğrencisinin, okul dışı ortamlardaki fen öğretimine yönelik görüşlerini tespit etmeyi amaçladıkları araştırmalarında, öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarının sınıf ortamına göre daha kalıcı ve görsel öğrenme imkânı sunduğu görüşünde olduklarını belirlemişlerdir. 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı içerisinde ‘Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme’ ünitesi kapsamında gerçekleştirilen araştırmada nitel veri toplama araçlarından biri olan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler kullanılmıştır.

Soysal (2019), 2016-2017 eğitim öğretim yılı içerisinde doğa gezisi, bilim şenlikleri, bilim müzesi, planetaryum, tropikal kelebek bahçesi, doğa ve tabiat tarihi müzesi gibi okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen uygulamaların 7. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı ilgi, tutum ve motivasyonlarına etkisini araştırmış ve okul dışı öğrenme ortamlarında bulunan öğrencilerin fen dersine karşı tutum, ilgi ve motivasyonlarının anlamlı düzeyde olumlu etkilendiğini belirlemiştir. Toplam 70 öğrenciyle yapılan bu araştırmada deney grubu için okul dışı öğrenme ortamı olarak Feza Gürsey Bilim Merkezi, MTA Tabiat Tarihi Müzesi, Enerji Parkı, Konya Bilim Merkezi, Konya Tropikal Kelebek Bahçesi, Rasathane, Ankara Üniversitesi Çocuk Üniversitesi Bilim Şenliği, Çevre Gezisi, Okul Bahçesinde Kırılma ve Soğurulma Gözlemi Etkinliği, TÜBİTAK Bilim Şenliği kullanılmıştır.

Karslı ve diğerleri (2019), amacı 5. sınıf fen bilimleri dersi için Sürdürülebilir Çevre konusunda örnek bir okul dışı öğrenme uygulaması tasarlamak, uygulamak ve öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemek olan çalışmalarını, 2018-2019 Eğitim Öğretim yılında 32 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer alan 5. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesi kazanımları kapsamında hazırlanan etkinlikler, Ata Botanik Bahçesi’nde uygulanmıştır. Botanik bahçesindeki etkinlik ve uygulamaların öğrencilerin çevre bilincini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Demirel ve Özcan (2020), ortaokul öğrencilerinin Konya Tropikal Kelebek Bahçesi gezisine ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, 2019-2020 eğitim öğretim yılının ilk döneminde ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin kelebek ve böcek türleri ile etkileşimde bulunmalarını sağlayan gezi sonrası geziye katılan öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda öğrenciler, Tropikal Kelebek Bahçesi gezisinin ilginç ve merak uyandırıcı

olduğunu vurgulamış ve bu tür gezilerin Fen Bilimleri dersinde öğrendikleri bilgileri pekiştirdiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, okul dışı gezilerin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede kullanılabileceğini, bu tür gezilerin ve gezi sırasında öğrencilerin etkileşimde bulunabileceği ortamların artırılmasını önermektedirler.

Yavuz Topaloğlu ve Balçın (2021), 2017-2018 Eğitim Öğretim yılında 17 dördüncü sınıf öğrencisi ile yaptıkları çalışmada, doğa eğitimi ve bilim merkezinde gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerinde olumlu yönde etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca bu ortamların öğrencilerin fen dersine karşı ilgi, zevk alma ve çalışmayı devam ettirme düzeyleri üzerinde olumlu yönde etkisi olduğunu ve bu öğrencilerin birçoğunun eğlenerek öğrenme, fazla örnek sunma, somutlaştırma, inceleme ve fen konu içeriklerinin uyum göstermesi gibi sebeplerle fen derslerinin okul dışı öğrenme ortamlarında işlenmesi gerektiği düşüncesinde olduklarını belirlemişlerdir.

2.1.6.2 Okul dışı öğrenme ile ilgili uluslararası alanda yapılmış araştırmalar

Bu bölümde uluslararası alanda fen bilimleri dersi kapsamında son beş yılda yayınlanmış okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik bazı araştırmalara yer verilmiştir. Son yıllarda uluslararası alanda okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunlukla okul dışı öğrenci laboratuvarlarının kullanımına yönelik olduğu ve bazı okul dışı öğrenme etkinliklerinin dijital platformlar kullanılarak daha etkin hale getirildiği görülmüştür.

Wünschmann ve diğerleri (2016), yaptıkları çalışmada okul dışı ortamlardaki etkinliklerin, öğrencilerin fene dair bilgilerini ve motivasyonlarını etkin bir şekilde arttırdığını ve okulda işlenen derslerden daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma sonucuna göre formal etkinliklerle planlanmış informal bir gezinin (hayvanat bahçesi gezisinin) öğrencilerin başarı düzeylerini arttırdığı görülmüştür.

Pendrill (2019), makalesinde öğretmenler için okul dışı etkinliklerinde kullanabilecekleri oyun alanlarında ya da oyun parklarında yapılabilecek temel fiziksel ilke ve fenomenleri gösteren birkaç deney örneğine yer vermiştir. Bir youtube oynatma listesi sunarak araştırmadaki bir fizik kursuna katılan bazı deneyleri gerçekleştiren öğretmenlerin çalışmalarını da görselleştirmiştir. Deneyler öğretmenlere ve öğrencilere veya her yaşa göre uyarlanabilir özelliktedir. Bu deneylerin bazılarını veya tamamına dayalı atölyeler, okul öncesi eğitimden lise

eğitime kadar her d zeyeğeki öğretmenler için y r t lm   t r. Makale aynı zamanda profesyonel geliştirme atölyeleriyle ilgili tipik  ğretmen tarti malarını da özetlemektedir.

Coll ve Coll (2018), makalelerinde son araştırmaların, fen öğrenmeyi anlamlı kılan ve öğrencilerin ilgisini çeken öğrenme yaklaşımlarından yararlanılması gerektiğini vurguladığını belirtmişlerdir. Çalışma, informal/okul dışında deneyimlenen serbest seçimli öğrenmeler ile dijital teknolojilerin kullanımıyla gerçekleşen sınıf içi öğrenmelerin entegrasyonunu araştırmaktadır. Dijital bir alan gezisi envanteri kullanarak Informal Bilim Enstit sine düzenlenmiş    okul dışı gezi incelenmiştir. Veriler,  ğrencilerin öğrenme deneyimlerinin değerlendirildiği yarı yapılandırılmış görüşmeler, fotoğraflar, alan notları, sınıf gözlemi, wiki gönderileri,  ğrenci çalışma kitapları ve  ğretmen planlama günlüklerinden oluşmaktadır. Ziyaret  ncesi ve sonrasında dijital alan gezisi envanteri kullanımının planlanmasının öğrencilerin ilgisini çekeceği ve dijital öğrenme platformu kullanımının i  birlikli öğrenmeyi daha da artırdığı, bu durumun öğrencilere motivasyon sağlayarak akademik başarıyı da artırabileceği sonucuna varılmıştır.

Hagger, ve Hamilton (2018), ortaöğretim  ğrencilerinin okul dışı fen öğrenme etkinliklerine katılımlarıyla öğrenme motivasyonları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladıkları araştırmalarında, öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında içsel motivasyonlarının arttığını buna bağlı olarak da fen etkinliklerine katılım ve fen öğrenmeye yönelik ilgi düzeylerinin geliştiği sonucuna varmışlardır.

Barford ve Daugbjerg (2018), araştırmalarında İ kandinav  lkelerinde udeskole adı verilen açık havada gerçekleştirilen müfredata bağlı okul dışı etkinlikleri, 8-11 ya  arası öğrencilerle yürüten 5 farklı öğretmenin dersini gözlemleyerek fen ve matematik eğitiminde sorgulama temelli yöntemin okul dışı öğrenme ortamlarında kullanılma oranını belirlemişlerdir. Sorgulamaya dayalı fen ve matematik eğitimi yönteminin, gözlemlenen derslerin yaklaşık olarak yarısında tercih edildiği görülmüştür. Araştırmacılar, sonuç olarak sınıf dışı öğretmenlik uygulamalarının sorgulamaya dayalı olan ve sorgulamaya dayalı olmayan şeklinde iki ana kategoriye ayrıldığını ifade etmişlerdir.

Ayotte-Beaudet ve diğerleri (2020), okulun yakın çevresindeki açık hava fen dersleri sırasında öğrencilerin durumsal ilgileriyle en çok ilgili olan faktörleri belirlemeyi

amaçlayan çalışmalarını, Kanada'nın Québec eyaletindeki yedinci ve sekizinci sınıf düzeyindeki toplam 2007 Fransızca konuşan öğrenci ve 26 Fransızca konuşan fen öğretmeni ile gerçekleştirmişlerdir. Okulun yakın çevresinde bulunan okul dışı öğrenme ortamlarının derslikler ve okul laboratuvarları hariç okul bina(lar)ının dışında yer alan, ders kazanımları ile bağdaşan, normal bir fen dersi sırasında kolayca erişilebilir olan, okul içinde yer alan diğer öğrenme etkinliklerini tamamlayarak destekleyen ve fen müfredatının kazanımlarını doğrudan hedefleyebilen niteliklere sahip alanlar olarak tanımlamışlardır. Öğretmenlerden mevcut fen programı doğrultusunda okullarının yakın çevresinde, beş açık hava dersi planlamaları ve yürütmeleri istenmiştir. Araştırmanın nicel ve nitel analiz sonuçlarına göre okula yakın alanlardaki okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen derslerindeki öğrencilerin durumsal ilgileri, okul dışı öğrenme ortamına gidilmeden önce yapılan ön hazırlıklar, öğrencilere seçim yapma fırsatının tanınması, öğrencilerin aktif katılımları ve yürütülen etkinliklerin makul zorlukta olması ile pozitif, öğrencilerin derslerde ikişerli gruplardaki pozisyonları ile ise negatif ilişkilidir. Araştırmacılar, eğitimcilerin okula yakın çevrelerin okul dışı öğrenme ortamına uygun özelliklerini keşfetmeleri ve bu ortamlara gidilmeden önce öğrencileri dersin hedefleri hakkında bilgilendirmeleri gerektiğini belirtmektedirler.

Wegner ve Schmiedebach (2020), 7., 9. ve 12. sınıf öğrencilerinin biyolojiye olan ilgilerinin, sınıf düzeyleri ve okul dışı etkinliklere katılımlarıyla ilişkisini araştırmışlardır. 257 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada 7. sınıf öğrencilerin 9. sınıf öğrencilere kıyasla daha ilgili olduğu ve 12. ve 9. sınıflar kıyaslandığında ise 12. sınıf öğrencilerin yüksek ilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmacılar bu durumun sebebinin lise düzeyinde öğrencilerin alan seçimi yapmaları olduğunu belirtmişlerdir. 9. sınıf öğrencilerin ilgilerini artırmak için, 7. sınıf öğrencilerle birlikte toplam 121 öğrencinin bir okul dışı öğrenme laboratuvarında bir günü etkinlikler yaparak geçirmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin canlılarla ilgili uygulamalı deneyler yapmalarının, her iki sınıf düzeyinde biyolojiye ilgiyi artırdığı gözlenmiştir. Araştırmacılar bu çalışma ile okul dışı etkinliklerin fen derslerine olan ilgiyi artırmada önemli ortamlar olduğunu bir kez daha göstermişlerdir.

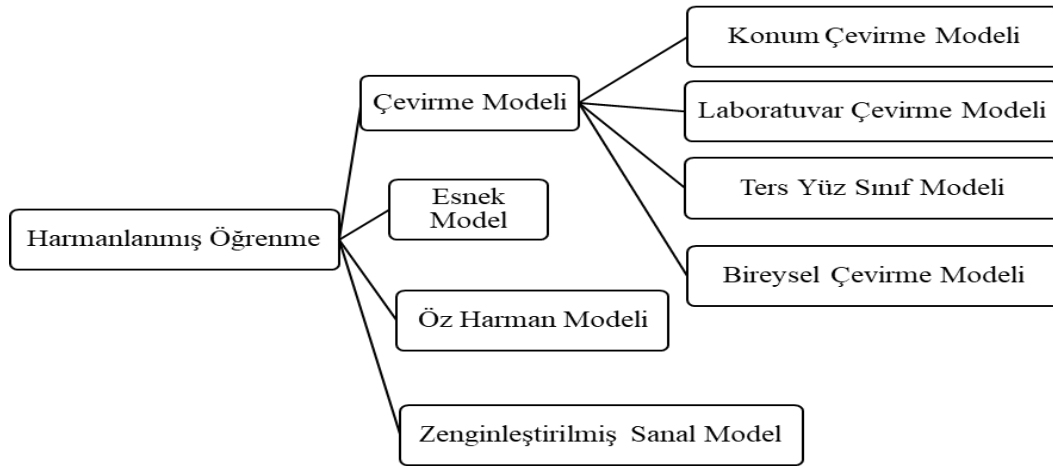
Gross ve Pawlak (2020), fen eğitiminde bilişim teknolojilerinin kullanımının, öğrencilerin kapsamlı bir şekilde öğrenmelerini ve deney yapmalarını teşvik etmek

için birçok fırsat sunduğunu, özellikle videolarla belgelenmiş deneylerin hem öğrencilerin bireysel öğrenme koşullarını, yeteneklerini ve zorluklarını tespit etme imkanı, hem de öğrencilerin bilişsel ve epistemolojik kavramlarla yeterince başa çıkma fırsatı sağladığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, okul bağlamından ayrı olarak, video belgelerinin potansiyelini keşfetmek için ders dışı etkinlikler (okul dışı laboratuvar günleri gibi informal öğrenme ortamları) kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Araştırma, Almanya ve Viyana’ da öğrenciler ve kimya öğretmen adayları için öğrenme/öğretme amaçlı kullanılan klasik bir okul dışı laboratuvarı olan ve kısaca “ELKE” olarak isimlendirilen ortamlarda, video belgelerinin bir bilişim teknolojisi öğrenme ve teşhis aracı olarak kullanımını sunmaktadır.

Stamer ve diğerleri (2021), lise öğrencilerinin bilim insanlarının çalışmalarıyla ilgili çeşitli yanlış ya da eksik kavram bilgisine sahip olduklarını ifade ederek, projenin temel amacının okul dışı öğrenci laboratuvarlarında öğrencileri özgün bilim ile etkileşime geçirmek olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, bu etkileşim için bilim insanlarının ilgili ve güncel bilimsel konularla ilgili çalışmaları hakkında videolar geliştirerek, farklı alanlardaki bilim insanlarının çalışmalarını kapsayan bu videoları öğrenci laboratuvarlarındaki deney istasyonlarına eklemişlerdir. 117 öğrenci sadece deneysel çalışmalar yapmış, 119 öğrenci ise deneysel çalışmalara ek geliştirilen videoları izlemiştir. Çalışmanın ön ve son test verilerinin analiz sonuçlarına göre, videolar öğrencilerin sanatsal ve sosyal yönlerinin ve laboratuvar çalışmalarındaki özgünlüğün artmasını sağlamıştır.

2.2 Ters Yüz Öğrenme (Flipped Learning)

Harlanmış öğrenme, bireyin öğrenme işlevini, sınıf dışında zaman, yer ve öğrenme hızını kendi ihtiyaçlarına göre ayarlayabildiği çevrim içi ortamlarla, sınıf içi yüz yüze uygulamaları birleştirerek gerçekleştirmesi olarak açıklanabilir (Staker ve Horn 2012). Staker ve Horn (2012) harmanlanmış öğrenmeyi dört gruba ayırmıştır. Bu sınıflandırma Şekil 2.49’de gösterilmiştir.



Şekil 2.49: Harmanlanmış öğrenme çeşitleri (Staker ve Horn, 2012)

Harmanlanmış öğrenme türlerinden biri olan çevirme modeli, öğrencinin bir program veya öğretmenin rehberliğine uygun olarak ders ya da konuya ilişkin farklı öğrenme ortamları arasında geçişler yapmasıdır (Staker ve Horn, 2012). Bu öğrenme ortamlarından en az biri çevrim içi öğrenme ortamı olmalıdır ve çevrim içi öğrenme ortamı yüz yüze öğrenme etkinlikleriyle harmanlanmalıdır (Hayırsever ve Orhan, 2018). Çevirme modellerinden biri olan ters yüz öğrenme, sınıf içi öğrenme etkinlikleri ile dijital öğrenme ortamlarını en iyi şekilde yapılandıran harmanlanmış öğrenme türlerinden biridir.

Genel olarak sınıf içinde yapılan geleneksel öğrenmelerin eve taşınması, evde yapılması gereken öğrenme etkinliklerinin ise sınıfa taşınmasını temel alan bir model olarak tanımlanan (Bergman ve Sams, 2012) ters yüz öğrenme, teorik bilgi edinimini sınıf dışı bireysel öğrenme alanlarına taşıyarak, grupla öğrenme alanları olan sınıfları öğretmen rehberliğinde dinamik ve etkileşimli öğrenme ortamlarına dönüştürüp, öğrencilerin ders öncesinde edindikleri bilgileri yaratıcı bir şekilde uygulamalarını sağlayan pedagojik bir yaklaşımdır (FLN, 2014).

Bu öğrenme yöntemi, ulusal alan yazında ; çevrilmiş öğrenme (Sever, 2014), ters yüz sınıf (Aksoy, 2020; Çakır ve Yaman, 2017; Demir, 2020; Genç, 2015; Karadeniz, 2015; Murat, 2018; Mutlu ve Aydın, 2018; Urfa, 2018; Yurtlu, 2018), tersine eğitim (Boyras, 2014; Ocak, 2013), tersten yapılandırılmış öğrenme (Ekmekçi, 2019), ters yüz öğrenme (Dursun, 2015; Filiz ve Kurt, 2014; Hayırsever ve Orhan, 2018; Karaoğlu Yılmaz ve Yılmaz, 2019; Ünsal, 2018;), teknoloji destekli esnek öğrenme

(Kardaş ve Yeşilyaprak, 2015), evde ders okulda ödev modeli (Demiralay ve Karataş, 2014), dönüştürülmüş sınıf (Uçar ve Bozkurt, 2018; Pehlivan, 2020), yurt dışı alan yazında ise; inverted learning (Morin ve diğerleri, 2013; Talbert, 2012), flipped learning (Bergmann ve Sams, 2012; Butt, 2014), inverted classroom (Lage ve diğerleri, 2000; Strayer, 2012; Bates ve Galloway, 2012;) flipped classroom (Gross ve diğerleri, 2015; Sezer, 2017) gibi isimlerle anılmaktadır.

Ters yüz öğrenme yöntemi, her ne kadar son yıllarda yaygın bir kullanım alanına sahip olsa da aslında alan yazında 90'lı yıllardan beri bu yöntemin kullanıldığı belirlenen çalışmalara rastlanmaktadır.

Bu yöntem, ilk olarak bir fizik profesörü olan Mazur (1997) tarafından 90'lı yılların başında "Akran Eğitimi" (Peer instruction) şeklinde ifade edilmiş ve uygulanmıştır. Bilgi aktarımı, ön okumalarla sınıf dışına taşınmış, sınıfta ise öğrencilerin ders öncesi bilgi sahibi oldukları konularla ilgili sorulan soruları birbirleriyle tartışmaları sağlanmış ve bu sayede tam öğrenme hedeflenmiştir.

1990'ların sonlarında ekonomi ile ilgili içerikleri multimedya ortamları ile paylaşan bir grup akademisyen, öğrencilerden paylaştıkları bu içeriklerle derslerden önce bilgi edinmelerini istemiş ve kullandıkları yöntemi de "inverted classroom" olarak isimlendirmişlerdir (Lage ve diğerleri, 2000).

Baker (2000), ters yüz sınıf modeli olarak adlandırdığı yöntem ile gittikçe yaygınlaşan bilişim teknolojilerini derslere, ders öncesi konu anlatımını sağlayarak entegre edebileceğine yönelik bir yaklaşım ortaya koymuş ve bu yöntem sayesinde sınıf içerisinde öğretmen rehberliğinde aktif öğrenmelerin gerçekleşeceğini belirtmiştir.

2007' de kimya öğretmenleri Jonathan Bergmann ve Aaron Sams' in çeşitli sebeplerle derse katılamayan öğrenciler için ders videoları hazırlayıp çevrim içi ortamlarda paylaşmaları, derse katılanların da tekrar izleme imkanına sahip olmalarını sağlamıştır. Bu durumu uygulamaya koyan Bergmann ve Sams (2012), Flipped Classroom olarak adlandırdıkları yöntemle ders videoları ile ev ödevlerinin yer değiştirmesini sağlayarak sınıf içi aktivitelere daha fazla zaman ayırabildiklerini fark etmişlerdir.

Zamanla yöntem yaygınlaşarak tüm dünya'da farklı dersler için farklı şekillerde uygulanmış ve bir öğrenme yaklaşımı haline gelmiştir (FLN, 2014). Ters Yüz

Modeli ilk ortaya çıktığı zamanlarda modelin teknik anlamda bilgi edinme kaynağını sınıf dışına taşımasına odaklanılmıştır. Ancak son yıllarda öğrenme üzerinde nasıl daha etkin olacağı üzerinde durulmaktadır. Bu sebeple öncesinde alan yazında “ters yüz edilmiş sınıflar” şeklinde isimlendirilen model, son zamanlarda “ters yüz öğrenme” şeklinde de isimlendirilmektedir (Hayırsever ve Orhan, 2018).

2.2.1 Ters yüz öğrenmenin bileşenleri

2012 yılında Bergmann, Sams ve Bennett gibi Ters Yüz Öğrenme modelinin öncüleri tüm Dünya çapında eğitimcilerin bilgi ve deneyimlerini paylaşmalarını sağlamak amacıyla Flipped Learning Network (FLN)’ü kurmuşlardır. FLN (2014), "Ters Yüz Öğrenme" ve "Ters Yüz Edilmiş Sınıf" kavramlarının aynı anlamları içermediğini, Ters Yüz Öğrenmenin çoğunlukla ifade edildiği tanımından farklı olarak, öğretmenlere sınıf içerisinde farklı yöntemler kullanmalarına imkan sağlayan bir yaklaşım olduğunu belirtmektedir. FLN okuma metinleri, tamamlayıcı videolar veya ek problem çözümleriyle Ters Yüz Edilmiş Sınıflarda öğrenmenin zorunlu olmadığını vurgulamıştır ve Ters Yüz Öğrenmenin dört önemli bileşeninden bahsetmiştir.

Bu bileşenlerin ilk harfleri bir araya geldiklerinde “FLIP” kelimesini oluşturmaktadırlar (Şekil 2.49).



Şekil 2. 49: "FLIP" kelimesindeki harflerle başlayan ters yüz öğrenme bileşenleri
Esnek Öğrenme Ortamı (Flexible Environment)

FLN (2014), öğretmenin ders ya da üniteye uygun grup çalışması veya bağımsız çalışmaları destekleyen esnek öğrenme alanları oluşturması gerektiğini belirtmektedir. Öğrenciler öğrenme alanlarını kendileri seçebilirler. Ayrıca öğretmenler de öğrencilerin öğrenme zamanlarını belirlemede ve değerlendirmede esnekler (FLN, 2014).

Öğrenme Kültürü (Learning Culture)

Bilgi edinme kaynağının öğretmen olduğu geleneksel öğretmen merkezli modelin tersine Ters Yüz Öğrenme Modeli, sınıf içinde konuların derinlemesine keşfedildiği zengin öğrenme ortamlarıyla öğrenci merkezli bir yaklaşım sergiler (FLN, 2014).

Amaçlı İçerik (Intentional Content)

Ters Yüz Öğrenme Modeline göre, öğretmenlerin, öğrencilere sınıf içi aktif öğrenme ortamlarında hangi kavramı hangi yöntemlerle öğreteceklerini belirlemeleri gerekmektedir. Bu amaçla sınıf içi etkinliklere maksimum zaman ayırabilmek adına, ders öncesi öğrencilerin bilgi edinimini sağlayacak kaynakları oluştururken, içerikler, amaçlı hazırlanmalıdır (FLN, 2014).

Profesyonel Eğitici (Professional Educator)

Ters Yüz Öğrenme Modelinde öğretmenler öğrenmeyi öğrenci merkezli hale getirirken, geleneksel yöntemlere kıyasla çok önemli sorumluluklara sahiptirler. Sürekli süreci gözlemlemeli ve değerlendirmeli, öğrencileri teşvik etmelidirler. Ters yüz öğrenmenin ortaya çıkabilmesi için profesyonel eğitimcilerin sınıfta etkin değilmiş gibi görünürlerken aslında öğrenmeyi yönlendiren ana faktör olmaları gerekir (FLN, 2014).

2.2.2 Ters yüz öğrenme modelinin kuramsal yapısı

Ters yüz öğrenme modeli teorik bilgi aktarımını bireysel öğrenme alanları olan sınıf dışı ortamlara taşınması ve öğretmen rehberliğinde farklı yöntem ve tekniklerle etkin sınıf içi öğrenme ortamları oluşturması sebebiyle öğrenen merkezli kuram ve yaklaşımlarla benzer yönleri sahiptir (Kocabatmaz, 2021).

Bandura'nın sosyal bilişsel öğrenme kuramına göre birey, sosyal etkileşim içinde olduğu ortamlarda farkında olmadan bilişsel davranış değişimlerine sahip olur. Ayrıca sosyal bilişsel öğrenme kuramı bireyin bilgiyi düzenleme ve bireysel bilgi edinim sürecini planlama becerileri ile ilgili geniş bir alan sunmaktadır. Öğrenme hedefi belirleme, bilgi edinme, bireysel karar verme, bireysel öğrenme ve değerlendirme yetkinliği sunarak öğrenene ders öncesi ve sonrası öğrenme etkinliklerini planlama yetkisi veren ters yüz öğrenme modelinin de bu yönü ile sosyal bilişsel öğrenme kuramı ile yapılandırıldığı söylenebilir (Kocabatmaz, 2021; Pesen, 2021).

Ters yüz öğrenme modelini destekleyen bir diğer kuram, bilişsel yük kuramıdır (Abeysekera ve Dawson, 2015). Öğretim sürecini etkin hale getirmenin en önemli yolunun kısa süreli hafızanın işlevselliğini artırmak olduğunu savunan bilişsel yük kuramı, uzun süreli hafızaya geçmeden önce kısa süreli hafızaya alınan bilgilerin etkin yöntem ve tekniklerle daha kalıcı olacağını ve öğrenmenin de bu sayede daha kolay olacağını belirtmektedir (Pesen, 2021). Ters yüz öğrenme modeli ders öncesi öğrenciye sunulan bilişsel materyaller sayesinde kısa süreli bellekteki bilgi yükünü sınırlandırmakta ve azaltmakta ayrıca öğrenciye kendi hızında öğrenme imkanı sunmaktadır. Yine sınıf içi bireye özgü etkinlikler için yeterli zaman avantajı da sunan ters yüz öğrenmenin, bu yönüyle de bilişsel yük kuramı tarafından desteklendiği söylenebilir (Kocabatmaz, 2021; Pesen, 2021).

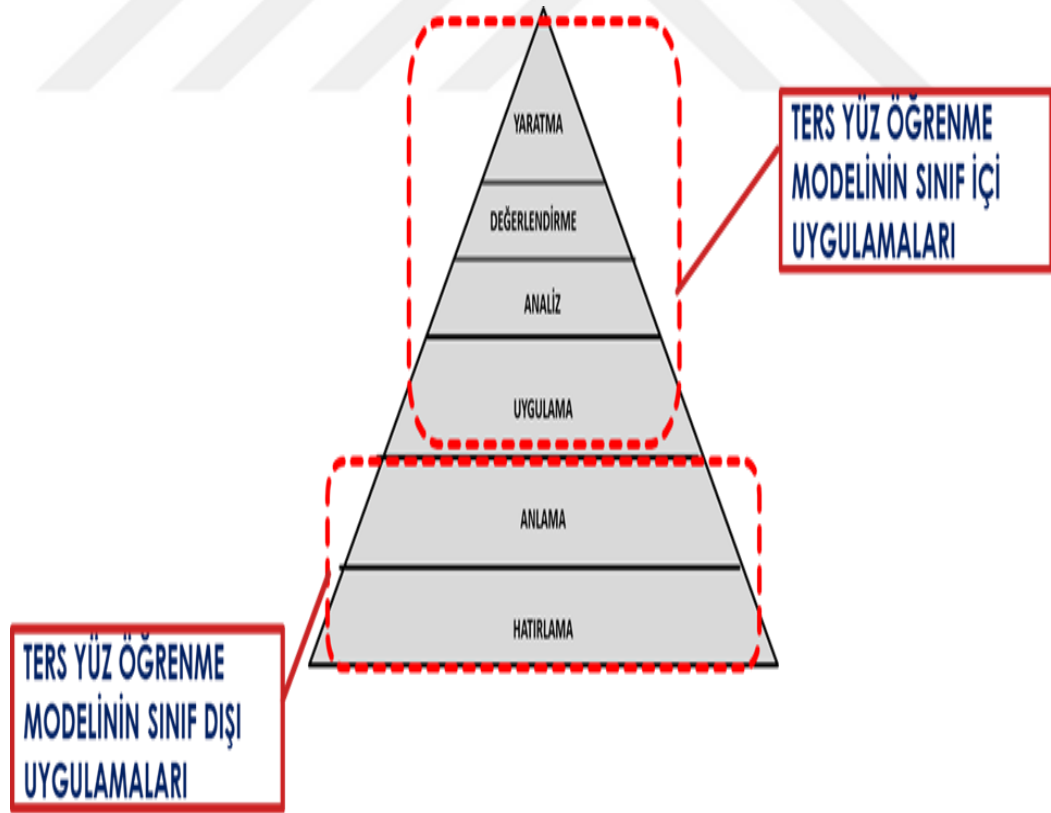
Öğrenen merkezli bir yaklaşım olan yapılandırmacılık, bireyin hali hazırda var olan bilgileri kullanarak zihnini yeni edindiği bilgilerle yapılandırmasıdır. Bu yaklaşım, öğrencinin akranları ve öğretmen ile iş birliği içerisinde öğrenmesini, öğretmenin bilgiyi aktaran değil, bilgi edinimine rehberlik eden olmasını gerektirir (Gödek ve diğerleri, 2019). Ters yüz öğrenme bilişsel ve sosyal yapılandırmacılık kuramlarını destekler niteliklere sahiptir (Kocabatmaz, 2021; Pesen, 2021). Piaget bilişsel yapılandırmacılık fikrini savunarak, keşfeden nesillerin bilgiyi yapılandırmaları gerektiğini bu sayede yaratıcılığın da artacağını savunmuştur. Bireyin hali hazırda var olan bilgileri bireysel olarak yeni bilgilerle yapılandırıldığını belirtmektedir. Vygotsky, sosyal yapılandırmacılık kuramını temel alan bir yaklaşımla çocuğun sosyal çevresinden edindiği bilgileri yeni öğrendiği kavramları da kullanarak yapılandırıldığını düşünmektedir. Bu yapılanma çocuğun kendi fikir ve düşüncelerinin ortaya çıkmasında etkilidir (Arslan, 2007). Ters yüz öğrenme modelinde de öğretmen tarafından hazırlanmış bilişsel materyallerin ders öncesi öğrenciye sunulması, bireyin kendi hızında bilgisini yapılandırmasını sağlamaktadır. Ayrıca bu model, sınıfta öğretmen rehberliğinde

grup çalışması, eleştirel düşünme, problem çözme, akıl yürütme, çıkarımda bulunma gibi öğrencinin kendini ifade edip sosyalleşebileceği etkinliklerle iş birliği içerisinde bilgiyi yapılandırabilmesini de sağlaması yönüyle sosyal yapılandırmacılık kuramı tarafından da desteklenmektedir (Kocabatmaz, 2021; Pesen, 2021).

Ters yüz öğrenmeyi yapılandıran bir diğer yaklaşım ise her bireyin uygun şart ve süre tanındığında öğrenebilmesi için bir engelin olmadığını savunan tam öğrenme

kuramıdır (Kocabatmaz, 2021; Pesen, 2021). Carol'ın Okulda Öğrenme Kuramını esas alan Bloom 1960' lı yıllarda Tam Öğrenme Kuramını ortaya koymuş ve sık sık yapılan bireysel değerlendirmeler ve geri bildirimler sayesinde her öğrencinin kendi hızında öğrenebileceğini belirtmiştir. Bu kurama göre tam öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, öğretmenlerin öğrenci merkezli öğretim yöntem ve teknikleri kullanması gerekmektedir. Bergmann ve Sams (2012), ters yüz öğrenmenin uygulandığı sınıflarda öğretmenin rolünün bilgiyi aktaran olmaktan çıkarak öğrenme için rehberlik eden bir koça dönüştüğünü belirtmişlerdir. Öğretmen sınıf içi etkinliklerde öğrencileriyle bireysel etkileşim ve iletişim sağlayarak her öğrencinin kendi bilişsel düzeyini planlamasına yardımcı olur. Bu özellikleri ile de ters yüz öğrenme Tam Öğrenme Kuramı'nı da destekler.

Ters Yüz Öğrenme, 2021'de revize edilen Bloom taksonomisinin (Şekil 2.50) hatırlama ve anlama gibi temel bilişsel basamaklarının sınıf dışında videolarla, uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma gibi üst düzey basamaklarının ise sınıfta öğretmen rehberliğinde öğrenilmesine olanak sağlamaktadır (Brame, 2013).



Şekil 2. 50: Bloom taksonomisine göre ters yüz öğrenme

2.2.3 Ters yüz öğrenme yönteminin kullanım şekilleri

Brown (2016), geçmişten bugüne alan yazında farklı Ters Yüz Sınıf uygulamalarının yer aldığını belirtmiştir.

2.2.3.1 Geleneksel ters yüz modeli

Bu modelde öğrenciler ders öncesi öğrenme etkinliklerini öğretmenlerinin hazırladıkları çevrim içi videolarla tamamlar. Sınıfta ise öğretmen rehberliğinde aktif öğrenme etkinliklerini uygulayarak öğrenmeyi kalıcı hale getirirler. Bu yöntemde öğrenme sorumluluğu tamamen öğrencidedir, öğretmen ise süreci gözleyen ve değerlendirendir.

2.2.3.2 Sınıf içi ters yüz modeli (revize edilmiş ters yüz öğrenme)

Sınıf içi ters yüz modeli, videoların ev yerine sınıfta kurulan istasyonlarda izlenmesiyle ön öğrenme sürecinin derse taşınmasını sağlar (Brown, 2016). Küçük yaş seviyelerinde öğrenci motivasyonunun, ders öncesi için hazırlanan videoların öğrencilerde ödev olarak algılanması sebebiyle düştüğü, bu yüzden bu yaş gruplarında bu modelin daha avantajlı olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bu model öğretmene tüm süreçte etkin olma imkanı sağlar (Brown, 2016).

2.2.3.3 Ters yüz edilmiş tam öğrenme modeli (Mastery flipped learning)

Bu model Bergmann ve Sams (2012) tarafından uygulamaya konulmuştur. Yöntemin amacı tam öğrenmeyi sağlamaktır. Sınıf dışı öğrenmeden çok sınıf içi öğrenmeye odaklanan bir modeldir. Öğrenciler sınıf dışında öğretmenlerinin hazırladığı amaçlı içeriklerden kendilerine uygun bir öğrenme şekli seçerek ders öncesi bilgi edinimini tamamlar. Sınıfta küçük gruplar halinde veya bireysel olarak kendilerine uygun etkinlikleri yaparlar. Öğretmen, öğrencileri düzenli olarak değerlendirir ve öğrencinin anlama düzeyini ölçer. Öğrencilerin hedef becerilere ulaşp ulaşmadıkları kısa bir değerlendirme ile tespit edilir. Hedef becerileri edinemeyen öğrenciler için iyileştirme sağlanır. Ders başında öğrencilere öğrenme hedefleri belirlenmiş etkinlikler, konular ve değerlendirmeler listesi verilir ve öğrencilerden etkinlikleri kendi hızlarında tamamlamaları beklenir. Etkinlikleri tamamlayan öğrenciler değerlendirme kriterlerini karşılamaları halinde bir sonraki öğrenme faaliyetine geçerler. Eğer değerlendirmede istenen performans elde edilemezse hedeflenen beceriye ulaşana kadar ek öğrenme etkinlikleri devam eder.

Brown (2016) tarafından belirlenmiş bu modellerin dışında, T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı sorumluluğunda yürütülen bir Savunma Sanayii Akademi projesi olan Vizyoner Genç Web sayfası bloğunda 09.07. 2019 tarihinde yayımlanan yazıda, üniversite öğrencileri için 5 farklı ters yüz öğrenme uygulamasının olduğu belirtilmektedir. Bu uygulamalar şunlardır:

1. Geleneksel Ters Yüz Edilmiş Sınıf: Bu modelde öğrenciler ders öncesi öğrenme etkinliklerini öğretmenlerinin hazırladıkları çevrim içi videolarla tamamlar. Sınıfta ise öğretmen rehberliğinde aktif öğrenme etkinliklerini uygulayarak öğrenmeyi kalıcı hale getirirler. Bu yöntemde öğrenme sorumluluğu tamamen öğrencidedir, öğretmen ise süreci gözleyen ve değerlendirendir.

2. Tartışma Odaklı Ters Yüz Edilmiş Sınıflar: Öğretmenler, TED (Teknoloji, Eğlence ve Dizayn) konuşmaları gibi videoları, öğrencilerle paylaşırlar. Öğrenciler ders öncesi yüz yüze tartışma ve fikir sunmak amacıyla bu videoları izlerler.

3. Kanıt Odaklı Ters Yüz Edilmiş Sınıflar: Süreç odaklı bir modeldir. Öğretmen, kendi uygulamasını her aşamasıyla videoya kaydeder ve ders öncesi öğrencilerle paylaşır. Öğrenciler uygulamayı kendi hızlarında izleyerek öğrenirler ve sınıfta, tıpkı bir laboratuvar deneyinde olduğu gibi, aynı uygulamadan öğretmenlerinin elde ettiği sonucu almaya çalışırlar.

4. Grup Odaklı Ters Yüz Edilmiş Sınıflar: Amaç, öğrencilerin, akranlarıyla iletişim kurarak öğrenmesidir. Öğrenciler, ders öncesi öğretmenlerinin paylaştığı video veya diğer dijital kaynaklardan yararlanarak konular hakkında ön bilgi edinir ve sınıfta gruplar halinde konuyu pekiştirirler. Bu model, öğrencileri akranlarından öğrenmeye yönlendirir. Ayrıca, arkadaşları ile bilgi paylaşımı için öğrencilerin paylaşılanları kayda değer şekilde kavramaları gerekmektedir. Böylece hem iletişim ve işbirliği gibi sosyal yönlerini geliştirirler, hem de derse özel bilgileri daha iyi öğrenirler.

5. Sanal Ters Yüz Edilmiş Sınıflar: Bazı yükseköğretim kurumlarında, öğreticiler dersleri video olarak öğrencileriyle paylaşırlar. Sonrasında ise öğrencilerin çevrimiçi verilen ödevleri tamamlaması istenir. Çevrimiçi ödev yönetim platformları sayesinde öğreticiler, öğrencilerin ödevlerine erişir ve değerlendirirler.

2.2.4 Ters yüz öğrenmenin avantajları

Güven Demir (2018), Ters Yüz Öğrenmenin avantajları ile ilgili çalışmalardan örnekler vererek bu avantajları şu şekilde özetlemiştir:

- Öğrenciler kendi hızlarında ilerler,
- Geleneksel düzende ev ödevi olarak verilen üst düzey bilişsel süreçler içeren görevlerin sınıf içine taşınması, öğretmenin öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve öğrenme stillerine yönelik bir bakış açısı kazanmasını sağlar,
- Sınıf içi zaman daha etkili ve yaratıcı bir şekilde kullanılabilir,
- Öğretmen öğrencilerin artan başarı, ilgi ve katılımını takip edebilir
- Teknoloji kullanımı 21. Yüzyıl öğrenenlerinin ihtiyaç duyduğu esnek öğrenme ortamının oluşmasına yardımcı olur

2.2.5 Ters yüz öğrenmenin dezavantajları

Hayırsever ve Orhan (2018), Ters Yüz Öğrenmenin avantajları ve dezavantajları olduğunu belirten çalışmalardan örnekler vererek bu avantajları ve dezavantajları bir tablo haline getirmişlerdir. Bu tabloda yer alan dezavantajlar şu şekilde sıralanmaktadır:

- Öğrenciler bilgisayar veya internet gibi dijital araçlara sahip olmayabilir. Öğrencilerin derslere videoları görmeden katılmaları, sınıf içi etkinliklere katılsalar da konuyu anlayamamalarına sebep olur.
- Öğrenciler videoları ders dışında izledikleri sırada anlayamadıklarını soramadıkları için hatalı bilgilenme olasılıkları vardır.
- Bireysel öğrenme güçlüğü yaşayan dezavantajlı öğrenciler, bilgi edinme sırasında yalnız kalmaktadırlar.
- İçsel motivasyonu düşük öğrencilerin ders dışı anlarda videoları ya da ses kayıtlarını takip etmeleri güçleşebilmektedir.
- Öğretmenlerin, ders öncesinde çeşitli ders materyalleri hazırlamaları zaman ve çokça emek gerektirir.

2.2.6 Ters yüz öğrenme ile ilgili yapılmış olan çalışmalar

Bu bölümde çoğunlukla fen eğitiminde ters yüz öğrenme uygulamalarına ilişkin yapılmış olan bazı ulusal ve uluslararası araştırmalara yer verilmiştir.

2.2.6.1 Ters yüz öğrenme ile ilgili ulusal alanda yapılmış araştırmalar

Ülkemizde ters yüz öğrenme yöntemi ile yapılan araştırmaların çoğunlukla Bilişim Teknolojileri ve İngilizce alanlarında yoğunlaştığı ancak son yıllarda bu yöntemin ortaokul fen eğitiminde çeşitli değişkenlere etkisinin araştırıldığı çalışmaların da sayısında artışın olduğu görülmüştür.

Kozikoğlu ve Camuşcu (2019), ortaokul öğrencilerinin ters yüz öğrenmeye hazır bulunuşlukları ile araştırma sorgulamaya yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemek için 362 ortaokul öğrencisi ile araştırmalarını gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın sonucunda, ortaokul öğrencilerinin ters yüz öğrenme hazırbulunuşluklarının ve araştırma sorgulamaya yönelik tutumlarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca internet erişimine sahip ve sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan okullardaki öğrencilerin ters yüz öğrenme hazırbulunuşluklarının ve araştırma sorgulamaya yönelik tutumlarının daha da yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak, öğrencilerin araştırma sorgulamaya yönelik tutumları ile ters yüz öğrenme hazırbulunuşlukları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çakır (2017), 7. sınıf öğrencileri ile fen derslerinde ters yüz sınıf yöntemini kullanarak, bu yöntemin öğrencilerin akademik başarılarına, hatırlama düzeylerine, zihinsel risk alma becerilerine ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. Ters yüz öğrenme yönteminin katılımcı öğrencilerin akademik başarılarını ve hatırlama düzeylerini artırdığını ancak zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerilerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığını belirlemiştir.

Güven Demir (2018), ters yüz sınıf yöntemine dayalı uygulamaların ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve planlama becerilerine etkisini incelediği araştırmasında, ters yüz sınıf modeli ve revize edilmiş versiyonunun geleneksel sınıf düzenine göre Fen Bilimleri ve Sosyal Bilgiler derslerine yönelik akademik başarı düzeyi üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Murat (2019), ters yüz edilmiş fen bilimleri dersinin 5. sınıf öğrencilerinin 21. YY becerilerine ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisini araştırmış ancak bu yöntemin öğrencilerde herhangi bir farklılığa sebep olmadığını görmüştür.

Yurtlu (2018), fen eğitiminde ters yüz sınıf yönteminin öğretmen adaylarının akademik başarısına ve görüşlerine etkisini incelediği araştırmasında bu modelin hem akademik başarı hem de belirtilen görüş bakımından olumlu yönde anlamlı farklılıklar yarattığını bulmuştur.

Aksoy (2020), ters yüz sınıf yönteminin 7. sınıf “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması” ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına, zihinsel risk alma becerilerine ve görüşlerine etkisini belirlemeyi amaçlamış ve bu uygulamanın akademik başarıyı artırdığını, yönetime yönelik olumlu görüş sağladığını belirlemiş ancak zihinsel risk alma becerilerine anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Demir (2020), 5. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada Fen Bilimleri dersinde Ters Yüz Sınıf uygulamalarının çevre bilinci oluşturma üzerine olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Mutlu ve Aydın (2018), Fen bilimleri öğretmenleri ile yaptıkları bir çalışmada, öğretmenlerin Ters Yüz Öğrenme yöntemini 5. ve 6. sınıflarda uygulamaya daha uygun bulduklarını, 7. ve 8. sınıflar için LGS’ ye hazırlık sürecinde olmalarından dolayı uygun bir yöntem olarak görmediklerini belirtmiştir.

Sezer (2017), bir devlet okulunun 6. Sınıf düzeyinde fen derslerini ters yüz sınıf yöntemi ile işlemiş ve bu yöntemin öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Deney grubundaki ters yüz öğrenme ile fen derslerini işleyen öğrencilerin geleneksel yöntemle ders işleyen kontrol grubu öğrencilerine göre akademik yönden daha başarılı oldukları ve motivasyon seviyelerinin de daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Say ve Yıldırım (2020), ters yüz sınıf yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamışlar ve 8. sınıf Fen Bilimleri dersi Maddenin Isı ile Etkileşimi konusunu ters yüz edilmiş sınıf yöntemi ile işleyerek akademik başarılarına etkisini ve öğrencilerin yöntemle ilgili görüşlerini belirlemişlerdir. Araştırmanın çalışma grubu toplam 63 kişiden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda; deney grubunun akademik başarısı kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Deney grubunu oluşturan öğrenciler, ters yüz sınıf uygulamasının, başarılarını ve derse katılımlarını artırdığını, bu yöntemi eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir.

Ayrıca öğrenciler evde internet erişiminin olmaması ve bilgisayarlarının donanımsal yetersizliklerinden dolayı karşılaştıkları sorunlardan da bahsetmişlerdir.

Söndür (2020), ters yüz sınıf modeli ve STEM uygulamaları ile desteklenen fen derslerinin öğrencilerin akademik başarılarına, teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerine ve STEM mesleklerine ilgilerine etkisini araştırmıştır. 7. Sınıf düzeyinde 64 öğrenci ile yürütülen araştırmada, ters yüz öğrenmenin uygulandığı deney 1, STEM etkinlikleriyle desteklenen ters yüz öğrenmenin uygulandığı deney 2 ve geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grupları arasında ön test - son test puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Akademik başarı açısından deney 1 ve deney 2 grupları arasında anlamlı farklılık olmazken, her iki deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grupları lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Teknoloji ile kendi kendine öğrenme açısından gruplar arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. STEM mesleklerine ilgi açısından deney 2 grubu ile kontrol grubu arasında deney 2 grubu yönünde anlamlı bir farklılık olduğu, deney 1 ve deney 2 grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı ve deney 1 ve kontrol grubu arasında da yine anlamlı bir farklılığın oluşmadığı belirlenmiştir.

2.2.6.2 Ters yüz öğrenme ile ilgili uluslararası alanda yapılmış araştırmalar

Uluslararası alanda fen eğitiminde ters yüz öğrenme modeli ile ilgili yapılan araştırmaların çoğunlukla üniversite düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bu bölümde uluslararası alan yazında yer alan ortaokul ve lise düzeyinde son birkaç yılda yayınlanmış bazı araştırmalara ve alan yazın analizlerine yer verilmiştir.

Lee ve Yeung (2021), Ocak 2012 ve Şubat 2020 tarihleri arasında ters yüz sınıflarda fen eğitimi (fizik, kimya, biyoloji ve fen bilimleri) üzerine yayınlanmış 358 çalışmayı inceleyerek bu araştırmalardan K-12 sınıflarına uyulanmış uygun araştırma konusu kapsamı dahilinde olan 11 ülkeden 15 araştırmayı analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda K-12 düzeyinde ters yüz edilmiş fen derslerinde tahmin-gözlem-açıklama etkinliklerinin de dahil edilmesini önermişlerdir.

Wright ve Park (2021), K-16 sınıflarında fen ve matematik eğitiminde ters yüz sınıf tasarımı ve uygulamasının öğrenci öğrenmesine etkisini belirlemek için K-16 düzeyinde fen ve matematik eğitiminde ters yüz sınıflar üzerine yapılan 30 çalışmayı analiz etmişlerdir. Bu seçilen çalışmalar niteliksel olarak analiz edilmiş ve (1) ters yüz edilmiş sınıf hakkında lise sonrası fen ve matematik sınıflarında tanımlanan daha

fazla yayınlanmış literatür olduğu, (2) ters yüz sınıf tasarımının özellikle fen derslerinde nadiren teorik temellere dayandığı ve (3) ters çevrilmiş sınıfın fen ve matematik öğretimi üzerinde genel olarak olumlu bir etkisinin olduğu sonuçları elde edilmiştir. Araştırmacılar çağdaş öğrenme yöntemlerinin fen ve matematik eğitiminde uygulanmasının öneminin bu çalışma ile vurgulandığını ayrıca gelecekteki çalışmaların ters yüz sınıfların öğrenmeye olan olumlu etkilerini en üst düzeye çıkaracak yöntemlere örnek teşkil etmesini de önermektedirler.

Dixon ve Wendt (2021), ters yüz sınıf modelinin (TYSM), kentsel bir devlet okulundaki lise öğrencilerinin fen motivasyonu ve başarısı üzerine etkisini belirlemek için yarı deneysel bir çalışma yapmışlardır. 4 hafta boyunca, 60 öğrenci TYSM'ne ve 62 öğrenci ise geleneksel sınıf modeline uygun sınıflarda derslere katılmıştır. Geleneksel sınıf modeli ile karşılaştırıldığında TYSM' nin öz yeterlilik alt ölçeğinde anlamlı bir fark yarattığı, akademik başarıda anlamlı bir fark olmadığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

Tan ve diğerleri (2020), biyoloji eğitiminde sorgulamaya dayalı Ters Yüz sınıf modelinin Filipinlerdeki 9. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma elli beş 9. sınıf öğrencisi ile 7 hafta boyunca yürütülmüştür. Kavramsal anlamada sorgulamaya dayalı ters yüz sınıf öğrencilerinin ters yüz edilmemiş sorgulamaya dayalı öğrenmeden daha iyi performans göstermedikleri görülmüştür. Ayrıca bilimsel süreç becerileri açısından da ters yüz edilmiş sorgulamaya dayalı eğitim alan grubun bir konu haricinde (Mendel genetiği dışındaki genetik) ters yüz edilmemiş sorgulamaya dayalı eğitim alan gruptan anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Araştırmacılar öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin kavramsal anlama düzeylerini olumlu yönde etkilediği sonucuna da ulaşmışlardır.

Chen ve diğerleri (2019), ters yüz sınıflar için Teknoloji Tabanlı Öğrenme modelini referans alarak, fen eğitiminde ters yüz öğrenme uygulaması ile Web of Science (WOS) veri tabanında yayınlanan Social Sciences Citation Index (SSCI) makaleleri hakkında literatür taraması yapmışlardır. Analiz verilerine göre 2015 yılından itibaren fen eğitiminde çok sayıda ters yüz sınıf çalışması yapıldığı, çalışmaların esas olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde yoğunlaştığı, uygulama alanlarının çoğunlukla kimya, fizik, biyoloji, doğa bilimleri ve ekoloji olduğu, çalışmaların

yarısından fazlasının nicel yöntemleri benimsediği ve katılımcıların çoğunlukla üniversite öğrencilerinden oluştuğu belirlenmiştir.

Slemmons ve diğerleri (2018), son yıllarda ters yüz edilmiş K-12 sınıflarında bir artış olduğunu ve K-12 düzeyinde uygun video uzunluğuna dair sınırlı sayıda veri olduğunu belirtmişlerdir. Ortaokul düzeyinde iki ters yüz edilmiş fen sınıfında optimal öğrenmeyi sağlamak, akılda kalmayı artırmak ve öğrenci motivasyonunu desteklemek için uygun video uzunluğunu belirlemeyi amaçlamışlardır. Gruplardan birine 20 dakikalık videolar izletilerek son test uygulanmış, diğerine ise 10'ar dakikalık iki video izletilmiş ve her video sonrasında son testler uygulanmıştır. 2014-2016 yılları arasında toplam 700 öğrenci ile gerçekleştirdikleri araştırma sonucunda, kısa videoları izleyenlerin uzun videoları izleyenlerden önemli ölçüde farklı olmayan biraz daha yüksek puanlar aldıkları bulunmuştur. Erkek öğrenciler ve öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için uzun vadede akılda kalıcılık oranının kısa videoların ardından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler, kısa videolarla takip edilen derslerde daha ilgili olduklarını, daha fazla odaklandıklarını ve içeriğin daha akılda kalıcı olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çalışmanın öğrenme, içeriğin uygulanması ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi için önemli çıkarımlara sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Chan ve diğerleri (2018), Hong Kong'da öğrencilerin bilime ilgilerinin ve başarılarının, son yıllarda azaldığını ve fen eğitimini geliştirmeyi amaçladıklarını belirtmişlerdir. Araştırma, Elektrik İletken ve Yalıtkanları ünitesinin Gelecek Nesil Bilim Standartlarıyla (Next Generation Science Standards) (GNBS) birlikte ters yüz öğrenme yaklaşımı kullanarak işlenmesini ele almıştır. İki aşamadan oluşmaktadır: 1. Aşamada öğretmen-araştırmacı GNBS kullanarak fen derslerini tasarlamış ve ters çevrilmiş öğrenme materyalleri (ör. sınıf öncesi videolar, çevrimiçi alıştırma, sınıf faaliyetleri) hazırlamıştır. 2. Aşamada ise, iki sınıftan toplam 32 dokuzuncu sınıf öğrencisine yöntem uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonunda ters yüz edilmiş fen öğrenimine ilişkin algıları belirlemek için iki odak grup görüşmesi (her biri beş öğrenci) yapılmıştır. GNBS ile ters yüz deneyimine yönelik öğretmen yansımaları da toplanmış ve analiz edilerek ortaya konmuştur. Genel olarak, bulgular öğrencilerin, kendi hızında öğrenme, daha iyi ön hazırlık ve daha fazla sınıf içi etkileşim sağlaması sebebiyle ters yüz edilmiş fen öğrenimi ile ilgili olumlu düşündükleri yönündedir. Öğretmen ise, Hong Kong'daki fen müfredatı ile GNBS'nin, odak ve

içerik açısından farklı olduğunu belirtmiştir. Kısıtlı zaman ve yetersiz laboratuvar ekipmanı da Hong Kong'da GNBS'nin uygulanmasını engellemiştir.

Putri ve diğerleri (2019), değiştirilmiş ters yüz sınıf yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlayışına etkisini belirlemeyi amaçlayarak tek gruplu ön test-son test deseninde deneysel bir çalışma yapmışlardır. 34 öğrenciden oluşan gruba değiştirilmiş ters yüz sınıf yaklaşımı kullanılarak dersten önce basınç konusuna ilişkin videolar ve çalışma yaprakları ev ödevi olarak verilmiştir. Araştırma verileri kavramsal anlama testi ile elde edilmiştir. Sonuç olarak son test puanlarının oldukça yüksek olduğu yönündedir. Bu sonuçlara dayalı olarak değiştirilmiş ters yüz sınıf yaklaşımının öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirmek için fen derslerinde kullanılması önerilmiştir.

Stratton, Chitiyo, Mathende ve Davis (2019), yüz yüze öğrenme ile ters yüz öğrenmenin yedinci sınıf fen derslerinde öğrenci başarısı açısından nasıl farklılık gösterdiğini kıyaslamayı amaçladıkları araştırmalarında ters yüz sınıftaki öğrencilerin deneyimleri hakkında neler hissettiklerini de değerlendirmişlerdir. 81 öğrenci yüz yüze eğitim, 73 öğrenci ise ters yüz eğitim almıştır. Tüm öğrencilere ön ve son testler uygulanmış ayrıca, ters yüz edilmiş öğrenciler deneyimlerine ilişkin algılarını değerlendirmek için sunulan bir anketi tamamlamışlardır. Performans açısından iki grup hiçbir fark göstermemiştir. Öğrenci anket verilerine göre, öğrencilerin çoğunluğu ters yüz modelin katılımı ve motivasyonu artırdığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak, ters yüz öğrenmenin de yüz yüze eğitim kadar etkili olduğu belirtilmiştir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulamaların yapılması ve toplanan verilerin analiz sürecinde yapılan işlemler hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

Araştırma deseni Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3. 1: Deneysel desen.

Gruplar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sırasında	Uygulama Sonrası
Kontrol Grubu	○ BMÜB testi ○ TKKÖ ölçeği ○ FTD-KÖ ölçeği	2018 Öğretim Programına Uygun Geleneksel Sınıf İçi Yöntem ve Tekniklerle Öğretim	○ BMÜB testi ○ TKKÖ ölçeği ○ FTD-KÖ ölçeği
Deney 1 Grubu	○ BMÜB testi ○ TKKÖ ölçeği ○ FTD-KÖ ölçeği	Ters Yüz Öğrenme ile Yapılandırılmış Okul Dışı Öğrenme Uygulaması Destekli Öğretim	○ BMÜB testi ○ TKKÖ ölçeği ○ FTD-KÖ ölçeği
Deney 2 Grubu	○ BMÜB testi ○ TKKÖ ölçeği ○ FTD-KÖ ölçeği	Okul Dışı Öğrenme Uygulaması Destekli Öğretim	○ BMÜB testi ○ TKKÖ ölçeği ○ FTD-KÖ ölçeği

Araştırmada deneysel desenlerden ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desen kullanılmasının sebebi; bu desenin, araştırma gruplarına seçkisiz atama mümkün olmadığına kullanılan bir yöntem olmasıdır. Eğitim alanında yapılan araştırmalarda, deney ve kontrol gruplarına yanlı atama mümkün olduğu için, genelde yarı deneysel desen kullanılır (Çepni, 2012; Metin, 2015; Özmen, 2019).

3.2 Çalışmanın Evren ve Örneklemi

Çalışmanın evreni, 2020- 2021 öğretim yılının ikinci yarısında, Karaman il merkezindeki ortaokul 8. Sınıf seviyesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerden oluşmaktadır. Örneklemi ise; il merkezindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 8. sınıf düzeyindeki, deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi ile belirlendiği üç şubeden oluşmaktadır. Grupların cinsiyet dağılımları Çizelge 3.2’de gösterilmiştir. Araştırma 22’si kadın 22’si erkek olmak üzere toplam 44 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Ters yüz öğrenme yöntemi ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme destekli uygulama yapılan Deney-1 grubu, 8’i kız, 6’sı erkek toplam 14 öğrenciden; okul dışı öğrenme destekli uygulama yapılan deney 2 grubu ise 7’si kız, 9’u erkek toplam 16 öğrenciden oluşmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı Kontrol grubunda ise 7 kız, 7 erkek olmak üzere toplam 14 öğrenci vardır. Gruplar akademik başarı yönünden birbirine yakın şubelerden oluşmaktadır. Çalışma grubu, araştırmacının görev yaptığı kurumda öğrenim görmekte olan, derslerine girdiği kendi öğrencilerinden oluşmaktadır.

Grupların akademik yönden benzer olmalarını sağlamak için, seçilen ortaokuldaki 8. sınıf düzeyindeki şubeler bir sınava tabi tutulup, akademik başarı sonuçları birbirine en yakın olan üç şubenin örnekleme belirlenmesi uygun görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının bu üç şube arasından rastgele seçilmesi ile çalışma grubu belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları kolaylık (uygun) örnekleme yöntemiyle belirlenmesinin sebebi, bu yöntemin, zaman, para ve iş gücü kaybını önleme imkânı sağlamasıdır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014).

Çizelge 3. 2: Araştırma gruplarının cinsiyete göre dağılımı.

	Kız	Erkek	Toplam
Deney 1 Grubu	8	6	14
Deney 2 Grubu	7	9	16
Kontrol Grubu	7	7	14

3.3 Veri Toplama Araçları

Ters yüz öğrenme modeli ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitiminin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, teknoloji ile kendi kendine öğrenmelerine ve fen dersine yönelik kaygılarına etkisinin araştırılmıştır. Bu amaçla ön test ve son test olarak öğrencilere uygulanan 8. Sınıf Basit Makineler Ünitesine Yönelik Başarı Testi (BMÜBT), Çocukların Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği (TKKÖÖ) ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Kaygı Ölçeği (FTD-KÖ) ile verilerin elde edilmesi sağlanmıştır.

3.3.1 8. Sınıf basit makineler ünitesine yönelik başarı testi (BMÜBT)

8. Sınıf Fen Bilim Dersi 2018 Yılı Öğretim Programı dahilinde bulunan ‘Basit Makineler’ ünitesinin ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ölçmek için kullanılan BMÜBT, Özkan ve Eryılmaz Muştı (2018) tarafından geliştirilmiştir. BMÜBT’ nin kullanımı için yazarlardan gerekli izinler alınmıştır (EK 1). BMÜBT 2013 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımlarına göre hazırlanmıştır. Basit Makineler ünitesi kazanımları karşılaştırılarak, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının, bu ünitenin kazanımları bakımından çok benzer olduğu belirlenmiş ve bu testin kullanılması uygun bulunmuştur (EK 2).

BMÜBÖT, 19 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Testin güvenirliği .882 ve ayırt edicilik katsayısı .576 olarak belirtilmiştir. BMÜBÖT geçerli ve güvenilir olduğu için kullanılmaya değer bulunmuştur. Testteki soruların uygun kazanımlarla eşleştirildiği belirtke tablosu Çizelge 3.4’te gösterilmiştir.

Çizelge 3. 3: 8. sınıf Basit Makineler Başarı Testi ünite kazanımlarına göre belirtke tablosu.

Kazanımlar	Sorular
F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.	6,18,19
a.Basit makinelerden, sabit Kaldıraç	1,2,3,19
makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik Makaralar	7,8,9
düzlem ve çıkık üzerinde Palanga	10
durulur.	
Eğik Düzlem	4,11,12,18
Çıkık	4,13,14
b. Dişli çarklar, vida ve kasnakların da birer basit makine olduğu görsellerle belirtilir, ayrıntıya girilmez.	15,16,17
c. Basit makinelerde işten kazanç olmadığı vurgulanır.	5,16,11,7
ç. Matematiksel bağıntılara girilmez.	
F.8.5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.	15,18,19
Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. Şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.	

Ayrıca Bloom Taksonomisine göre; 1, 2, 3, 4,5, 6, 9,10, 11,12, 14, 17 numaralı sorular anlama, 7 ve 8 numaralı sorular uygulama, 16 numaralı soru çözümleme, 13,15 ve 18 numaralı sorular değerlendirme ve 19 numaralı soru ise yaratma basamağında yer almaktadır (Özkan & Eryılmaz Muştu, 2018).

3.3.2 Çocukların teknolojiyle kendi kendine öğrenme ölçeği (TKKÖÖ)

Ters yüz öğrenme, öğrencilerin derse katılmadan önce işlenecek konulara evde bireysel olarak hazırlanması, sınıfta ise etkinlik ve uygulamalarla öğrenmesini

sağlayan bir yöntemdir. Bu araştırmada öğrencilerin ön öğrenmeleri için video kullanılmış ve bu video bir uygulama ile öğrencilere sunulmuştur. Öğrencilerin internet ve dijital ortamlarla kendi kendine öğrenme becerilerinin yetkinliğinin bu öğrenme yöntemi ile nasıl değiştiği de araştırma sorularından biridir. Bu amaçla 8. Sınıf Fen Bilim Dersi 2018 Yılı Öğretim Programı dahilinde bulunan ‘Basit Makineler’ ünitesinin ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli işlenmesinin öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenmelerine etkisini ölçmek için yazarlardan gerekli izinler alınarak (EK 1), Çocukların Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği (TKKÖÖ) kullanılmıştır (EK 2). Bu ölçek Demir ve Yurdugül (2013) tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır. 6 maddelik olan ölçek 2 ve 4 maddelik iki faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı toplamda .729, öz yönetim ve niyetli öğrenme faktörlerinin güvenirlik katsayıları ise sırasıyla .528 ve .729 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar geçerli ve güvenirliğinin uygun olduğunu göstermektedir.

3.3.3 Fen ve teknoloji dersine yönelik kaygı ölçeği (FTD-KÖ)

8. Sınıf Fen Bilim Dersi 2018 Yılı Öğretim Programı dahilinde bulunan ‘Basit Makineler’ ünitesinin ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli işlenmesinin öğrencilerin fen dersine yönelik kaygılarına etkisini ölçmek için yazarlardan gerekli izinler alınarak (EK 1), Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Kaygı Ölçeği FTD-KÖ (EK 2), Kağıtçı ve Kubanoğlu (2013) tarafından geliştirilmiştir. 18 maddeden oluşan ölçek 5’li Likert tipindedir. Maddeler, “Hiçbir zaman”, “Nadiren”, “Sık sık”, “Genellikle” ve “Her zaman” şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı ölçeğin tamamı için .895, test-tekrar test güvenirliğinden elde edilen test-tekrar test güvenirlik katsayısı ise .853 bulunmuştur. Ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu görülmüştür.

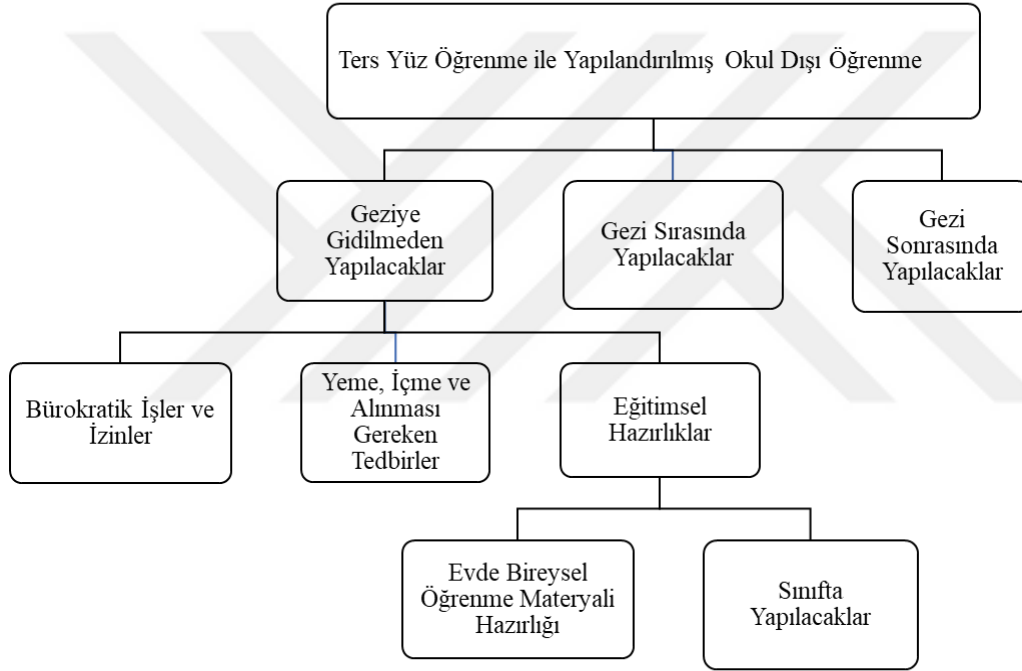
3.4 Uygulamanın Yapılması

Araştırma 2020-2021 Eğitim Öğretim yılının ikinci yarı yılında 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı dahilinde bulunan 8. Sınıf Basit Makineler ünitesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında gerekli tüm idari izinler alınmıştır (EK 1). Ayrıca öğrencilerin hem araştırmaya katılımcı olabilmeleri hem de okul dışı ortam ziyaretinde bulunabilmeleri için velilerinden imzalı izin belgeleri alınmıştır. Ön test verilerinin elde edilmesi için üniteye başlamadan önce BMÜBÖT,

TKKÖÖ ve FTD-KÖ, araştırmacı tarafından örneklemdaki öğrencilere aynı anda uygulanmış, katılımcıların doğru ve yönlendirilmemiş cevaplar vermeleri hususunda gerekli tüm uyarılar yapılmıştır. BMÜBÖT ön test sonuçlarına göre üç grubun da başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Bu sonuç neticesinde üç sınıf arasından tesadüfi bir şekilde belirlenen deney 1, deney 2 ve kontrol grubu için ders planları oluşturulmuştur.

3.4.1 Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme uygulamaları

Okul dışı öğrenme süreç olarak üç temel hazırlığı içerir. Bu planlama Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1: Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme.

Geziye gidilmeden, gezi sırasında ve gezi tamamlandıktan sonra yapılması gereken her etkinlik planlanmalıdır. Ters Yüz Öğrenme ile Yapılandırılmış Okul Dışı Öğrenme Uygulamasında ise geziye gidilmeden yapılması gereken eğitimsel hazırlıklara ek olarak öğrencilerin evde bireysel olarak ön bilgi edinimini sağlayan materyallerin hazırlanması ve planlanması da eklenmelidir.

3.4.1.1 Geziye gidilmeden önce yapılanlar

Bürokratik işler ve izinler

Basit Makinler Ünitesine uygun etkinliklerin yapılacağı oyun parkı, güvenli olması, çokça oynanacağı bulunması ve geniş ve ferah bir alana sahip olması nedeniyle Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Kampüs alanı içinde yer alan park alanı olarak belirlenmiştir. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Uygulama Anaokulu önünde yer alması nedeniyle anaokulu görevlilerine yapılacak gezi ile ilgili gerekli bilgi verilmiştir.

Velilerden geziye katılacak öğrenciler için izinler alınmıştır.

Geziye gidilecek araç ayarlanmış, araç ve araç şoförüne ait tüm bilgiler edinilmiştir.

Gezi planı hazırlanmış okul idaresine sunularak gerekli izinler alınmıştır.

Yeme içme ve alınması gereken tedbirler

Okul dışında yapılacak etkinlikler 2 ders saati olarak planlandığı için yiyeceğe gerek duyulmamıştır. Öğrencilerden yanlarında 500 ml'lik su şişesi getirmeleri istenmiştir. Ayrıca COVID-19' a karşı önlem olarak maske, eldiven ve dezenfektan da temin edilmiştir. Herhangi bir yaralanmaya karşı tedbir amaçlı ilk yardım çantası da araca yerleştirilmiştir.

Eğitimsel hazırlıklar

Ters yüz öğrenme için evde bireysel öğrenme materyali hazırlığı ve uygulanması

Basit Makinler ünitesini sınıfta 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na uygun bir şekilde işledikten sonra belirlenen oyun parkında yapılan etkinliklerle desteklenerek pekiştirilmesi ve öğrenme oranının artırılması amaçlanmıştır. Okul dışı öğrenme ortamında bulunmadan öğrencilere oyun parkını ve parkta yapılacakları anlatan bir video hazırlanmıştır (EK 3). Öğrenciler bu sayede okul dışı öğrenme ortamlarında neler yapacaklarını ve ortamın özelliklerini tanıyarak ve ön bilgi edinerek derse katılmışlardır.

Video araştırmacı tarafından çekildikten sonra Movavi Editor Plus programı kullanılarak birleştirme, ses ve müzik montajı gibi işlemlerle son haline getirilmiştir. Hazırlanan video 9 dakika 9 saniye sürmektedir.

Öğrencilerin videoyu izleyebilecekleri FlipQuiz, Padlet, Edpuzzle, Eba gibi birçok uygulamalar bulunmaktadır. Bu araştırmada Edpuzzle uygulaması tercih edilmiştir. Edpuzzle, sanal sınıf uygulamalarından biridir. Video düzenlemesi ve video üzerine

ses kaydı ile anlatım yapılabilen bir uygulama olan Eddpuzzle, ayrıca videolar üzerine sesli notların bırakılabileceği ve öğretmenin videoda belirlediği anlarda yazılı olarak sorularını yöneltebileceği bir uygulamadır. Öğretmen, kendine sanal sınıflar oluşturabilir. Oluşturulan sınıflara uygulamanın verdiği kodlarla giriş yapan öğrenciler videoları izleyip öğretmene sorular sorabilir. Öğretmen öğrencilere yönelttiği sorulara verilen cevapları ve öğrencilerin sorularını uygulama üzerinden görebilir ve yanıtlayabilir. Aynı zamanda öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri de öğretmen tarafından kontrol edilebilir. Bütün bu özellikleri ile sağladığı avantajlar, araştırma için bu uygulamanın tercih edilmesinin sebebidir.

Video Edpuzzle uygulamasına eklendikten sonra 02.14, 06.14, 07.03, 08.41 ve 08.52'nci dakikalara sorular eklenmiştir (EK 4).

Öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri ve sorulara verdikleri cevaplar kontrol edilmiştir. Gerekli dönütler verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin verdiği cevaplara göre etkinliklerin niteliği de şekillendirilmiştir.

Dijital sıkıntı yaşayabilme ihtimaline karşın öğrencilere okulda yer alan Bilişim Teknolojileri Sınıfındaki bilgisayarlarla da uygulama üzerinden videolar izletilmiştir (EK 5). Ayrıca Youtube' a da yüklenerek öğrencilerin uygulama dışından da izleyebilmelerine olanak sağlanmıştır.

Sınıfta yapılan etkinliklerin hazırlanması ve uygulanması

Gezi öncesi sınıf içi uygulamalar 2 ders saati olarak planlanmıştır. Öğrencilere gidilecek oyun parkında yer alan oyuncakların resimleri gösterilmiştir. Bu oyuncakların hangi basit makine prensibiyle çalıştığına dair beyin fırtınası yapılmıştır. Öğrencilere bir çalışma kâğıdı verilmiş ve soruları yazarak cevaplandırmaları istenmiştir (EK 6). Sonrasında verilen cevaplar hep birlikte değerlendirilmiştir.

Park alanında yapılacak etkinlikler için belirlenen gruplar öğrencilere duyurulmuştur. Gidilecek parkın genel özellikleri ve parka hangi amaçlarla gidildiği ile ilgili konuşularak, gezi öncesinde, gezi sırasında ve gezi sonrasında yapılacaklar ve kurallar açıklanmıştır. Öğrencilere rahat kıyafetlerle gelmeleri, yanlarında su şişesi, not defteri, kalem ve yağış ihtimaline karşın kıyafet getirmeleri hatırlatılmıştır. Belirlenmiş kurallar dahilinde görüntü alabilecekleri dijital araçları da

getirebilecekleri belirtilmiştir. Son olarak öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan broşürler dağıtılmıştır.

Broşür Canva programı ile parktan alınan görsellerle hazırlanmıştır. Broşürde yer alan araştırmacıya ait karikatür içerikleri ise Bitmoji uygulaması ile şekillendirilmiş ve broşüre eklenmiştir (EK 6).

3.4.1.2 Gezi sırasında yapılanlar

Yolculuk başlamadan önce yoklama alınmış ve öğrencilere maske ve eldivenler dağıtılmıştır. Parkta kullanılacak ek materyallerin ve belgelerin araçta olup olmadığı kontrol edilmiştir. Öğrenciler koltuklara yerleştikten sonra yaklaşık 10 dakika içinde park alanına varılmıştır.

Ters yüz öğrenme yönteminde öğrenci derse katılmadan önce işlenecek konuyu videolar, okuma metinleri ya da ses kayıtları vasıtasıyla öğrenir. Derste ise öğretmenin hazırladığı etkinlik ve uygulamalarla konuyu pekiştirir. Bu uygulamada da okul dışı öğrenme ortamında yapılacaklar, öğrencilere video ile bireysel olarak aktarılmış ve ardından da gruplar halinde deney ve etkinlikleri (EK 6) yapmaları sağlanmıştır. Öğretmen rehber rolü üstlenerek anlaşılmayan ya da yardım gerektiren unsurlarda devreye girmiş ve her deney sonunda öğrenciler deneye ait çalışma kağıtlarını doldurmuşlardır (EK 6).

Park alanında öğrencilerle izledikleri video ile ilgili konuşulmuş ve ön öğrenmeleri üzerine yorumları dinlenilmiştir. Soruları cevaplanmıştır. Her öğrenciye deney föyleri ve etkinliklerin yer aldığı kitapçıklar dağıtılmıştır ve belirlenen gruplar parktaki oyuncaklara dağılmışlardır. Deneyini ve deneye ait etkinliğini bitiren grup bir sonraki oyuncığa geçerek tüm oyuncaklarda gözlem ve deney yapma şansı bulmuştur. Öğretmen gerekli zamanlarda gruplara yardımcı olmuş ve onları yönlendirmiştir.

Tüm gruplar, araştırmacının hazırladığı salıncak (4 makaradan oluşan palanga), kaydırak (eğik düzlem), tahterevalli (kaldıraç) ve dönme dolap (çıkırık) ile etkinliklerini tamamladıktan sonra, araştırmacının parka getirdiği bisiklet üzerinde tartışılmıştır. Dişli çarkların çalışma prensibinin öğrencilerin deneyerek keşfetmeleri ve bisikletin bir bileşik makine olduğu farklı basit makinelerden oluştuğu sonucuna varmaları sağlanmıştır. Parkta yer alan spor aletlerinin hangi basit makine sistemleriyle çalıştığı tartışılmıştır ve öğrenciler tarafından denenerak keşfedilmiştir. Araştırmacının yanında getirdiği farklı boyutlardaki vidalar ve alyan anahtarlarının

Çalışma prensipleri de öğrencilerle birlikte belirlenmiştir. Bu aletlere ait etkinliklerin de öğrenciler tarafından yapılması sağlanmıştır. Son 10 dakika öğrencilerin parkta serbestçe oynamalarına izin verilmiştir.

3.4.1.3 Gezi sonrasında yapılanlar

Öğrencilerden farklı basit makinelerden yararlanarak günlük yaşantılarında iş yapma kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarımları ve bunu çizimleri istendi. Bu aşamada öğrencilere araştırmacının hazırladığı şablon içeren kağıtlar dağıtıldı (EK 6). Tasarımlarında hangi basit makineyi hangi amaçla kullandıklarını açıklayan öğrenci tasarımları sergilendi. Öğrenciler, çektikleri fotoğraflarla ve yine başka görsellerle pano hazırladılar (EK 7). Ayrıca okul koridorunda yer alan TV monitöründen de ders aralarında çekilen videoların tüm okul tarafından izlenmesi sağlandı. BMÜBÖT, TKKÖÖ ve FTD-KÖ ölçekleri de son test olarak öğrencilere uygulanmıştır.

3.4.2 Geleneksel okul dışı öğrenme uygulamaları

Okul dışı öğrenme uygulamalarının, ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme uygulamalarından farklı öğrencilerin bireysel ön öğrenmelerini sağlayacak bir materyalin (video) kullanılmamış olması ve okul dışı öğrenme ortamındaki deney ve etkinliklerin tamamen öğretmen eşliğinde yapılmış olmasıdır.

3.4.2.1 Geziye gidilmeden yapılanlar

Bürokratik işler ve izinler

Basit Makinler Ünitesine uygun etkinliklerin yapılacağı oyun parkı, güvenli olması, çokça oynacağı bulunması ve geniş ve ferah bir alana sahip olması nedeniyle Karaman Oğlu Mehmet Bey Üniversitesi Kampüs alanı içinde yer alan park alanı olarak belirlenmiştir. Uygulama anaokulu önünde yer alması nedeniyle okul görevlilerine yapılacak gezi ile ilgili gerekli bilgi verilmiştir.

Velilerden geziye katılacak öğrenciler için izinler alınmıştır.

Geziye gidilecek araç ayarlanmış, araç ve araç şoförüne ait tüm bilgiler edinilmiştir.

Gezi planı hazırlanmış okul idaresine sunularak gerekli izinler alınmıştır.

Yeme içme ve alınması gereken tedbirler

Okul dışında yapılacak etkinlikler 2 ders saati olarak planlandığı için yiyeceğ e gerek duyulmamıştır. Öğrencilerden yanlarında 500 ml'lik su şişesi getirmeleri istenmiştir.

Ayrıca Covid-19' a karşı önlem olarak maske, eldiven ve dezenfektan da temin edilmiştir. Herhangi bir yaralanmaya karşı tedbir amaçlı ilk yardım çantası da araca yerleştirilmiştir.

Eğitimsel Hazırlıklar

Gezi öncesi sınıf içi uygulamalar 2 ders saati olarak planlanmıştır. Öğrencilere gidilecek oyun parkında yer alan oyuncakların resimleri gösterilmiştir. Bu oyuncakların hangi basit makine prensibiyle çalıştığına dair beyin fırtınası yapılmıştır. Öğrencilere bir çalışma kağıdı verilmiş ve soruları yazarak cevaplamaları istenmiştir (EK 6). Sonrasında verilen cevaplar hep birlikte değerlendirilmiştir.

Gidilecek parkın genel özellikleri ve parka hangi amaçlarla gidildiği ile ilgili konuşularak, gezi öncesinde, gezi sırasında ve gezi sonrasında yapılacaklar ve kurallar açıklanmıştır. Öğrencilere rahat kıyafetlerle gelmeleri, yanlarında su şişesi, not defteri, kalem ve yağış ihtimaline karşın kıyafet getirmeleri hatırlatılmıştır. Belirlenmiş kurallar dahilinde görüntü alabilecekleri dijital araçları da getirebilecekleri belirtilmiştir. Son olarak öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan broşürler dağıtılmıştır (EK 6).

3.4.2.2 Gezi sırasında yapılanlar

Tıpkı diğer grupta olduğu gibi yolculuk başlamadan önce yoklama alındı ve öğrencilere maske ve eldivenler dağıtıldı. Parkta kullanılacak ek materyallerin ve belgelerin araçta olup olmadığı kontrol edildi. Öğrenciler koltuklara yerleştikten sonra yaklaşık 10 dakika içinde park alanına varıldı.

Öğrencilere ilk 10 dakikayı serbestçe geçirmeleri için fırsat verilmiştir.

Sırayla belirlenmiş her düzeneğin çalışma prensibi öğrencilere deneylerle açıklanmıştır. Bu sayede düzeneğin kuvvetten mi yoksa yoldan mı kazanç sağladığını tartışarak bulmaları sağlanmıştır.

Tahterevalli

Öğrencilerden düzeneğin hangi basit makine örneği olduğunu bir kez daha belirtmeleri istenmiştir. İki öğrenciden yardım istenerek tahterevalli üzerinde deneyler yapılmıştır. Öğrenciler önce baskül ile tartılmışlar ardından sahip oldukları ağırlıkları dengeleyen yük kolu ve kuvvet kolu ölçümleri belirlenmeye çalışılmıştır. Veriler öğrenciler tarafından kaydedilmiş ve öğretmenin soru cevap yöntemi ile öğrencilerde farkındalık yaratması sağlanmıştır. Deney sonlandıktan sonra

öğrencilerden de farklı arkadaşlarıyla deneyler yapmaları istenmiştir. Son olarak hazırlanan kaldıraçlar çalışma kağıtları dağıtılarak öğrencilerle birlikte doldurulmuştur (EK 6).

Makaralar

Araştırmacı tarafından hazırlanmış bir salıncak ve 4 makaradan oluşan palanga sisteminin amacı, salıncağa oturan kişiyi kaldırmak için uygulanan kuvvetin bu sistem sayesinde azaltılmış olduğunu göstermektir. Ancak basit makinelerde kuvvetten kazanç olduğu kadar yoldan da kayıp olduğu düzeneğin üzerinde yapılan deney ve ölçümlerle belirlenmiştir. Öğretmenin uygulama ve deneyi yapmasının ardından öğrencilere de denemeleri için fırsat tanınmıştır. Diğer düzeneğe geçmeden makaralar çalışma kağıdı (EK 6) dağıtılmış ve öğrencilerin doldurması beklenmiştir.

Kaydıraklar

Bir eğik düzlem olan kaydırakta da yine deneyler öğretmen tarafından öğrenciler yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Ağırlık olarak oyuncak kamyon ve taşlar kullanılmıştır. Deney sonrası yine öğrencilerin deneyler yapmalarına fırsat verilmiş ve ardından eğik düzlem çalışma kağıdının (EK 6) doldurulması ve cevaplanmasıyla bir diğer düzeneğe geçilmiştir.

Çıkrık

Parktaki dönme dolaba (atlı karınca) gelindiğinde öğrencilerden bu oyuncağın çalışma prensibi ile ilgili yorumlar yapmaları istenmiştir. Öğrencilerin, dönme dolaba araştırmacı tarafından monte edilen kola farklı noktalardan uygulanacak kuvvetlerin büyüklükleri hakkında yorumlar ve açıklamalar yapmaları sağlanmıştır. Öğretmen yine birkaç öğrencinin de yardımıyla deneyleri yapmış ve öğrencilere yönelttiği sorularla onların da istenilen çıkarımlarda bulunmalarını sağlamıştır. Öğrencilere yine deneme fırsatı verildikten sonra çıkrıkla ilgili çalışma kağıtları (EK 6) dağıtılarak öğrencilerin doldurmaları sağlanmıştır.

Diğer araçlar

Araştırmacı tarafından getirilen bisiklet, alyan anahtarları ve vidalarla ilgili öğretmen eşliğinde etkinlik ve deneyler yapılmış ve öğrenciler de yine denemeleri için teşvik edilmiştir. Parktaki spor aletleri ile ilgili bu aletlerin hangi basit makine düzeneğinden oluştukları ile ilgili tartışılmıştır.

3.4.2.3 Gezi sonrasında yapılanlar

Tıpkı diğer grupta olduğu gibi öğrencilerden farklı basit makinelerden yararlanarak günlük yaşantılarında iş yapma kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarımları ve bunu çizmeleri istendi. Bu aşamada öğrencilere araştırmacının hazırladığı şablon içeren kağıtlar dağıtıldı (EK 16). Tasarımlarında hangi basit makineyi hangi amaçla kullandıklarını açıklayan öğrenci tasarımları sergilendi. Öğrenciler, çektikleri fotoğraflarla ve yine başka görsellerle pano hazırladılar (EK 18). Ayrıca okul koridorunda yer alan TV monitöründen de ders aralarında çekilen videoların tüm okul tarafından izlenmesi sağlandı. BMÜBÖT, TKKÖÖ ve FTD-KÖ ölçekleri de son test olarak öğrencilere uygulanmıştır.

3.4.3 Geleneksel Fen Eğitimi Uygulamaları

2018 Ortaokul Fen Bilimleri dersi 8. sınıf öğretim programında yer alan Basit Makineler Ünitesinin tamamı üç grupta da geleneksel öğretim yöntem ve teknikleriyle MEB'nin yayınladığı ve öğrencilere dağıttığı Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinlik ve deneyler dahilinde işlenmiştir. Soru-cevap, problem çözme, demonstrasyon, düz anlatım yöntemleri kullanılmıştır. Kontrol grubuna da tıpkı deney gruplarında olduğu gibi üniteye başlamadan önce BMÜB testi, TKKÖ ölçeği, FTD-KÖ ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu okul dışı öğrenme ortamı etkinlikleri ve ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme etkinlikleri ile desteklenmeden ünite bitimi sonrasında BMÜB testi, TKKÖ ölçeği, FTD-KÖ ölçeği son test olarak uygulanmıştır.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırmanın alt problemlerine cevap bulmak amacıyla, 8. Sınıf öğrencilerine ön test- son test şeklinde uygulanan “Basit Makineler Konusu Başarı Testi”, “Fen Konularına Yönelik Kaygı Ölçeği” ve “Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme Becerisi Ölçeği” ile elde edilen verilerin nicel analizinde SPSS 21 paket programı kullanılmıştır.

İlk olarak verilerin normal dağılım sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. Yapılan Shapiro-Wilk testi ($p=.200$) $p>.05$ sonucunda verilerin normal dağılım göstermediği ve örneklem sayısının 50'den düşük olması göz önünde bulundurularak araştırmanın verileri non-parametrik testler yapılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın 1., 2., 3., 4., 5.

ve 6. alt problemlerine cevap bulmak için araştırmada yer alan gruplar arasında anlamlı farkın bulunup bulunmadığına ilişkin Kruskal Wallis H Testi analizi yapılmıştır. Bu analizler sonucunda gruplar arasında anlamlı farkın olduğunun tespit edilmesi durumunda hangi grubun farklılaştığını görmek içinse Mann Whitney U Testi analizi yapılmıştır. 7. ve 8. alt problemlerine yanıt bulmak için Sperman Korelasyon analizi yapılmıştır.



4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın nicel verilerinin analizi sonucunda bulunan değerler verilmiştir. Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerine ön test- son test şeklinde uygulanan “Basit Makineler Konusu Başarı Testi”, “Fen Konularına Yönelik Kaygı Ölçeği” ve “Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme Becerisi Ölçeği” ile elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerine yanıt olacak şekilde tablolatırılmış ve yorumlanmıştır.

Deney 1, deney 2 ve kontrol grubundan elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenebilmesi amacıyla çarpıklık ve basıklık (Skewness Kurtosis) değerleri incelenmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerinin örneklemin 50’den küçük olması durumunda -1.96 ile +1.96 aralığında olması verilerin normal dağıldığının bir göstergesidir (Kim, 2013). Bu çalışmada elde edilen değerlerin kabul aralığında yer almadığı görülmüştür. Ayrıca Shapiro-Wilk testi yapılarak verilerin normalliğine bakılmıştır. Bu testin bulguları Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4. 1: Shapiro- Wilk testi normallik bulguları

Testler	N	Sd	İstatistik	p
Başarı ön test	44	44	.950	.06
Başarı son test	44	44	.969	.28
Kaygı ön test	44	44	.946	.04
Kaygı son test	44	44	.863	.00
Teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi ön test	44	44	.948	.06
Teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi son test	44	44	.957	.11

*p<.05

Yapılan Shapiro-Wilk testi sonucunda iki testin normal dağılım gösterdiği fakat örneklem grubunun sayısının hem 50’den küçük olması (Seçer, 2013), hem de

basıklık ve çarpıklık değerinin kabul aralığında (Kim, 2013) yer almaması doğrultusunda non-parametrik testler yapılarak analiz edilmesine karar verilmiştir. Diğer dört testin değerleri ($p=.200$) $p>.05$ sonucunda verilerin normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın verileri non-parametrik testler yapılarak analiz edilmiştir.

4.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemini “deney 1, deney 2 ve kontrol grubu başarı testi ön test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmuştur. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Kruskal Wallis H Testi değerleri Çizelge 4.2’de sunulmuştur.

Çizelge 4. 2: Başarı testi deney 1, deney2 ve kontrol grubu ön test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.

Grup	N	Sıra Ortalama	Sd	X^2	p
Deney 1	14	23.54	2	.251	.882
Deney 2	16	21.28			
Kontrol	14	22.86			

* $p<.05$

Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin başarı testi ön test ortalama puanlarının gruplara göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis H Testi sonucunda aralarındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur [X^2 (2, $n=44$) =.251; $p=.882$]. Yapılan analiz sonucunda uygulama öncesi kontrol ve deney gruplarında yer alan ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin başarı yönünden birbirlerine yakın olduğu görülmektedir.

4.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemini “deney 1, deney 2 ve kontrol grubu başarı testi son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmuştur. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Kruskal Wallis H Testi değerleri Çizelge 4.3’de sunulmuştur.

Çizelge 4. 3: Başarı testi deney 1, deney 2 ve kontrol grubu son test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.

Grup	N	Sıra Ortalama	Sd	X^2	p	Anlamli fark
Deney 1	14	24.86	2	6.076	.048	Deney 2-
Deney 2	16	26.47				Kontrol
Kontrol	14	15.61				

*p<.05

Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin başarı testi son test ortalama puanlarının gruplara göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis H Testi sonucunda aralarındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur [X^2 (2, n=44) =6.076; $p=.048$]. Yapılan analiz sonucunda uygulama sonunda kontrol ve deney gruplarında yer alan ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin başarı yönünden birbirlerinden farklılaştığı görülmektedir.

Hangi grubun son testte başarısının hangi gruba göre farklılaştığını anlamak için Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda deney 2 grubunun başarı testi son test sıra puanı ortalamalarının kontrol grubununkinden anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

4.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemini “deney 1, deney 2 ve kontrol grubu fene yönelik kaygı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmuştur. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Kruskal Wallis H Testi değerleri Çizelge 4.4’de sunulmuştur.

Çizelge 4. 4: Fene yönelik kaygı deney 1, deney 2 ve kontrol grubu ön test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.

Grup	N	Sıra Ortalama	Sd	X^2	p	Anlamli fark
Deney 1	14	20.82	2	8.821	.012	Deney 1-
Deney 2	16	16.91				Kontrol;
Kontrol	14	30.57				Deney 2- Kontrol

*p<.05

Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik kaygı ön test ortalama puanlarının gruplara göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis H Testi sonucunda aralarındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur [$X^2(2, n=44) = 8.821; p=.012$]. Yapılan analiz sonucunda uygulama öncesi kontrol ve deney gruplarında yer alan ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik kaygı yönünden birbirlerinden farklılaştığı görülmektedir.

Fene yönelik kaygı ön test sıra ortalamalarının hangi gruplar arasında farklılaştığını anlamak için Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda deney 2 grubunun fene yönelik kaygı ön test sıra puanı ortalamalarının kontrol grubununkinden anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur.

4.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemini “deney 1, deney 2 ve kontrol grubu fene yönelik kaygı son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmuştur. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Kruskal Wallis H Testi değerleri Çizelge 4.5’de sunulmuştur.

Çizelge 4. 5: Fene yönelik kaygı deney 1, deney 2 ve kontrol grubu son test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.

Grup	N	Sıra Ortalama	Sd	X^2	p	Anlamlı fark
Deney 1	14	20.43				Deney 1-
Deney 2	16	16.59	2	10.385	.006	Kontrol; Deney
Kontrol	14	31.32				2-Kontrol

* $p < .05$

Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik kaygı son test ortalama puanlarının gruplara göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis H Testi sonucunda aralarındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur [$X^2(2, n=44) = 10.385; p=.006$]. Yapılan analiz sonucunda uygulama sonrası kontrol ve deney gruplarında yer alan ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik kaygı yönünden birbirlerinden farklılaştığı görülmektedir.

Fene yönelik kaygı son test sıra ortalamalarının hangi gruplar arasında farklılaştığını anlamak için Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda deney 1

grubunun ve deney 2 grubunun fene yönelik kaygı son test sıra puanı ortalamalarının kontrol grubununkinden anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur.

4.5 Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemini “deney 1, deney 2 ve kontrol grubu teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi ön test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmuştur. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Kruskal Wallis H Testi değerleri Çizelge 4.6’da sunulmuştur.

Çizelge 4. 6: Teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi deney 1, deney 2 ve kontrol ön test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.

Grup	N	Sıra Ortalama	Sd	X^2	p
Deney 1	14	26.43	2	3.458	.177
Deney 2	16	23.38			
Kontrol	14	17.57			

*p<.05

Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin teknoloji ile kendi kendine öğrenme ön test ortalama puanlarının gruplara göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis H Testi sonucunda aralarındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur [X^2 (2, n=44) =3.458; p =.177)]. Yapılan analiz sonucunda uygulama öncesi kontrol ve deney gruplarında yer alan ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri yönünden birbirlerine yakın olduğu görülmektedir.

4.6 Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemini “deney 1, deney 2 ve kontrol grubu teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmuştur. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Kruskal Wallis H Testi değerleri Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Çizelge 4. 7: Teknoloji ile kendi kendine öğrenme deney 1, deney 2 ve kontrol grubu son test ortalama puanlarının Kruskal Wallis H testi değerleri.

Grup	N	Sıra Ortalama	Sd	X^2	p	Anlamlı fark
Deney 1	14	29.11				Deney 1-

Deney 2	16	23.19	2	8.456	.015	Kontrol;
Kontrol	14	15.11				

*p<.05

Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin teknoloji ile kendi kendine öğrenme son test ortalama puanlarının gruplara göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis H Testi sonucunda aralarındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur [$X^2 (2, n=44) = 8.456; p=.015$]. Yapılan analiz sonucunda uygulama sonrası kontrol ve deney gruplarında yer alan ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri yönünden birbirlerinden farklılaştığı görülmektedir.

Teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi son test sıra ortalamalarının hangi gruplar arasında farklılaştığını anlamak için Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda deney 1 grubunun teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi son test sıra puanı ortalamalarının kontrol grubununkinden anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

4.7 Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “8. Sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile fene yönelik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki düzeyi nedir?” sorusu oluşturulmuştur. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Sperman Korelasyon analizi değerleri Çizelge 4.8’de sunulmuştur.

Çizelge 4. 8: 8. sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile kaygı düzeyleri arasındaki ilişki düzeyi.

	Teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi	Fene yönelik kaygı
Teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi	1	
Fene yönelik kaygı	-.161	1

8. sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile fene yönelik kaygı düzeyleri puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için Spearman Korelasyon Analizi sonucunda aralarında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r=-.161, p<.05$).

4.8 Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “8. Sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile fene yönelik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki düzeyi nedir?” sorusu oluşturulmuştur. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Sperman Korelasyon analizi değerleri Çizelge 4.9’da sunulmuştur.

Çizelge 4. 9: 8. sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile fene yönelik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki düzeyi.

Teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi		Fene yönelik kaygı
Teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi	1	
Fene yönelik kaygı	-.114	1

8. sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile fene yönelik kaygı düzeyleri puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için Spearman Korelasyon Analizi sonucunda aralarında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r=-.114$, $p<.05$).



5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerilerine ve fen dersine yönelik kaygı düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamış ve bu amaç doğrultusunda elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Bu bölümde, verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerine göre tartışılmıştır. Ayrıca araştırma sonuçlarından yola çıkılarak yeni yapılacak araştırmalara ilişkin ve eğitimcilere derslerinde uygulayacakları yeni yöntemler için bir fikir oluşturma amacıyla önerilerde bulunulmuştur.

5.1 Akademik Başarıya Yönelik Tartışma ve Sonuç

Yapılan analiz sonucunda okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitimi uygulanan grubun (deney 2) başarı testi son test sıra puanı ortalamalarının kontrol grubununkinden anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Sınıf dışında yer alan farklı bir ortamda planlanmış öğrenme etkinliklerine katılan bu öğrencilerin merak ve ilgi düzeyleri artmış sonrasında ise birebir uygulamaya dahil olarak kendi başarılarına ya da akranlarıyla deney ve etkinlikleri yapmışlar ve bu uygulamalar daha fazla keşfetmelerine imkan sağlanmıştır. Ayrıca etkinliğin yapıldığı parkta öğrencilerin, sınıfta öğrendikleri kuramsal bilgiyle günlük yaşantıları arasında bağlantı kurabildikleri, öğrendiklerini yaşantılarına aktarabildikleri ve böylece kuramsal bilgiyi somut hale getirebildikleri gözlenmiştir. Akranlarıyla tartışarak bilgi alışverişinde bulunmuşlar ve farklı fikirlerle değerlendirme ve keşfetme olanağına sahip olmuşlardır. Tüm bu etkenlerin, okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitimi uygulanan grubun geleneksel fen eğitimi uygulanan gruptan akademik yönden daha başarılı olmasının sebebi olduğu düşünülmektedir. Laçın Şimşek (2011), bireyin okul içinde öğrendiklerini okul dışı öğrenme ortamlarında uygulama fırsatı bulduğunu ve yaparak yaşayarak öğrenerek zihnini yapılandırma fırsatı yakaladığını ifade etmiştir.

Alan yazında da okul dışı öğrenmenin akademik başarıyı artırdığına yönelik birçok araştırma bulunmaktadır. Bakioğlu (2017), Bodur ve Yıldırım (2018), Bozdoğan ve Kavcı (2016), Bülbül (2018), Kulalıgil (2012), Türkmen (2018), Türkmen, Topkaç ve diğerleri (2016), Wünschmann ve diğerleri (2016) ve Yavuz (2012), yapmış oldukları araştırmalar sonucunda fen eğitiminde kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmanın akademik başarıya yönelik bulguları ilgili alanyazın ile benzerlik göstermektedir. Alanyazında olduğu gibi bu araştırmada da okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitiminin akademik başarıyı artırdığı belirlenmiştir.

Ters Yüz Öğrenme ile Yapılandırılmış Okul Dışı Öğrenme Ortamı Destekli fen eğitimi uygulanan deney 1 grubu öğrencilerinin akademik başarı son test matematiksel ortalamalarının kontrol grubu ortalamalarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ters yüz öğrenmenin, öğrencilere kendi hızlarında ilerleme fırsatı sunması, ev ödevi olarak verilen üst düzey bilişsel süreçler içeren görevlerin sınıf içine taşınması, öğretmenin öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve öğrenme stillerine yönelik bir bakış açısı kazanmasını sağlaması, sınıf içi zamanın daha etkili ve yaratıcı bir şekilde kullanılabilmesi, öğretmenin öğrencilerin artan başarı, ilgi ve katılımını takip edebilmesi ve teknoloji kullanımının 21. yüzyıl öğrenenlerinin ihtiyaç duyduğu esnek öğrenme ortamının oluşmasına yardımcı olması gibi avantajları bulunmakta (Bergman ve Sams, 2012; Güven Demir, 2018; Hayırsever ve Orhan, 2018) ve bu avantajların da akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Ters yüz öğrenme modelinde öğretmen tarafından hazırlanmış bilişsel materyallerin ders öncesi öğrenciye sunulması, bireyin kendi hızında bilgisini yapılandırmasını sağlamaktadır. Ayrıca bu model, sınıfta öğretmen rehberliğinde grup çalışması, eleştirel düşünme, problem çözme, akıl yürütme, çıkarımda bulunma gibi öğrencinin kendini ifade edip sosyalleşebileceği etkinliklerle iş birliği içerisinde bilgiyi yapılandırabilmesini de sağlaması yönüyle sosyal yapılandırmacılık kuramı tarafından da desteklenmektedir (Kocabatmaz, 2021; Pesen, 2021). Ters yüz öğrenmenin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediğine yönelik bulgular alan yazınla benzerlik göstermektedir. Alan yazında ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitimine yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak Aksoy (2020), Çakır (2017), Dixon ve Wendt (2021), Güven Demir (2018), Say ve Yıldırım (2020), Sezer (2017), Söndür (2020), Stratton

ve diğerleri (2019),Yurtlu (2018), ters yüz öğrenmenin akademik başarıyı artırdığını belirten çalışmalar yayınlamışlardır. Bu araştırmada da ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme destekli fen eğitiminin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Geleneksel fen eğitimi uygulanan kontrol grubunun akademik başarı son test puan ortalamalarının, akademik başarı ön test puan ortalamalarından düşük olduğu görülmüştür. Araştırma, COVID-19 pandemi tedbirlerinin yoğunluk gösterdiği bir dönemde gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ünitenin işlenmesi sürecinde farklı zaman dilimlerinde temaslı olma ya da hastalanma sebebiyle karantinada olmalarının ve sınıf içi eğitime beklenen katılımı sağlayamamalarının bu duruma sebep olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada, okul dışı öğrenme destekli fen eğitiminin akademik başarıyı artırdığı ve ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme destekli fen eğitiminin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

5.2 Fen Kaygısına Yönelik Tartışma ve Sonuç

Yapılan analiz sonucunda deney 1 grubunun ve deney 2 grubunun fene yönelik kaygı son test sıra puanı ortalamalarının kontrol grubununkinden anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Fen kaygısının, öğrencilerin fene ilgilerini, mesleki hedeflerini ve derse katılımlarını etkilediği, öğrencileri fen dersine ve fen öğrenmeye yönelik olumsuz duygulara sürüklediği belirtilmiş ve bu kaygı, bir çeşit fen korkusu olarak tanımlanmıştır (Greenburg ve Mallow, 1982; Oludipe ve Awokoy, 2010; Udo ve diğerleri, 2004). Müezzın ve Özata (2019), fen dersine yönelik kaygı artışının fen öğrenimine yönelik motivasyonu azalttığını, kaygı azalmasının ise motivasyonu artırdığını tespit etmişlerdir. Bu araştırmada da deney 1 grubuna uygulanan ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme destekli fen eğitiminin ve deney 2 grubuna uygulanan okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitiminin kontrol grubuna oranla daha fazla motivasyon sağladığı ve buna bağlı olarak da kaygıyı düşürdüğü düşünülmektedir. İlgili alan yazında okul dışı öğrenmenin motivasyonu olumlu yönde etkilediğini belirten birçok araştırmaya rastlanmaktadır (Kulalıgil, 2012; Wünschmann vd., 2016; Soysal, 2019). Araştırmanın bulgusu bu yönüyle alanyazını destekler niteliktedir. Buna karşın, Yavuz (2012), hayvanat bahçesinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin kaygı düzeylerini

önemli düzeyde etkilemediğini tespit etmiştir. Alan yazında deney 1 grubuna uygulanan ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitiminin öğrencilerin fene yönelik kaygı düzeylerine yönelik bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak farklı öğretim yöntem ve tekniklerin öğrencilerin motivasyonlarını artırarak kaygıyı azalttığı bilinmektedir. Sezer (2017), Dixon ve Wendt (2021), araştırmalarında ters yüz öğrenme etkinliklerinin derse yönelik öğrenci motivasyonunu artırdığına yönelik çıkarımlarda bulunmuşlardır. Okul dışı öğrenme ortamına gidilmeden önce öğrencilerin ortam ve o ortamda yapılacak etkinlikler hakkında bilgilendirilmesinin öğrencilerdeki ortama ve derse yönelik korkuyu azalttığı düşünülmektedir. Bu çalışmada da öğrenciler hazırlanmış olan video ile okul dışı öğrenme ortamına gidilmeden bilgilendirilmiş ve yapılacak deney ve etkinlikler videoda uygulamalı olarak açıklanmıştır. Öğrenciler bu yöntem ile kendi hızlarında ortam ve uygulamalar hakkında bilgi sahibi olmuşlardır. Bu doğrultuda ters yüz ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme etkinliklerinin fene yönelik kaygı düzeylerini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.3 Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenmeye İlişkin Tartışma ve Sonuç

Yapılan analiz sonucunda deney 1 grubunun teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi son test sıra puanı ortalamalarının kontrol grubununkinden anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu bulgu ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitiminin öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini düşündürmektedir. Alper ve Öztürk (2019)'ün, programlama öğretimindeki ters-yüz öğretim yönteminin öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisini artırdığını ortaya koymaları bu düşüncüyü destekler niteliktedir. Akgündüz (2013), harmanlanmış öğrenme yöntemiyle işlediği fen derslerinin öğrencilerin kendi kendine öğrenme düzeylerine olumlu etkileri olduğunu belirlemiştir. Ancak Söndür (2020), ters yüz öğrenme ile birlikte uygulanan STEM etkinlikli fen derslerinin öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerini geleneksel yöntemlerle ders işlenen sınıflara oranla anlamlı düzeyde artırmadığını tespit etmiştir. Koç Akran (2018), “Ters Yüz Sınıflarda Alfa Kuşağı” isimli makalesinde 2010 ve sonrası doğan, öncesinde Z kuşağına dahil edilen alfa kuşağının, dünyayı teknolojik araçlarla tanıdığını bu yüzden tüm sorunlarını çözmek için teknolojiyi kullandığını belirtmekte ve ters yüz öğrenmenin bu kuşak için uygunluğunu artırmak için 21. yüzyıl becerilerinin

öğretmen ve öğrencilere kazandırılmasının öneminden bahsetmektedir. Araştırmada deney 1 grubu öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme seviyelerinin yüksek olmasının nedeninin, neredeyse doğduğu günden beri teknolojiyle iç içe yaşayan bu öğrencilerin okulda işledikleri dersleri ters yüz öğrenme gibi 21. Yüzyıl becerileri ile desteklenen yöntemlerle işlemelerinin, kendi kendine öğrenmek için internet ve diğer dijital ortamları kullanma oranlarını artırması olduğu düşünülmektedir. Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitiminin öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini sonucuna varılmıştır.

5.4 Teknoloji ile Kendi Kendine Öğrenme ve Kaygı Düzeyi Arasındaki İlişkiye Yönelik Tartışma ve Sonuç

8. sınıf öğrencilerinin teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerileri ile fene yönelik kaygı düzeyleri puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan analizler sonucunda aralarında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür. Ancak bu durumun nedeninin, öğrencilerin ters yüz öğrenme uygulamaları öncesinde de COVID-19 salgını sürecinde uzaktan eğitim aldıkları için teknoloji ile iç içe olmaları sebebiyle teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerilerinin yüksek olması bu yüzden de bu değişkenin fen bilimleri dersine yönelik kaygıyı etkilememesi olduğu düşünülmektedir. Z kuşağı olarak da adlandırılan 2003 ve sonrası doğan nesil, teknolojik gelişmelere hakim ve dijital ortamları yaşantısına entegre etmiş öğrenmeyi de bu ortamlarla gerçekleştirmeye yatkın bir nesil olarak nitelendirilmektedir (Ardıç ve Altun, 2017; McMahon ve Posspisil, 2005). Bu doğrultuda teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi ile fene yönelik kaygı arasında bir ilişki olmadığı ortaya çıkmıştır.

5.6 Öneriler

Bu bölümde bulgular ve buna bağlı olarak ulaşılan sonuçlar ışığında geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

- Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ve okul dışı öğrenme destekli fen eğitiminin akademik başarıyı artırdığı ve fen kaygısını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda fen bilimleri derslerinin okul dışı öğrenme ortamları ile desteklenerek işlenmesi önerilmektedir.

- Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme destekli fen eğitiminin teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerisini artırdığı için öğrencilerin teknoloji kullanarak kendi kendine öğrenme becerilerini artırmak adına fen bilimleri derslerinde ters yüz öğrenmenin kullanılması önerilmektedir.
- Basit Makineler Ünitesi oyun parkında gerçekleştirilen okul dışı etkinliklerle desteklenerek işlenmiş ve akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Basit Makineler Ünitesinin oyun parkındaki etkinliklerle desteklenerek işlenmesi önerilmektedir.
- Okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan derslerin öğrencilerdeki fen kaygısını azalttığı tespit edilmiştir. Bu nedenle fen bilimleri derslerinin mümkün olduğunca okul dışı öğrenme ortamlarında yapılması önerilmektedir.
- Bu araştırmada okul dışı öğrenme ortamı olarak alan yazında rastlanmayan oyun parkları ele alınmış ve bu alanda Basit Makineler Ünitesi' ne yönelik etkinlikler yapılmıştır. Oyun parklarında, “iş ve enerji, potansiyel ve kinetik enerji dönüşümü, kum havuzu kullanılarak katı basıncı” gibi konulara yönelik etkinlikler de yapılarak derslerin işlenmesi önerilmektedir.
- Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme yönteminin Fen Bilimlerinden başka Sosyal Bilgiler, Hayat Bilgisi vb. dersler için de uygulanması ve uygulamaya yönelik araştırmalar yapılması önerilmektedir.
- Araştırmada oyun parklarında etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Uygulanan yöntemin oyun parkı haricinde başka okul dışı öğrenme ortamlarında da kullanılması ve kullanıma yönelik araştırmaların yapılması önerilmektedir.
- Bu araştırmada ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı öğrenme ortamı destekli fen eğitimine yönelik öğrenci ya da öğretmen görüşlerine yer verilmemiştir. Bu yöntemin uygulanmasına yönelik öğrenci ya da öğretmen görüşlerine yer veren nitel araştırmalar da yapılması önerilmektedir.
- Ters yüz öğrenmenin eve yönelik uygulamaları için Eddpuzzle gibi sorularla öğrenci ve konu takibi yapılabilecek uygulamaların kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14.
- Akay, C. (2013). Ortaokul öğrencilerinin yaparak-yaşayarak öğrenme temelli TÜBİTAK 4004 bilim okulu projesi sonrası bilim kavramına yönelik görüşleri. *Mersin Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 326-338.
- Akgündüz, D. (2013). *Fen eğitiminde harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenmenin öğrencilerin başarı, motivasyon, tutum ve kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi* [Doktora tezi].Marmara Üniversitesi.
- Aksoy, B. (2003). Deney yöntemi ile atmosfer basıncı konusunun öğretimi üzerine bir model. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 207-226.
- Aksoy, İ. (2020). *Ortaokul fen öğretiminde ters yüz sınıf uygulamaları* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Alper, A. ve Öztürk, S. (2019). Programlama öğretimindeki ters-yüz öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgisayara yönelik tutumuna ve kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisi. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 3(1), 13-26.
- Anderson D., Lucas K. B., Ginns I.S. & Dierking L.D. (2000). Development of knowledge about electricity and magnetism during a visit to a science museum and related post-visit activities. *Science Education*, 84(5), 658–679.
- Ardıç, E. ve Altun, A. (2017). Dijital çağın öğreneni . *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi* , 1 (1) , 12-30.
- Arkun, A. K. (2006). *Ankara-Eryaman yerleşkesi yakın çevresinde tasarlanan son dönem parklarının tasarım özelliklerinin belirlenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Armağan, B. (2015). *İlkokul dördüncü sınıf fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları: bir eylem araştırması*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Arslan, M. (2007). Constructivist approaches in education. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 40(1), 41-61.
- Ayotte-Beaudet, J. P. & Potvin, P. (2020). Factors related to students' perception of learning during outdoor science lessons in schools' immediate surroundings. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 16(2), e2212. <https://doi.org/10.29333/ijese/7815>
- Bakioğlu, B. (2017). *5. sınıf vücudumuz bilmecesini çözelim ünitesinin okul dışı öğrenme ortamı destekli öğretiminin etkililiği*. [Yayımlanmış doktora tezi]. Amasya Üniversitesi.

- Barfod, K.S. & Daugbjerg, P. (2018). Potentials in Udeskole: Inquiry-Based Teaching Outside the Classroom. 3(34). <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00034>
- Bates S.P. & Galloway R.K., (2012). *The Inverted Classroom: what it is, why we need it and what it might look like*. Prezi.com <http://bit.ly/invertedclassroom> adresinden 9 Kasım 2021 tarihinde alınmıştır.
- Bektaş, A. (2010). *Bursa ili kent parklarının, reşat oyal kültürparkı, soğanlı botanik parkı ve merinos parkı örneklerinde peyzaj tasarım kriterlerine göre incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012), *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Bitgood, S. (1989). School field trips: an overview. *Visitor Behavior*, 4(2), 3-6
- Bodur, Z. ve Yıldırım, M. (2018). Sınıf dışı etkinliklerinin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 47(47), 125-140.
- Bolat, A., Karamustafaoğlu, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2020). Okul dışı öğrenme ortamının 5. sınıf ‘canlılar dünyası’ ünitesinde öğrenci başarısına etkisi: Biyoçeşitlilik müzesi örneği. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 42-54.
- Boyraz, S. (2014). *İngilizce öğretiminde tersine eğitim uygulamasının değerlendirilmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Bozdoğan, A.E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarısına etkisi: Enerji parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(7), 95-114.
- Bozdoğan, A. E. (2007). Students interests towards science fields about exhibitions in science centers: Feza Gursey Science Center in Turkey. *Natural Science Education*, 2(19), 5-17.
- Bozdoğan, A.E. (2011). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. C.Laçın Şimşek (Ed.), *Müzeler içinde* (1. Baskı, s. 25-48) içinde. Pegem Akademi.
- Bozdoğan, A. E. , Okur, A. ve Kasap, G. (2015). Planlı bir alan gezisi için örnek uygulama: bir fabrikası gezisi . *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(02), 1-12.
- Bozdoğan, A. E. ve Kavcı, A. (2016). Sınıf dışı öğretim etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 13-30.
- Bozdoğan, A. E. & Ustaoglu, F. (2016). Preservice science teachers’ opinions about the teaching potential of planetariums. *Journal of Turkish Science Education*, 13(1), 38-49.

- Brame, C., (2013). *Flipping the classroom*. Vanderbilt University Center for Teaching. <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/> adresinden 9 Kasım 2021 tarihinde alınmıştır.
- Brown, B. A. (2016). Understanding the flipped classroom: Types, uses and reactions to a modern and evolving pedagogy. *Culminating Projects in Teacher Development*, 12.
- Butt, A. (2014). Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 33-43.
- Bülbül, M. (2018). *Fen Bilimlerinde okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: Hidroelektrik santrali gezisi örneği*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Giresun Üniversitesi.
- Büyükkaynak, E., Ok, Z. ve Aslan, O. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik görüşleri. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1, 43-60. <https://doi.org/10.9775/kausbed.2016.032>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Chan, Y. C., Lo, C. K. & Hew, K. F. (2018, August). An exploratory study of using the next generation science standards (NGSS) to flip hong kong secondary school science education. *In Proceedings of the 2nd International Conference on E-Society, E-Education and E-Technology* (s. 10-15).
- Chen, C.K., Huang, N.T.N. & Hwang G.J. (2019). Findings and implications of flipped science learning research: A review of journal publications, *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1690528> adresinden 3 Ocak 2021 tarihinde alınmıştır.
- Coll, S. D. & Coll, R. K. (2018). Using blended learning and out-of-school visits: pedagogies for effective science teaching in the twenty-first century. *Research in Science & Technological Education*, 36(2), 185-204.
- Colleen, M.D. (2016). The impact of flipped learning on student achievement in an eighth-grade earth science classroom. *Pennsylvania Educational Leadership*, 36(1), 6-28.
- Coşkun, E.B. (2015). *Çocuk oyun alanı elemanlarının standartları üzerine bir inceleme*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Çakır, E. (2017). *Ters yüz sınıf uygulamalarının fen bilimleri 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Çakır, E. ve Yaman, S. (2017). Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarıları ve zihinsel risk alma becerilerine etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 130-142.

- Çelik,Ö.S. (2015). *7.sınıf basit makineler konusunun film ve çizgi filmler ile öğretiminin tutuma ve akademik başarıya etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Erzincan Üniversitesi.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Celepler Matbaacılık.
- Çıgırık, E. (2016). Bir öğrenme ortamı olarak bilim merkezleri. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 79-97.
- Çor, N. (2018). *Çocuk oyun parkı ekipmanlarının tasarım ve uygulamalarının incelenmesi; başakşehir örneği*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi..
- Demir, E. (2020). *5. sınıf fen bilimleri dersi insan ve çevre ünitesinde ters yüz sınıf uygulamalarının çevre bilincine etkisinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Demir, Ö. ve Yurdugül, H. (2013). Çocukların teknolojiyle kendi kendine öğrenme ölçeğinin türkçe uyarlanması: Bir geçerlik çalışması. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 58-73.
- Demiralay, R. ve Karataş, S. (2014). Evde ders okulda ödev modeli. *Eğitim ve öğretim araştırmaları dergisi*, 3(3), 333-340.
- Demirel, R. ve Özcan, H. (2020). Ortaokul öğrencileri ile bir okul dışı öğrenme ortamına alan gezisi: Tropikal kelebek bahçesi örneği. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 120-144.
- Dixon, K. & Wendt, J. L. (2021). Science motivation and achievement among minority urban high school students: An examination of the flipped classroom model. *Journal of Science Education and Technology*, 30(5), 642-657.
- Dursun, Ö. Ö. (2015, Eylül). *Tersyüz öğrenmede etkileşimli videoların kullanımı*. 3. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu, Trabzon, Türkiye.
- Filiz, O. ve Kurt, A. A. (2014, Eylül). *Tersine/ters-yüz öğrenme: Doğrular ve yanlışlar*. 8. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Edirne, Türkiye.
- Ekmekçi, E. (2019). An analysis of master's and doctoral research on flipped instruction in Turkey. *Ekev Akademi Dergisi* 23(80), 137-149
- Erentay, N. (2013). *Okul dışı doğa uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Erten, Z., ve Taşçı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 638-657

- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171–190.
- Falk, J. H. & Adelman, L. M. (2003). Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitor learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (2), 163-176.
- Falk, J.H. Reinhard, E.M., Vernon, C.L., Bronnenkant, K., Deans, N.L., Heimlich, J.E.(2007). *Why zoos & aquariums matter: assessing the impact of a visit*. Silver Spring, MD: Association of Zoos & Aquariums.
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Pegem Akademi.
- Flipped Learning Network (FLN) (2014). The Four Pillars of F-L-I-P™. <http://flippedlearning.org/site/Default.aspx?PageID=92> adresinden 9 ocak 2021 tarihinde alınmıştır.
- Gençer, B.G. (2015). *Okullarda ters-yüz sınıf modelinin uygulanmasına yönelik bir vaka çalışması*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi.
- Gennaro, E. D. (1981). The effectiveness of using previsit instructional materials on learning for a museum field trip experience. *Journal Of Research in Science Teaching*, 18(3), 275-279.
- González-Gómez, D., Jeong, J.S., Rodriguez, A.D. ve Canada-Canada, F. (2016) Performance and perception in the flipped learning model: An initial approach to evaluate the effectiveness of a new teaching methodology in a general science classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 450-459. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9605-9>.
- Gödek, Y.,Polat, D. ve Kaya, V.H. (2019). *Fen bilgisi öğretiminde kavram yanlışları* (5. Baskı). Pegem Akademi.
- Greenburg, S. L. & Mallow, J. V. (1982). Treating science anxiety in a university counseling center. *Personnel & Guidance Journal*, 61(1). 48-50.
- Gross, D., Pietri, E. S., Anderson, G., Moyano-Camihort, K., & Graham, M. J. (2015). Increased preclass preparation underlies student outcome improvement in the flipped classroom. *Life Sciences Education*, 14(4), 36. <https://doi.org/10.1187/cbe.15-02-0040>.
- Gross, K. & Pawlak, P. (2020). Using video documentation in out-of-school lab days as an ict learning and diagnostic tool. *World Journal of Chemical Education*, 8(1), 52-60. <https://doi.org/10.12691/wjce-8-1-7>.
- Günüç, S. (2011, Eylül, 22-24). *Dijital Yerlilerde Çalışan Bellek ve Çoklu Görev*. 5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu [Sözlü sunum]. Elazığ, Türkiye.

- Güven Demir, E. (2018). *Ters yüz sınıf modeline dayalı uygulamaların ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve planlama becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Hagger, M. S. & Hamilton, K. (2018). Motivational predictors of students' participation in out-of-school learning activities and academic attainment in science: An application of the trans-contextual model using bayesian path analysis. *Learning and Individual Differences*, 67, 232-244.
- Hayırsever, F. ve Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596.
- Kağıtçı, B. ve Kurbanoglu, N. İ. (2013). Fen ve teknoloji dersine yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi: güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 95-107.
- Kanbur, S. (2016). *Organik kimya öğretiminde ters-yüz sınıf modelinin uygulanması: Bir eylem araştırması*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi.
- Karabay, M. E., Şener, İ., Doyduk, H. B. ve Türkyılmaz, G. (2020). Covid-19 pandemisi kısıtlamaları sırasında orta öğretim öğrencilerinin sanal öğrenme başarı ve memnuniyetlerini etkileyen öncüllerin araştırılması. *Milli Eğitim*, 49(1), 801-829.
- Karadeniz, A. (2015). Ters-yüz edilmiş sınıflar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 322- 326.
- Karaoglan Yılmaz, F.G. ve Yılmaz, R. (2019, Eylül, 12-14). *Flipped learning model: encountered problems in practice and solution suggestions*. II. International Symposium of Academic Studies on Education and Culture, I-SASEC 2019, Mersin, Turkey.
- Karataş, K. ve Başbay, M. (2014). Öz yönetimli öğrenmeye hazırbulunuşluk düzeyinin eleştirel düşünme eğilimi, genel öz yeterlik ve akademik başarı açısından yordanması. *Elementary Education Online*, 13(3), 916-933.
- Kardaş, F. ve Yeşilyaprak, B. (2015). Eğitim ve öğretimde güncel bir yaklaşım: Teknoloji destekli esnek öğrenme (flipped learning) modeli. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 48(2), 103-121.
- Karşı, G., Karamustafaoğlu, O. ve Kurt, M. (2019). Botanik bahçesinin öğretim sürecinde öğrencilerin sosyobilimsel konulara olan bakışlarına etkisi: sürdürülebilir çevre. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 437-463. <https://doi.org/10.18009/jcer.603489>
- Kartal, A. ve Şeyhoğlu, A. (2020). Öğrenci bakış açısıyla sosyal bilgilerde okul dışı öğrenme ortamları bağlamında “müzeler”. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 128-146.

- Keskin, D. (2019). *Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyonları ve kaygı düzeyleri üzerinde etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, <http://dx.doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>, 52- 54.
- Kocabatmaz, H. (2021). Tersyüz sınıf modeli. A. Özdemir (Ed.), *Tersyüz sınıf modeli kuramdan uygulamaya* (1. Baskı, s. 73-109) içinde. Pegem Akademi.
- Koç Akran S. (2018). Ters-Yüz Sınıflarda Alfa Kuşağı. H. Şahin, A. Temizer ve M. Premoviç (Ed.), *Eğitim Bilimlerinde Akademik Çalışmalar* (s.139-158) içinde, Cetinje, Montenegro.
- Kozikoglu, I. (2019). Analysis of the studies concerning flipped learning model: a comparative meta-synthesis study. *International Journal of Instruction*, 12(1), 851-868.
- Kozikoğlu, İ. ve Camuşcu, K. (2019). Ortaokul öğrencilerinin ters yüz öğrenme hazırbulunuşlukları ile araştırma/sorgulamaya yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Yaşadıkça Eğitim*, 33(2), 187-201
- Kromba, A. ve Harms, U. (2008). Acquiring knowledge about biodiversity in a museum-are worksheets effective?..*Journal of Biological of Education*, 42(4), 157-163.
- Kulalıgil, A. (2012). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Laçın Şimşek, C. (Ed.). (2011). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* (1. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Lee, L. H. & Yeung, Y. Y. (2021). A scoping review of flipped classrooms in k-12 science education: implications and recommendations for future research and practice. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 40(1), 65-97.
- Marshall, J. A. & Dorward, J. T. (2000). Inquiry experiences as a lecture supplement for preservice elementary teachers and general education students. *American Journal of Physics*, 68(7), 27-36.
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

- McMahon, M. & Pospisil, R. (2005). Laptops for a digital lifestyle: Millennial students and wireless mobile technologies. *Proceedings of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*, 2, 421-431.
- Metin, M. (Ed.), (2015). *Kuramdan uygulamaya bilimsel araştırma yöntemleri* (2. Baskı). Pegem Akademi Yayınları
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: T. C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: T. C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Morin, B., Kecskemety, K. M., Harper, K. A. & Clingan, P. A. (2013). *The inverted classroom in a first-year engineering course*. [Konferans sunumu]. 120th American Society of Engineering Education Annual Conference & Exposition, Atlanta, GA.
- Murat, M. (2018). *Ters yüz edilmiş fen bilimleri dersinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21. YY becerilerine ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisi* [Yüksek lisans tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Mutlu, O. ve Aydın, G. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin ters yüz sınıf modeline ilişkin görüşleri. *Uluslararası Uzaktan Öğrenme ve Yenilikçi Eğitim Teknolojileri Konferansı*, 219-227.
- Müezzın, E. E. ve Özata, B. Ç. (2019). Ortaöğretim öğrencilerinde fen öğrenmeye yönelik kaygı ve motivasyon ilişkisi. *Kıbrıs Türk Psikiyatri ve Psikoloji Dergisi*, 1(1), 14-21.
- Ocak, G. (2013). Yöntem ve teknikler. G. Ocak (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* içinde (s. 253-358). Pegem Akademi.
- Oludipe, D. & Awokoy, J. O. (2010). Effect of cooperative learning teaching strategy on the reduction of students' anxiety for learning chemistry. *Journal of Turkish science education*, 7(1), 30-36.
- Özkan, E. B. ve Eryılmaz Muştı, Ö. (2018). 8. sınıf basit makineler ünitesine yönelik başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 737-754.
- Özlen, S. (2019). *Sekizinci sınıf düzeyinde basit makineler konusunda tasarım temelli stem etkinliklerinin geliştirilmesi ve etkilerinin değerlendirilmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Özmen, H. (2019). Eğitimde araştırma yöntemleri. H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Eds.), *Deneyisel araştırma yöntemi* içinde (s.197-227). Pegem Akademi.

- Pehlivan, F. (2020). *Dönüştürülmüş sınıflarda oyunlaştırmanın matematik başarısına, güdülenme ve öğrenme stratejilerine olan etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.
- Pendrill, A. M. (2019, August). *Training teachers to use playgrounds in physics teaching*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1286, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
- Pesen, A. (2021). Tersyüz edilmiş sınıfın dayandığı kuram ve temeller. E.H. Toytok, M. Ramazanoğlu ve Ö. Bolat (Eds.), *Tersyüz sınıf ve öğrenme içinde* (1. Baskı, s.103-116). Pegem Akademi.
- Putri, M. D., Rusdiana, D., & Rochintaniawati, D. (2019, February). Students' conceptual understanding in modified flipped classroom approach: An experimental study in junior high school science learning. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 2, p. 022046) içinde. IOP Publishing.
- Ramey-Gassert, L. (1997). Learning science beyond the classroom. *The elementary school journal*, 97(4), 433-450.
- Rennie, L. J., ve Johnston, D. J. (2004). The nature of learning and its implications for research on learning from museums. *Science Education*, 88(1), 4-16.
- Sakar, D. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2017). Eğitimde ters-yüz çevrilmiş sınıf uygulamaları. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(5), 1904-1916.
- Sarışan Tungaç, A. (2015). *Fen bilgisi öğretmenlerinin okul dışı (Doğa deneyimine bağlı) çevre eğitimine yönelik özyeterlik algıları, çevresel tutumları ve çevre bilgilerinin incelenmesi: Mersin ili örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Mersin Üniversitesi.
- Say, F. S. ve Yıldırım, F. S. (2020). Flipped classroom implementation in science teaching. *International Online Journal of Education and Teaching*, 7(2), 606-620.
- Schugurensky, D. (2000). The forms of informal learning: Towards a conceptualization of the field. *New Approaches to Lifelong Learning* <http://www.oise.utoronto.ca/depts/sese/csew/nall/res/19formsofinformal.htm>. adresinden 16 Kasım 2021 tarihinde alınmıştır.
- Schutz, A. (2001). John Dewey. *Teachers College Record*, 103(2), 267-302.
- Seçer, İ. (2013). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: analiz ve raporlaştırma* (1. Baskı). Anı Yayıncılık
- Sezer, B. (2017). The effectiveness of a technology-Enhanced flipped science classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 55(4), 471-494. <https://doi.org/10.1177/0735633116671325>
- Slemmons, K., Anyanwu, K., Hames, J., Grabski, D., Mlsna, J., Simkins, E., ve Cook, P. (2018). The impact of video length on learning in a middle-level flipped science setting: implications for diversity inclusion. *Journal of Science Education and Technology*, 27(5), 469-479.

- Soysal, E. (2019). *Okul dışı öğrenme ortamlarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik ilgi, tutum ve motivasyonlarına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Söndür, D. (2020). *Stem etkinlikleriyle desteklenmiş ters yüz öğrenme modelinin çeşitli değişkenlere etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Staker, H. ve Horn, M.B. (2012). *Classifying K-12 blended learning*. <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf> adresinden 25.12.2021 tarihinde alınmıştır.
- Stamer, I., David, M. A., Höffler, T., Schwarzer, S., ve Parchmann, I. (2021). Authentic insights into science: scientific videos used in out-of-school learning environments. *International Journal of Science Education*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1891321>
- Stratton, E., Chitiyo, G., Mathende, A. M. ve Davis, K. M. (2020). Evaluating flipped versus face-to-face classrooms in middle school on science achievement and student perceptions. *Contemporary Educational Technology*, 11(1), 131-142.
- Strayer, J.F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environ Research*. 15(2), 171-193.
- Sülün, M. (2019). *Çocuğun gelişmesinde oyun alanlarının rolü ve mekansal gereklilikler: ankara örneğinde özel ve kamusal çocuk oyun alanları üzerinden bir inceleme*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Şen, A. İ. (Ed.). (2019). *Okul dışı öğrenme ortamları* (1. Baskı). Pegem Akademi.
- Talbert, R. (2012). Inverted Classroom. *Colleagues*, 9(1), 1-3.
- Tan, R. M., Yangco, R. T. ve Que, E. N. (2020). Students' conceptual understanding and science process skills in an inquiry-based flipped classroom environment. *Malaysian Journal of Learning & Instruction*, 17(1), 159-184. <https://doi.org/10.32890/mjli2020.17.1.7>
- Talan, T., & Gülseçen, S. (2019). Dönüştürülmüş sınıf modeline ilişkin öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Yükseköğretim Dergisi*, 9(3), 353-368.
- Tang, T., Abuhmaid, A. M., Olaimat, M., Oudat, D. M., Aldhaeebi, M. ve Bamanger, E. (2020). Efficiency of flipped classroom with online-based teaching under COVID-19. *Interactive Learning Environments*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1817761>
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri (2002, 11 Temmuz). Okul. *Güncel Türkçe sözlük* içinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden 9 Ocak 2021 tarihinde alınmıştır.
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri (2002, 11 Temmuz). Pdiğerleri *Güncel Türkçe sözlük* içinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden 9 Ocak 2021 tarihinde alınmıştır.

- Türkmen, H., Topkaç, D.D., ve Atasayar Yamık, G. (2016), İnfomal öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat tarihi müzesi ve botanik bahçesi örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(17), 174-197.
- Türkmen, H. (2018). Ortaokul öğretmenlerinin sınıf-dışı ortamlarda öğretime bakış açıları. *Ege Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 12-26.
- Türkmen, H., Doğru, Ö., ve Göktaş, Ş. Ö. (2018). İnfomal öğrenme ortamlarında fen öğretimi: sasalı doğal yaşam parkı gezisine yönelik ortaokul öğrencilerin görüşleri. *TURAN: Stratejik Arastirmalar Merkezi*, 10(40), 641.
- TS EN 1176-2 (2010a). Salıncaklar için ilâve özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 1176-3 (2010b). Kaydıraklar için ilâve özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 1176-5 (2010c). Atlıkarıncalar için ilave özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 1176-6 (2010ç). Sallanma elemanları için ilâve özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 1176-11(2010d). Havada asılı ağlar için ilâve özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 1176-4 (2010e). Kablolu taşıma tesisatları için ilâve özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
- Uçar, H. ve Bozkurt, A. (2018). Dönüştürülmüş sınıf 2.0: bilginin üretimi ve sentezlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 6(3), 143-157. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.6c3s7m>
- Udo, M. K., Ramsey, G. P. ve Mallow, J. V. (2004). Science anxiety and gender in students taking general education science courses. *Journal of Science Education and Technology*, 13(4), 435-446.
- Urfa, M. (2018). Flipped classroom model and practical suggestions. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 1(1), 47.
- URL, 1 (2021). Çocuk oyun bahçesi örnekleri. www.stpeteparksrec.org adresinden 12 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 2 (2021). Çocuk oyun bahçesi örnekleri. www.chicagoparkdistrict.com/parks-facilities/matanky-eugene-park adresinden 12 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 3 (2021). Bir oyun alanı (Playground) tasarım örneği. <https://www.wdc.govt.nz/Council/Projects/Pohe-Island-Playground> adresinden 12 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.

- URL, 4 (2021). Gaziantep yeşil vadi parkından görseller <https://www.sahinbey.bel.tr/parkdetay/0/137/yesilvadi-parki> adresinden 12 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 5 (2021). Geleneksel oyun parklarına örnekler. <https://dergipdiğerleriorg.tr/en/download/article-file/893240> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 6 (2021). Çağdaş (heykelsi) oyun alan örnekleri. <http://www.isbs2015.gazi.edu.tr/belgeler/bildiriler/572-576.pdf> adresinden 12 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 7 (2021). Çağdaş (heykelsi) oyun alan örnekleri. <https://tr.pinterest.com/pin/805370345866809082/> adresinden 12 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 8 (2021). Macera oyun alanından örnekler. <https://www.arkitera.com/haber/cocuklarin-inisiyatif-mekanlari-junk-oyun-alanlari/> adresinden 12 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 9 (2021). "Woods of Net" Japonya' da yer alan yaratıcı bir oyun alanı. <https://www.archdaily.com/39223/woods-of-net-tezuka-architects> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 10 (2021). Shulberg oyun alanından bir görsel. <https://landezine.com/sculptural-playground-in-schulberg-by-annabau/> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 11 (2021). Ian potter children's wild play, centennial parklands, sidney, NSW, Avustralya. <https://peyzax.com/cocuk-oyun-alani-tasarim-kriterleri/> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 12 (2021). Ian potter children's wild play, centennial parklands, sidney, NSW, Avustralya. <https://landezine.com/ian-potter-childrens-wild-play-by-aspect-studios/> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 13 (2021). Harry thomas SR. oyun parkı <https://www.playlsi.com/en/commercial-playground-equipment/playgrounds/harry-thomas/> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 14 (2021). Her çocuğun oynayabileceği ekipman örnekleri <https://beyond.istanbul/engelli-%C3%A7ocuklar-okullar-ve-oyun-parklar%C4%B1-5fd2ec989995> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 15 (2021). Rampalı kaydırak örnekleri <https://www.mertoglu.com.tr/engelsiz-oyun-parklari-ile-engelleri-birlikte-asalim/> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- URL, 16 (2021). Tekerlekli sandalyeye uygun salıncak örneği <https://avrupapeyzaj.com.tr/resimler/icerikler/389.jpg> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.

- URL, 17 (2021). Kemerli tahterevalli örneği. <https://www.sabah.com.tr/yasam/cocuklar-engelsiz-yasam-parkina-kavustu-5245872> adresinden 13 Aralık 2021 tarihinde alınmıştır.
- Vizyonergenç blog (2019, Temmuz) . Ters yüz edilmiş öğrenme nedir? <https://vizyonergenc.com/icerik/ters-yuz-edilmis-ogrenme-nedir> adresinden 9 Ocak 2021 tarihinde alınmıştır.
- U.S. Consumer Product Safety Commission (2015, 29 Aralık). Handbook for public playground safety [El kitabı].
- Ünsal, H. (2018) Ters yüz öğrenme ve bazı uygulama modelleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4 (2), 39-50.
- Wegner, C. & Schmiedebach, M. (2020). Interest in biology: Grade-dependent differences and benefits of participating in out-of-school interventions. *International Journal of Research in Education and Science*, 6(3), 427-434.
- Wright, G. W., & Park, S. (2021). The effects of flipped classrooms on K-16 students' science and math achievement: a systematic review. *Studies in Science Education*, 1-42. <https://doi.org/10.1080/03057267.2021.1933354>
- Wünschmann, S., Wüst-Ackermann, P., Randler, C., Vollmer, C. & Itzek-Greulich, H. (2017). Learning achievement and motivation in an out-of-school setting—Visiting amphibians and reptiles in a zoo is more effective than a lesson at school. *Research in Science Education*, 47(3), 497-518.
- Yasar, Ö., & Karadeniz, S. (2011). The power of socialmedia in informal learning. In A. Méndez-Vilas (Ed.), *Education in a technological world: Communicating current and emerging research and technological efforts* (pp. 531–538). Badajoz, Spain: Formatix Research Center.
- Yavuz, M. (2012). *Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri*. [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Yavuz Topaloğlu, M. ve Balçın, M. D. (2021). Doğa eğitim gezisi ve bilim merkezi gezisinde dördüncü sınıf öğrencilerinin fene yönelik tutumlarının incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(1), 55-75. <https://doi.org/10.24315/tred.644702>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, D.G., Kıyıcı, G. ve Altıntaş, G. (2016). Ters-yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişileri ve görüşleri açısından incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(3), 186-200.
- Yılmaz, S. ve Bulut, Z. (2002). Kentsel Mekanlarda Çocuk Oyun Alanları Planlama ve Tasarım İlkeleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* , 33(3), 345-351.

- Yurtlu, S. (2018). *Fen eğitiminde ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Muş Alparslan Üniversitesi.
- Yücesoy, N. (2017). *Tema parkları ve Bursa için uygun temaların belirlenmesine yönelik araştırma*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi], Uludağ Üniversitesi.



EKLER

EK 1

İzinler



Emin Berk Özkan 11:04 PM
Alıcılar: ben ^

← ⋮

Gönderen Emin Berk Özkan •

Alıcı ayşe özlem ünlütürk •

Tarih 23 Oca 2021 11:04 PM

 Standart şifreleme (TLS).
[Güvenlik ayrıntılarını göster](#)

Merhaba hocam, tabii ki kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar dilerim.

23 Oca 2021 Cmt, saat 21:52 tarihinde ayşe özlem ünlütürk
şunu yazdı:

[Alıntılanan metni gizle](#)

Saygıdeğer hocam,
Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesinde yüksek lisans öğrencisiyim. Çalışmamda,
"8. SINIF BASİT MAKİNELER ÜNİTESİNE
YÖNELİK BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME:
GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI" isimli makalenizde
yer alan ölçeği kullanmak istiyorum. Uygun gördüğünüz
taktirde gerekli izni veren cevap yazınız için şimdiden
teşekkürler.



ayşe özlem ünlütürk 23.01.2021

Alıcılar:



Saygıdeğer hocam,
İsmim Ayşe Özlem Ünlütürk. Karamanoğlu Mehmet Bey
Üniversitesinde yüksek lisans öğrencisiyim. Tez çalışmamda,
"Çocukların Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme
Ölçeğinin Türkçe Uyarlanması: Bir Geçerlik Çalışması" isimli
makalenizde yer alan ölçeği kullanmak istiyorum. Uygun
gördüğünüz takdirde gerekli izni veren cevap yazınız için
şimdiden teşekkürler.



ömer Demir 23.01.2021

Alıcılar:



Merhaba Hocam,
İlginiz için teşekkürler.
Ölçeği kullanabilirsiniz.
Ölçekle ilgili gerekli bilgiler makalemizde
mevcut. Aşağıdaki akademik sosyal
ağlarımdan makalemize ulaşabilirsiniz.
Çalışmanızda kolaylıklar diliyoruz.



ayşe özlem ünlütürk 16.02.2021



Alicılar:

Saygıdeğer hocam,
Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesinde yüksek lisans öğrencisiyim. Çalışmamda,
"Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Kaygı Ölçeğinin Geliştirilmesi: Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması" isimli makalenizde yer alan ölçeği kullanmak istiyorum. Uygun gördüğünüz takdirde gerekli izni veren cevap yazınız için şimdiden teşekkürler.



Namudar İzzet Kurbano... 16.02.2021



Alicılar:

ÇALIŞMALARINIZDA KULLANABİLİRSİNİZ....

16 Şub 2021 Sal 14:27 tarihinde ayşe özlem ünlütürk
> şunu yazdı:

[Alıntılanan metni göster](#)



T.C.

KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ

BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU KARARLARI

13.09.2021

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Karar Sayısı
09.09.2021	08	155-156

Üniversitemiz Bilimsel Araştırma Yayın Etik Kurulu Prof. Dr. İbrahim YILMAZ başkanlığında 09.09.2021 günü saat 10.00'de toplanarak aşağıdaki kararı almıştır.

KARAR 08-2021/155. Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ayşe Özlem ÜNLÜTÜRK'ün, Dr. Öğr. Üyesi Büşra BAKIOĞLU danışmanlığında yapacağı "Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Yapılandırılmış Okul Dışı Öğrenme Ortamı Destekli Fen Eğitiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fen Dersine Yönelik Kaygılarına Etkisi" başlıklı çalışma için düzenleyeceği anket çalışmasında gerekli izinlerin alınması kaydıyla fikri, hukuki ve telif hakları bakımından sorumluluğu başvuran kişiye ait olmak üzere etik olarak uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

(e-imza)

Prof. Dr. İbrahim YILMAZ

Başkan

(e-imza)

Prof. Dr. Fevzi KILIÇEL

Başkan Yardımcısı

(e-imza)

Prof. Dr. Nermin ŞARLAK

Üye

(e-imza)

Prof. Dr. Ali ŞAHİN

Üye

(e-imza)

Prof. Dr. Ali AYATA

Üye

Tefdane YASAR

R. A. Y.



T.C.
KARAMAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-99371540-605.01-22807689
Konu : Anket İzni

22/03/2021

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı Genelgesi
b) Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesinin 16.03.2021 tarihli ve 22442727 sayılı yazısı.

İlgi (b) yazı ile, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı öğrencisi Ayşe Özlem ÜNLÜTÜRK "*Ters Yüz Öğrenme Modeli İle Yapılandırılmış Okul Dışı Öğrenme Ortamı Destekli Fen Eğitiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fen Dersine Yönelik Kaygılarına Etkisi*" konulu anket çalışması kapsamında Müdürlüğümüze bağlı İstiklal Ortaokulu 8.sınıf öğrencilerine yönelik çalışma yapmak istemektedir.

Bu kapsamda; söz konusu anket çalışması, komisyonumuzca incelenmiş ve Müdürlüğümüze bağlı İstiklal Ortaokulu 8.sınıf öğrencilerine yönelik çalışma yapılmasında herhangi bir sakınca görülmemiştir. Çalışmanın (a) Genelge esasları doğrultusunda yapılması, çalışma döneminde Koronavirüs (Covid-19) salgınının devam etmesi halinde sağlık tedbirlerine dikkat edilerek önlem alınması ve konuyla ilgili iş ve işlemlerin bu doğrultuda yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet ÇALIŞKAN
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- İlgi Yazı ve Ekleri (34 sayfa)
- Değerlendirme Formu (1 sayfa)

OLUR
Oğuz ŞENLİK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Adres : Hamidiye Mahallesi Fevzi Paşa Caddesi No.18 Karaman/Merkez

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : 0 (338) 280 70 30

E-Posta : strateji70@meb.gov.tr

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Strateji Birimi

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

İnternet Adresi : Faks 3382807099

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
KARAMAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-99371540-605.01-22874856
Konu : Araştırma İzni

23.03.2021

KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

- İlgi : a) 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı Genelge.
b) 16.03.2021 tarihli ve 22442727 sayılı yazınız.
c) Valilik Makamının 22.03.2021 tarihli ve 22807689 sayılı Oluru.

İlgi (b) yazınızla; Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı öğrencisi Ayşe Özlem ÜNLÜTÜRK "*Ters Yüz Öğrenme Modeli İle Yapılandırılmış Okul Dışı Öğrenme Ortamı Destekli Fen Eğitiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fen Dersine Yönelik Kaygılarına Etkisi*" konulu anket çalışması kapsamında Müdürlüğümüze bağlı İstiklal Ortaokulu 8.sınıf öğrencilerine yönelik çalışma yapmak istemektedir. Bu bağlamda,

Müdürlüğümüze bağlı İstiklal Ortaokulu 8.sınıf öğrencilerine yönelik ilgi (b) yazıda adı geçen öğrencinin anket yapma çalışma talebi Valilik Makamının ilgi (c) onayı ile uygun görülmüştür.

Bu kapsamda, anket çalışmasının Valilik Makamının ilgi (c) onayında belirtilen şartlar doğrultusunda yapılması ve sonuç raporlarının Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesine gönderilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Mehmet ÇALIŞKAN
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- İlgi (c) Valilik Oluru (1 sayfa)

EK 2

Ölçek ve Testler

8. Sınıf Basit Makineler Ünitesi Akademik Başarı Testi

Bu bölümde Basit Makineler konusuna yönelik bilgi seviyenizi ölçmek amacıyla 19 çoktan seçmeli soru verilmiştir. Her bir soruyu dikkatlice okuduktan sonra, uygun bulduğunuz cevabı daire içine alarak işaretleyiniz. Süreniz 30 dakikadır.

1. I. Destek ortada,
II. Destek uçta-yük uçta,
III. Destek uçta-yük ortada

Aşağıdakilerden hangisi verilen üç farklı kaldıraç sistemine doğru örnek olarak verilebilir?

- | I | II | III |
|---------------|--------|----------------|
| A) Makas | Cımbız | Ceviz kıracağı |
| B) El arabası | Makas | Pense |
| C) Kerpeten | Kriko | Kürek |
| D) Makas | Kürek | Maşa |

2. Kaldıraçlarla ilgili olarak aşağıdaki verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Kuvvet kolunun yük kolundan küçük olduğu durumlarda kuvvetten kazanç sağlanır.
B) Pense, kuvvetin ortadan uygulandığı kaldıraç türüdür.
C) Maşa ve makas aynı tip kaldıraç çeşididir.
D) Çift taraflı ve tek taraflı olmak üzere iki çeşit kaldıraç vardır.

3. I. Sadece desteğin arada olduğu kaldıraçlarda kuvvet yönü değişir.

II. Kuvvetin arada olduğu kaldıraçlarda yoldan kazanç sağlanmaz.

III. Yükün arada olduğu kaldıraçlarda kuvvetten kazanç vardır.

Kaldıraç çeşitleriyle ilgili verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I ve II

4. Aşağıdaki basit makine ve günlük hayattaki örneği eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Eğik Düzlem- Kerpeten
B) Kaldıraç- Makas
C) Çıkırcık- Anahtar
D) Makara- Asansör

5. Basit makinelerle ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Basit makinelerin en önemli özelliği her zaman kuvvet kazancı sağlamalarıdır.
B) Basit makine işten kazanç sağlamaz.
C) Bütün basit makineler hem yoldan hem de kuvvetten kazanç sağlayabilir.

D) Basit makineler fazladan enerji kazancı sağlar.

6. Aşağıdakilerden hangisi basit makinelerden örnek olarak gösterilemez?

- A) Asansör B) Kahve Değirmeni
C) Anahtar D) Korniş

7. I. Makaralar sabit makara ve hareketli makara olmak üzere iki çeşittir.

II. Sabit makarada yoldan kazanç vardır.

III. Sabit makaralarda uygulanan kuvvetin yönü değiştirilir.

IV. Hareketli makaralarda kuvvet kazancı vardır.

V. İşten kazanç yoktur.

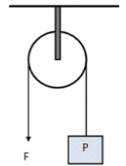
Yukarıdaki bilgileri okuyan bir öğrenci bütün öncüllere doğru cevabını vermiştir.

Cevapladığı her doğru cevap için 2 puan alacak olan öğrenci toplamda kaç puan almıştır?

- A) 10 puan B) 8 puan C) 6 puan D) 4 puan

8. Yandaki düzenekte $F=P$ ve cisim yerde olduğuna göre, cismi yerden 6 metre yükseğe çıkarmak için ipin kaç metre çekilmesi gerekmektedir?

- A) 1 m B) 3 m C) 6 m D) 12 m



9. Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sabit makaralarda kuvvet kazancı 1'dir.
B) Sabit makaralarda kuvvetten kayıp, yoldan kazanç vardır.
C) Sabit makaralarda kuvvetin yönü değişir.
D) Hareketli makaralarda kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.

10. Aşağıda palangalar ile ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- I. Yoldan kayıp vardır.
II. Kuvvetten kazanç vardır.
III. Birleşik makara sistemi olarak bilinirler.

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

11. Eğik düzlem ile ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Eğik düzlemde eğim ne kadar küçükse kuvvet kazancı da o kadar fazla olur.
B) Eğik düzlem işten kazanç sağlar
C) Eğik düzlem hareketli bir sistemdir.
D) Eğik düzlemde eğim artırılırsa yoldan kayıp olur

12. I. Kuvvetten daha çok kazanç sağlamak için eğik düzlemdeki sürtünme artırılmalıdır.

II. Eğik düzlemin amacı kaldırılması güç yükleri yükseğe çıkarmaktır.

III. Eğik düzlemde kuvvetten kazanç olduğu oranda yoldan kayıp olur.

Yukarıda verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
C) I ve II
- B) Yalnız III
D) II ve III

13.Dönme eksenleri çakışık, çapları birbirinden farklı iki veya daha fazla silindirden meydana gelen basit makinelere **çıkırcık** denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi çıkırcık değildir?

- A) Bisiklet zinciri
B) Araba direksiyonu
C) Anahtar
D) Kahve değirmeni

14. I. El matkabı, anahtar ve kalemtırış bilinen çıkırcık sistemlerindendir.

II. Çıkırcıklarda kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.

III. Çıkırcığı oluşturan silindirlerin merkezleri çakışık, dönme yönü ve sayısı aynıdır.

Yukarıda çıkırcıklarla ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

15.Mustafa bir gün bisikletiyle gezerken bir anda boş yere pedal çevirdiğini fark eder. Bisikletinden inip ne olduğuna bakmak için eğildiğinde, normalde dişli çarkların etrafına sarılı olan zincirin yerinden çıktığını görür. Zinciri tekrar nasıl takacağını düşünürken, okulda Fen Bilgisi öğretmeninin anlattığı basit makineler konusu aklına gelir, dişli çarkların da bir basit makine olduğunu hatırlar. Derste bisikleti hareket ettiren sistemin bu dişli çarklar olduğunu ve zincirin de bu çarkları döndürdüğünü öğrenmişlerdir. Derste öğrendiklerini hatırladıktan sonra zinciri bir

şekilde takmış ve bisikletine binip pedal çevirmeye başlamıştır. Ancak şimdi de Mustafa konuyla ilgili başka bir problemle karşılaşmıştır. Bu seferde bisiklet geri geri gitmektedir.

Sizce bisikletin geri geri gitmesinin asıl sebebi ne olabilir?

- A) Zinciri tam olarak takamadığı için
B) Zinciri çapraz olarak taktığı için
C) Zincir tekrar çıktığı için
D) Zinciri düz taktığı için

16. Bir basit makine çeşidi olan vida ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Vida kullanımı bize işten kazanç sağlar.
B) Vidanın iki kıvrımı arası vida adımını oluşturur.
C) Vidada kuvvet kazancı vardır.
D) Vidanın adımını oluşturan kıvrımlar bir eğik düzlemdir.

17. Aşağıdaki verilenlerden hangisi bir basit makine çeşidi olan kasnaklara örnek olarak verilebilir?

- A) Saat düzenegi
C) Direksiyon simidi
- B) Yürüyen merdiven
D) Bisiklet vitesi

18. Günlük yaşamımızda sıklıkla karşılaştığımız aşağıdaki uygulamalardan hangisi eğik düzlemler düşünülerek hazırlanmıştır?

- A) Dağın tepesine ulaşabilmek için teleferik kullanılması
B) Dağın zirvesine araba ile çıkamızı sağlayan karayolunun kıvrımlı olması
C) Dağa tırmanırken çekiç kullanılması
D) Dağ bisikletlerinin hareket etmesini sağlayan zincir sistemleri

19. Ahmet Amca dağ yamacındaki evinde yalnız başına yaşayan biridir. Günlük yiyecek ihtiyacını evinin yanındaki tarlasından ve hayvanlardan sağlamaktadır. Bir gün yanı başındaki dağın tepesinden bir kaya parçası kopmuş ve tarlasına düşmüştür. Kaya parçası çok büyük olmasa da Ahmet Amca'nın tek başına hareket ettiremeyeceği şekildedir.

Buna göre aşağıdaki basit makine sistemlerinden hangisini kullanıp bir düzenek hazırlamalıyız ki Ahmet Amca kayayı tek başına tarlasından uzaklaştırabilsin?

- A) Eğik Düzlem
B) Sabit makara
C) Kaldıraç
D) Çıkırcık

Fen ve Teknolojine Yönelik Kaygı Ölçeği

Bu bölüm fen konularına yönelik kaygı düzeyinizi belirlemeyi amaçlamaktadır. Yapmanız gereken her bir ifadeye ilişkin düşüncelerinizi en iyi tanımlayan seçeneğin numarasının bulunduğu kutuyu (X) ile işaretlemektir.

	Hiçbir zaman	Nadiren	Sık sık	Genellikle	Her zaman
1-Fen dersine girmeden önce gergin ve sıkıntılı olurum.	1	2	3	4	5
2-Fen dersine girme düşüncesi bile beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
3-Fen ile ilgili kelimeleri duymak beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
4-Fen dersinde kendimi huzursuz hissederim.	1	2	3	4	5
5-Fen dersindeki etkinlikleri gerçekleştirirken öğretmenimin beni izlemesinden kaygılanırım.	1	2	3	4	5
6-Fen dersine grup arkadaşlarımla çalışırken kaygılanırım.	1	2	3	4	5
7-Fen dersinde anlamadığım konular beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
8-Fen dersinde cevabını bildiğim soruları bile yanıtlamaktan çekinirim.	1	2	3	4	5
9-Fen dersinde etkinlikleri gerçekleştirirken tehlikeli durumlardan kaygı duyarım.	1	2	3	4	5
10-Fen ve Teknoloji ders kitabımı elime aldığımda kaygılanırım.	1	2	3	4	5
11-Fen dersindeki etkinlikleri gerçekleştirirken başıma gelebilecek olaylardan kaygı duyarım.	1	2	3	4	5
12-Öğretmeni tahtada bir fen problemini çözerken izlemek beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
13-Fen ve Teknoloji ders kitabındaki grafikleri ve tabloları yorumlamak beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
14-Fen dersi etkinliklerinde elde edeceğim sonuçları yazamama düşüncesi beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
15-Fen dersinde öğretmen bana soru soracak diye kaygılanırım.	1	2	3	4	5
16-Fen dersinde sorulan bir soruya yanlış cevap verme ihtimali beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
17-Fen dersinde benden daha başarılı öğrencilerin varlığı beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
18-Fen dersindeki etkinlikleri verilen zaman içinde yetiştirememekten kaygılanırım.	1	2	3	4	5

Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği

Bu bölümün amacı sizlerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme seviyenizi belirlemektir. Maddelere verilecek doğru veya yanlış cevap yoktur. Maddeleri size en uygun şekilde cevaplamanız ölçeğin geçerliliği için önemlidir. Maddelere vereceğiniz cevaplar “Kesinlikle Katılmıyorum” ile “Kesinlikle Katılıyorum” arasında değişmektedir. Cevaplamak için istediğiniz kutucuğa “X” işareti koyabilirsiniz. Ölçeği tamamlamak yaklaşık 5 dakikanızı alacaktır.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim yok	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1-Okulda olmadığım zaman dersle ilgili sorularımı internet üzerinden öğretmenime sorabilirim.	1	2	3	4	5
2-Ödevlerim hakkında düşüncelerimi ve fikirlerimi paylaşmak için bilgisayar kullanırım (e-posta, youtube ve facebook gibi.)	1	2	3	4	5
3-Derslerimi daha iyi anlamama yardımcı olsun diye internetten daha fazla bilgi bulurum.	1	2	3	4	5
4-Bilgisayarı, bir konuyu öğrenmemde yardımcı olacak bilgiye ulaşmak için kullanırım.	1	2	3	4	5
5-Bilgisayarı, istediğim becerilerimi geliştirmek için kullanırım.	1	2	3	4	5
6-Bilgisayarı, bir konuyu daha fazla öğrenmek amacıyla farklı web sitelerinden ve kişilerden fikir almak için kullanırım.	1	2	3	4	5

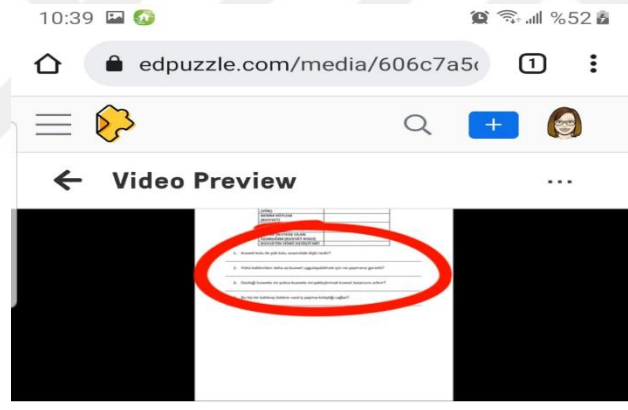
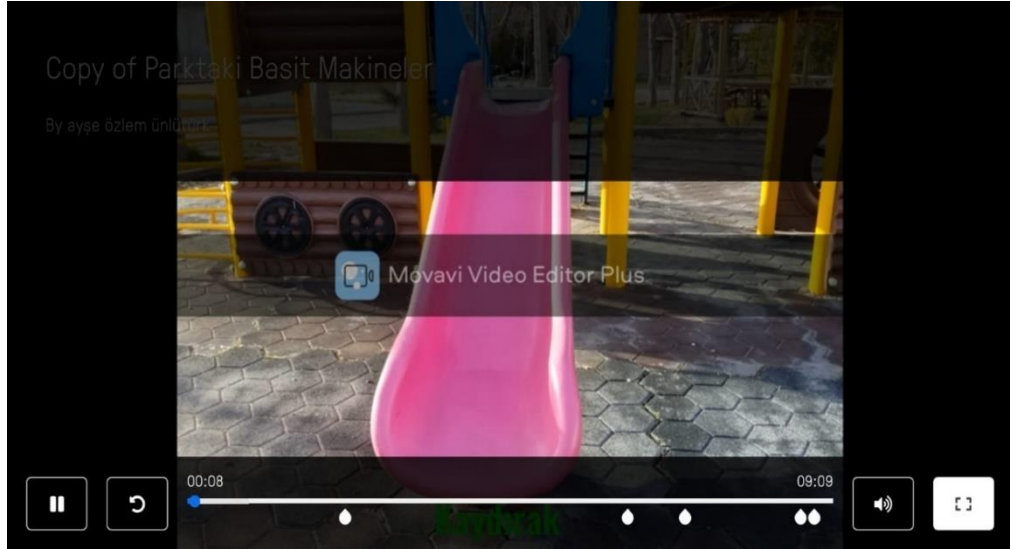
EK 3

Ters Yüz Öğrenme İçin Hazırlanan Videonun Yer Aldığı Adrese Ait QR Kodu



EK 4

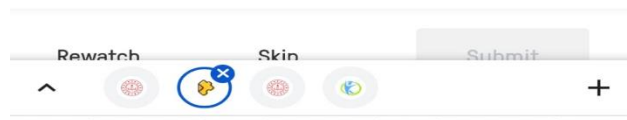
Edpuzzle Uygulamasında Videoya Yerleştirilen Soru Örnekleri



MULTIPLE CHOICE QUESTION

Tahterevalli hangi tip kaldıraca örnektir?

- ☐ Yükün arada olduğu
- ☐ Kuvvetin arada olduğu
- ☐ Desteğin arada olduğu



10:40 100% 52%

edpuzzle.com/media/606c7a5c

Video Preview

MULTIPLE CHOICE QUESTION

Bu düzeneikle salıncaktaki kişiyi kaldırırken uygulayacağım kuvvet kişinin

..

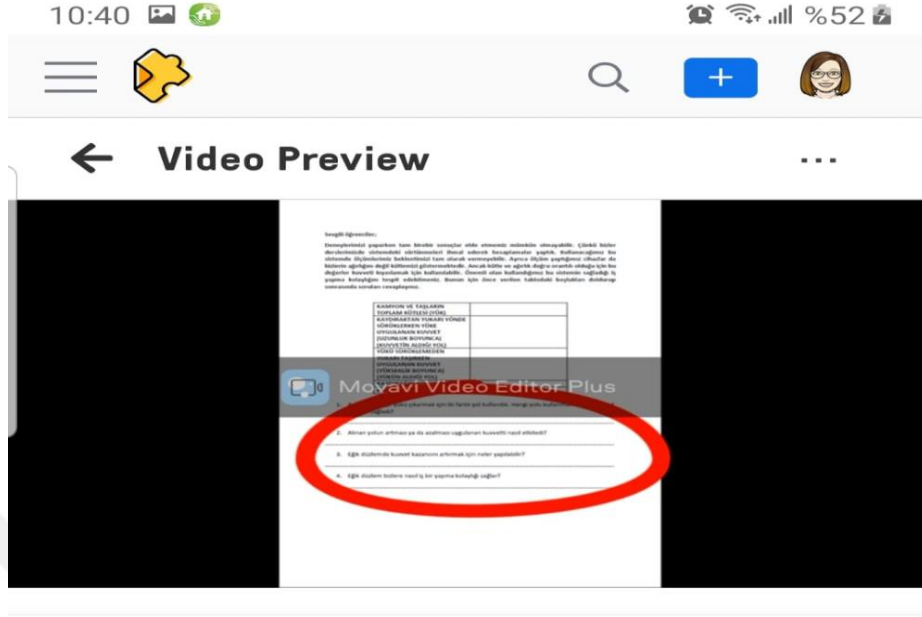
Cümledeki boşluğu nasıl doldurursun?

☐ ağırlığından daha fazladır.

☐ ağırlığına eşittir

☐ ağırlığından daha azdır.

☐ Hiçbir fikrim yok.



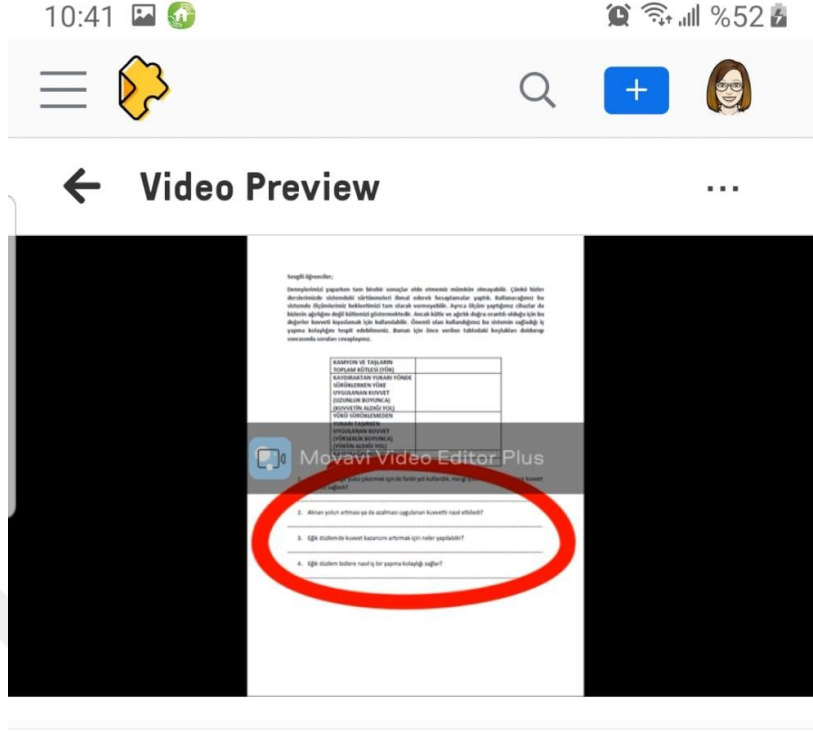
OPEN ENDED QUESTION

Eğik düzlem günlük yaşantımızda nerelerde
hangi amaçlarla kullanılmaktadır

Rewatch

Skip

Submit



OPEN ENDED QUESTION

Çıkırcık bize nasıl bir iş yapma kolaylığı sağlar? Örneklerle açıklayınız.

Rewatch

Skip

Submit



Video Preview



OPEN ENDED QUESTION

Bu alet sence hangi basit makineleri
içeriyor? Nasıl iş yapma kolaylığı sağlar?
Tahmin ve yorumlarını yazar mısın

Rewatch

Skin

Submit



EK 5

Dijital Yetersizlik Yaşayan Öğrencilere Verilen Telafi Görüntüleri



EK 6

Materyaller

Sevgili öğrenciler aşağıdaki soruları cevaplandırarak geziye katılmanız gerekmektedir. Parklarda gördüğümüz ve oynadığımız oyuncakların hangi basit makinelere örnek olduğunu yazınız. Eğer varsa birden fazla örnek yazabilirsiniz.



(kaldıraç - çıkırık - tekerlek - eğik düzlem - dişli çark - makara)

1. Oyuncak adı: Kaydırak
Örnek Olduğu Basit Makine:

.....



2. Oyuncak adı: Tahterevalli
Örnek Olduğu Basit Makine:

.....



3. Oyuncak adı: Dönme dolap
Örnek Olduğu Basit Makine:

.....



4. **Oyuncak adı:** Tırmanma rampası
Örnek Olduğu Basit Makine:

.....



5. **Oyuncak adı:** Mantar
Örnek Olduğu Basit Makine:

.....



6. **Oyuncak adı:** Salıncak
Örnek Olduğu Basit Makine:

.....



7. **Oyuncak adı:** Bisikletli dönence
Örnek Olduğu Basit Makine:

.....



Gezi Öncesi Dağıtılan Broşür

PARKTAKİ BASİT MAKİNELER



- Oyun parklarında yer alan oyuncakların da altında birer basit makine olduğunu biliyor muydun?
- Çalışma prensiplerini öğrendiğimiz basit makinelerin örneklerinin yer aldığı bir oyun parkında deney ve gözlem yapmaya ne dersin?
- Basit makinelerin sağladığı yararları gel bir de parkta deneyerek öğrenelim.

Geziye gitmeden yapacaklarımız:

- Gezi öncesinde bize verilen kağıttaki soruları cevaplayalım.

Gezi sırasında yapacaklarımız:

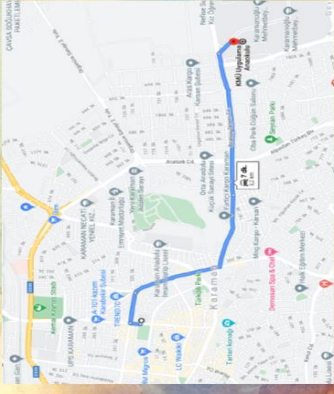
- Deney ve gözlemlerimizi öğretmenimiz rehberliğinde yaparak bizlere verilen etkinlik kağıtlarını dolduralım.

Döndüğümüzde yapacaklarımız:

- Çektığımız fotoğraflarla bir pano hazırlayacağız.
- Ayrıca tecrübelerimizi birbirimizle paylaşacağız.
- Öğretmenimizin hazırladığı testleri yapacağız.

Kurallarımız

- Yolculuk sırasında dikkat çekecek şekilde gürültülü konuşmamalıyız.
- Gezi boyunca sosyal mesafe kurallarına uymalı ve asla maskemizi çıkarmamalıyız.
- Etkinliklerimiz sırasında arkadaşlarımızla konuşurken saygılı ve nazik olmaya özen göstermeliyiz.
- Soru sorma fırsatı verildiğinde söz alarak sorumuzu nazikçe belirtmeliyiz.
- Görüntü almak için sizlere fırsat verilecektir. Bu zaman dilimi dışında görüntü almamalıyız.
- Öğretmenimizin kullanacağı düşük sesine duyarlı olmalıyız.



Etkinliklerimiz sırasında not almak için yanında kağıt ve kalem getirmeyi unutma !





İYİ EĞLENCELER!!!

Parkta Deney 1 Grubu Öğrencilerinin Deneyleri İçin Düzenlenen Kağıtlar

Sevgili öğrenciler;

Deneylerimizi yaparken tam birebir sonuçlar elde etmemiz mümkün olmayabilir. Çünkü bizler derslerimizde sistemdeki sürtünmeleri ihmal ederek hesaplamalar yaptık. Kullanacağımız bu sistemde ölçümlerimiz beklentimizi tam olarak vermeyebilir. Ayrıca ölçüm yaptığımız cihazlar da bizlerin ağırlığını değil kütlemini göstermektedir. Ancak kütle ve ağırlık doğru orantılı olduğu için bu değerler kuvveti kıyaslamak için kullanılabilir. Önemli olan kullandığımız bu sistemin sağladığı iş yapma kolaylığını tespit edebilmeniz. Bunun için önce verilen tablodaki boşlukları doldurup sonrasında soruları cevaplayınız.



ÇIKRIK KOLUNUN UZUNLUĞU	UYGULANAN KUVVET

1. Çıkık kolunun artması uygulanan kuvveti nasıl değiştirdi?

.....

2. Çıkıkta kuvvet kazancını artırmak için neler yapılabilir?

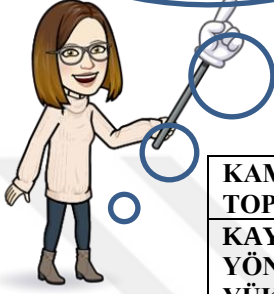
.....

3. Çıkık bizlere nasıl iş yapma kolaylığı sağlar?

.....

Sevgili öğrenciler;

Deneylerimizi yaparken tam birebir sonuçlar elde etmemiz mümkün olmayabilir. Çünkü bizler derslerimizde sistemdeki sürtünmeleri ihmal ederek hesaplamalar yaptık. Kullanacağımız bu sistemde ölçümlerimiz beklentimizi tam olarak vermeyebilir. Ayrıca ölçüm yaptığımız cihazlar da bizlerin ağırlığını değil kütle göstermektedir. Ancak kütle ağırlık doğru orantılı olduğu için bu değerler kuvveti kıyaslamak için kullanılabilir. Önemli olan kullandığımız bu sistemin sağladığı iş yapma kolaylığını tespit edebilmeniz. Bunun için önce verilen tablodaki boşlukları doldurup sonrasında soruları cevaplayınız.



KAMYON VE TAŞLARIN TOPLAM KÜTLESİ (YÜK)	
KAYDIRAKTAN YUKARI YÖNDE SÜRÜKLERKEN YÜKE UYGULANAN KUVVET (UZUNLUK BOYUNCA) (KUVVETİN ALDIĞI YOL)	
YÜKÜ SÜRÜKLEMEDEN YUKARI TAŞIRKEN UYGULANAN KUVVET (YÜKSEKLİK BOYUNCA) (YÜKÜN ALDIĞI YOL)	
KAYDIRAĞIN BOY UZUNLUĞU	
KAYDIRAĞIN YÜKSEKLİĞİ	

1. Aynı yüksekliğe yükü çıkarmak için iki farklı yol kullandık. Hangi yolu kullanmak bizlere kuvvet kazancı sağladı?

.....

2. Alınan yolun artması ya da azalması uygulanan kuvveti nasıl etkiledi?

.....

3. Eğik düzlemde kuvvet kazancını artırmak için neler yapılabilir?

.....

4. Eğik düzlem bizlere nasıl iş yapma kolaylığı sağlar?

.....

Sevgili öğrenciler;

Kurulan makara düzeneğindeki deneylerimizi yaparken tam birebir sonuçlar elde etmemiz mümkün değil. Çünkü bizler derslerimizde sistemdeki makara ağırlıklarını ve sürtünmeleri ihmal ederek hesaplamalar yaptık. Kullanacağımız bu sistemde ise salıncak, makaralar ve sürtünmeler dahil olacağı için ölçümlerimiz beklentimizi tam olarak vermeyebilir. Ayrıca ölçüm yaptığımız cihazlar da bizlerin ağırlığını değil kütlemini göstermektedir. Ancak kütle ve ağırlık doğru orantılı olduğu için bu değerler kuvveti kıyaslamak için kullanılabilir. Önemli olan kullandığımız bu sistemin sağladığı iş yapma kolaylığını tespit edebilmeniz. Bunun için önce verilen tablodaki boşlukları doldurup sonrasında soruları cevaplayınız.



MAKARA SİSTEMİNDEN ÖNCE BELİRLENEN KÜTLE			
MAKARA SİSTEMİNDE DİNAMOMETEREDE OKUNAN DEĞER			
SALINCAĞIN YERDEN YÜKSELME MİKTARI	İLK	SON	FARK
MAKARADAKİ İPİN ÇEKİLME MİKTARI			
KUVVETİN YÖNÜ DEĞİŞTİ Mİ?			

1. Bu makara sistemi olmadan arkadaşınızı belirli bir yüksekliğe kaldırmak isteseydiniz uygulamanız gereken kuvvet değeri ne kadar olurdu?

.....

2. Makara sistemi ile arkadaşınızı yükseltirken uyguladığınız kuvvet ile arkadaşınızın ağırlığı arasındaki ilişki nedir?

.....

3. Bu sistem bize nasıl bir iş yapma kolaylığı sağladı?

.....

4. Kuvvetten mi yoksa yoldan mı kazanç sağlar?

.....

5. Bu sistem ile yükü 1m yükseltmek istersek ipi kaç metre çekmeliyiz?

.....

Sevgili öğrenciler;

Deneylerimizi yaparken tam birebir sonuçlar elde etmemiz mümkün olmayabilir. Çünkü bizler derslerimizde sistemdeki sürtünmeleri, kaldıraç kolu ağırlığını ihmal ederek ve kaldıraçın homojen olduğunu varsayarak hesaplamalar yaptık. Kullanacağımız bu sistemde ölçümlerimiz beklentimizi tam olarak vermeyebilir. Ayrıca ölçüm yaptığımız cihazlar da bizlerin ağırlığını değil kütlemizi göstermektedir. Ancak kütle ve ağırlık doğru orantılı olduğu için bu değerler kuvveti kıyaslamak için kullanılabilir. Önemli olan kullandığımız bu sistemin sağladığı iş yapma kolaylığını tespit edebilmeniz. Bunun için önce verilen tablodaki boşlukları doldurup sonrasında soruları cevaplayınız.



ARKADAŞIMIN KÜTLESİ (YÜK)	
BENİM KÜTLEM (KUVVET)	
ARKADAŞIMIN DESTEĞE OLAN UZAKLIĞI (YÜK KOLU)	
BENİM DESTEĞE OLAN UZAKLIĞIM (KUVVET KOLU)	
KUVVETİN YÖNÜ DEĞİŞTİ Mİ?	

1. Kuvvet kolu ile yük kolu arasındaki ilişki nedir?

.....

2. Yükü kaldırırken daha az kuvvet uygulayabilmek için ne yapmanız gerekti?

.....

3. Desteği kuvvete mi yoksa kuvvete mi yaklaştırmak kuvvet kazancını artırır?

.....

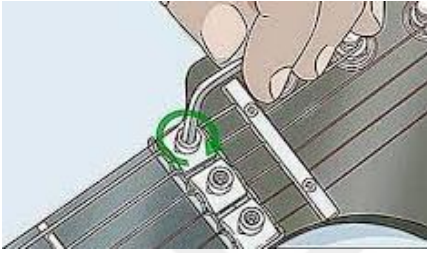
4. Bu tip bir kaldıraç bizlere nasıl iş yapma kolaylığı sağlar?

.....

Gezilerde Kullanılan Çalışma Kağıtları



Çıkırık, Vida Çalışma Kağıdı



Alyan seti



1. Ayşin gitarının köprüsünü sıkıştırırken alyan setinden 5cm, 5,5cm ve 6cm uzunluğundaki aynı kesitli alyanlardan en az kuvvet uygulayabileceği alyanı seçecektir. Buna göre Ayşin hangi alyanı seçmelidir? Neden?

Cevap:

2. Alyan hangi basit makineye örnektir?

Cevap:

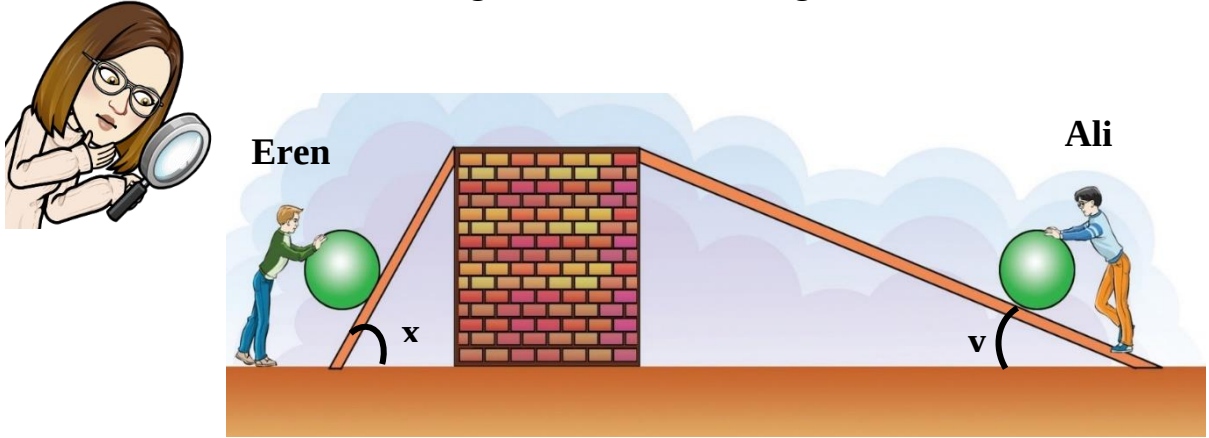
3. 5cm, 5,5cm ve 6cm'lik alyanlar ile aynı vida üzerine yapılan işler arasındaki ilişki nedir? (Sürtünmeler önemsizdir)

Cevap:

4. Ayşin'in 6 cm'lik alyan ile vida adımları sırasıyla 2mm, 4mm ve 6mm olan eşit uzunluk ve kalınlıktaki A, B, C vidalarına uygulayacağı kuvvetler arasındaki ilişki nasıl olur?

Cevap:

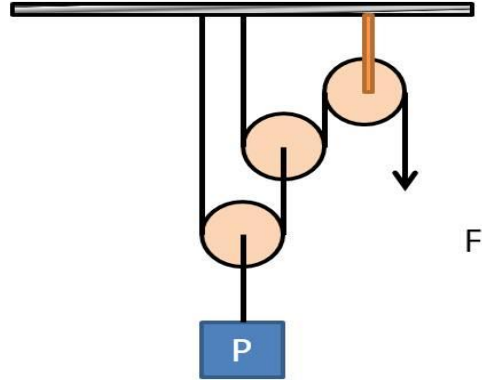
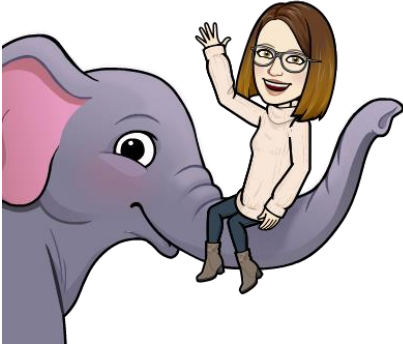
Eğik Düzlem Çalışma Kağıdı



Eren ve Ahmet görseldeki rampaları kullanarak özdeş topları aynı yüksekliğe çıkarmaktadır. Aşağıdaki önermelerin doğru ya da yanlış olduğunu belirleyiniz. (Sürtünmeler önemsizdir)

Önermeler	Doğru	Yanlış
1.Eren' in yaptığı iş Ali'nin yaptığı işten azdır.		
2. Ali daha az kuvvet harcar.		
3. Eren kuvvetten kazanç sağlamaz.		
4.Her ikisi de yoldan kaybeder.		
5. Her ikisinin harcadıkları enerji birbirine eşittir.		
6. Ali' nin yol kaybı Eren' den fazladır.		
7.Ali'nin kuvvet kazancı daha fazladır.		
8.Eren'in kuvvet kazancının artması için x açısının artması gerekir.		
9.y açısı artarsa Ali'nin uygulayacağı kuvvet artar yaptığı iş azalır.		
10.Eren daha uzun bir rampa kullanırsa kuvvet kazancı artar.		

Makaralar Çalışma Kağıdı



Yukarıdaki makara sistemi ile ilgili soruları cevaplayınız.

Sabit Makara Sayısı kaçtır?

Hareketli Makara Sayısı kaçtır?

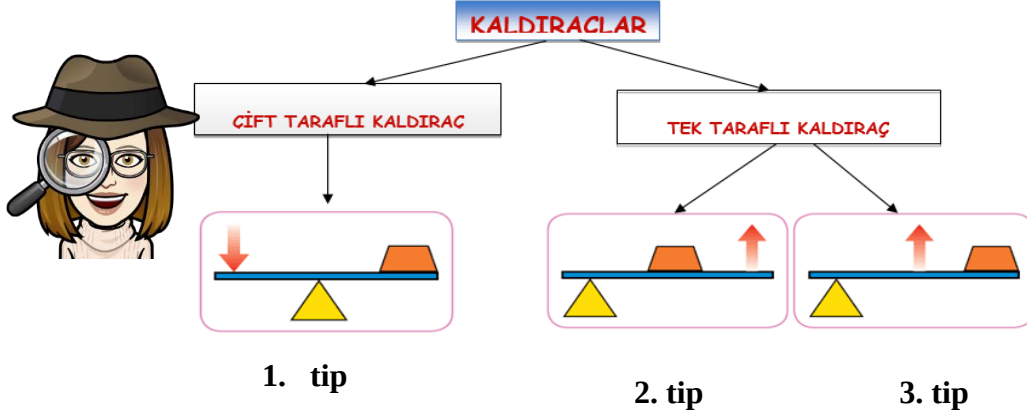
Kuvvet Kazancı kaçtır?

Yükü 2 metre yükseltmek için ip kaç metre çekilmeli?

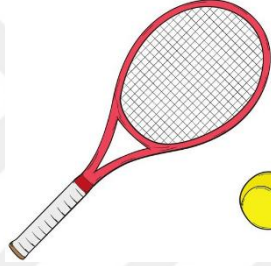
Bu sistemde kuvvetten mi yoksa yoldan mı kazanç vardır?

Kuvvet kazancını arttırmak için ne yapılabilir?

Kaldıraçlar Çalışma Kağıdı



Aşağıda görselleri verilen basit makinelerin hangi tür kaldıraç olduğunu yazınız. Kuvvetten mi yoksa yoldan mı kazanç sağladığını işaretleyiniz.



Yoldan kazanç

☐
☐
☐

Kuvvetten Kazanç

☐
☐
☐


Yoldan kazanç

☐
☐
☐

Kuvvetten Kazanç

☐
☐
☐

Gezi Sonrası Okulda Yapılan Taslak Çizim

Sevgili öğrenciler;

Basit makinelerin günlük yaşantımızdaki kullanım alanlarını, çalışma prensiplerini ve sağladıkları iş yapma kolaylıklarını öğrendik. Şimdi sizlerden birden fazla basit makine içeren bir sistem tasarlamanızı ve tasarladığınız sistemi çizerek bir taslak oluşturmanızı istiyorum. Taslağınızı hazırlamadan öncelikle soruları yanıtlayın. Sonra verilen boşluğa çizimlerinizi yapın. Çizimlerinizi bir sonraki derse getirin.



1. Düzeneği hangi amaçla kullanacağım.
2. Düzeneğimde hangi basit makineleri kullanabilirim?
(Not: Bu soruyu taslak çizimi tamamladıktan sonra cevaplayınız.)
Düzeneğimde yer alan basit makineler bana nasıl iş yapma kolaylığı sağlıyor?
(Kuvvetten kazanç, yoldan kazanç, kuvvetin yönünü değiştirme, hızlandırma, yavaşlatma... vb.)

TASLAK

EK 7

Deney 1 Grubunun Gezi Sonrası Pano Çalışması

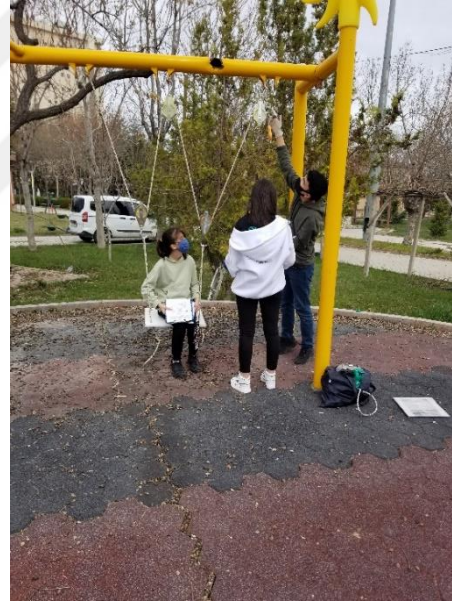


Deney 2 Grubunun Gezi Sonrası Pano Çalışması



EK 8

Deney 1 Grubu Öğrencilerinin Gezi Sırasındaki Görüntüleri





Deney 2 Grubu Öğrencilerinin Gezi Sırasındaki Görüntüleri





