T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BASİT MAKİNELER KONUSUNUN EĞİTSEL DİJİTAL OYUNLAR İLE ÖĞRETİMİ SÜRECİNDE ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL YAPILARINDAKİ DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ

FERİDE ÇALIŞKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORDU 2024

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

FERİDE ÇALIŞKAN

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

BASİT MAKİNELER KONUSUNUN EĞİTSEL DİJİTAL OYUNLAR İLE ÖĞRETİMİ SÜRECİNDE ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL YAPILARINDAKİ DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ

FERİDE ÇALIŞKAN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 109 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ FATMANUR BÜYÜKBAYRAKTAR)

Bu araştırmanın amacı, basit makineler konusunun eğitsel dijital oyunlar ile öğretimi sürecinde öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimin incelenmesidir. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim dönemi Karadeniz bölgesindeki bir ilde bulunan bir ortaokuldaki 8. sınıfta öğrenim gören 10 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunun oluşturulmasında gönüllülük esası dikkate alınmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni ile yürütülmüştür. Çalışmanın veri toplama boyutunda basit makineler konusuna ait 8. sınıf öğrencilerinin seviyelerine uygun açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama aracı, basit makineler konusu ile ilgili yazma-çizme etkinliği ve her haftanın son dersinde öğrencilere çizdirilecek olan zihin haritaları kullanılmıştır. Birden fazla veri toplama aracı kullanılarak veri çeşitliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın veri toplama boyutunda kullanılan veri toplama araçları araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenirliğini sağlamak amacıyla iki alan uzmanı tarafından incelenmiş ve gerekli görülen düzeltmeler yapıldıktan sonra son hali verilmiştir. Öğrencilere sürecin başında basit makineler konusuna ait açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama aracı verilmiştir. Öğrenciler burada basit makineler konusu ile ilgili 8. sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan 18 soruyu cevaplandırmışlardır. Aynı zamanda sürecin başında öğrencilere basit makineler konusu ile ilgili hazırlanan yazma – çizme etkinliği yaptırılmıştır. Burada öğrenciler basit makineler konusu ile ilgili bazı kavramların zihinlerinde oluşturduğu çağrışımları çizmişlerdir ve çizdikleri şeklin altına resimde ne bulunduğunu yazmışladır. Daha sonra dersler Milli Eğitim Bakanlığı fen bilimleri öğretim programına göre eğitsel dijital oyunlar ile birlikte üç hafta boyunca işlenmiştir. Derslerde konu ile ilgili eğitsel dijital oyunlar planlı bir şekilde kullanılmıştır. Her haftanın son dersinde öğrencilerden basit makineler konusu ile ilgili zihin haritası çizmeleri istenmiştir. Uygulama sürecinin bitiminde öğrencilere tekrar sürecin başında verilen basit makineler konusu ile ilgili hazırlanan yazma-çizme etkinliği ve basit makineler konusuna ait açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama aracı verilerek öğrencilerden buradaki soruları yanıtlamaları istenmiştir. Sürecin başında ve sonunda basit makineler konusu ile ilgili hazırlanan yazma-çizme etkinliğinden ve açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama aracından elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrenme ortamlarının öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çeken eğitsel dijital oyunlar ile zenginleştirilmesinin öğrencilerin bilişsel yapılarını olumlu etkilediği gözlemlenmiştir. Aynı zamanda öğrenme ortamlarında kullanılan eğitsel dijital oyunların öğrencilerin konu ile ilgili zihinlerinde doğru şemaların oluşmasına ve bu şemaların gelişmesine katkı sağladığı görülmüştür. Bu durum öğrenme ortamlarında kullanılan eğitsel dijital oyunların öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çekerek bilişsel ve zihinsel gelişimini olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Basit Makineler, Bilişsel Yapılarındaki Değişim, Eğitsel Dijital Oyunlar

ABSTRACT

INVESTIGATION OF CHANGE IN COGNITIVE STRUCTURE OF STUDENTS IN THE PROCESS OF TEACHING SIMPLE MACHINES WITH EDUCATIONAL DIGITAL GAMES

FERİDE ÇALIŞKAN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

SCIENCE TEACHER EDUCATION

MASTER THESIS,109 PAGES

(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. FATMA NUR BÜYÜKBAYRAKTAR)

The aim of this research is to examine the changes in students' cognitive structures during the teaching of the subject of simple machines with educational digital games. The study group consists of 10 8th grade students studying in a middle school in a province in the Black Sea region during the 2021-2022 academic year. The principle of volunteering was taken into account in the formation of the study group. The study was conducted with a case study design, one of the qualitative research methods. In the data collection dimension of the study, a data collection tool consisting of open-ended questions appropriate to the levels of 8th grade students on the subject of simple machines, a writing-drawing activity on the subject of simple machines, and mind maps to be drawn by students in the last lesson of each week were used. An attempt was made to provide data diversity by using more than one data collection tool. The data collection tools used in the data collection dimension of the study were prepared by the researchers. In order to ensure the validity and reliability of the prepared data collection tools, they were examined by two field experts and the final version was given after the necessary corrections were made. The students were given a data collection tool consisting of open-ended questions on the subject of simple machines at the beginning of the process. Here, the students answered 18 questions consisting of open-ended questions prepared for the level of 8th grade students on the subject of simple machines. At the same time, at the beginning of the process, the students were made to do a writing-drawing activity prepared on the subject of simple machines. Here, the students drew the associations that some concepts related to the subject of simple machines created in their minds and wrote what was in the picture under the shape they drew. Then, the lessons were taught with educational digital games according to the science curriculum of the Ministry of National Education for three weeks. Educational digital games related to the subject were used in a planned manner in the lessons. In the last lesson of each week, the students were asked to draw a mind map on the subject of simple machines. At the end of the application process, the writing-drawing activity prepared on the subject of simple machines given at the beginning of the process and the data collection tool consisting of open-ended questions on the subject of simple machines were given to the students again and they were asked to answer the questions here. The data obtained from the writing-drawing activity prepared on the subject of simple machines and the data collection tool consisting of open-ended questions at the beginning and end of the process were compared. As a result of the data analysis, it was observed that enriching learning environments with educational digital games that attract students' attention and interest positively affects students' cognitive structures. At the same time, it was observed that educational digital games used in learning environments contribute to the formation of correct schemas in students' minds about the subject and the development of these schemas. This situation can be interpreted as educational digital games used in learning environments attract students' attention and interest and positively affect their cognitive and mental development.

Keywords: Simple Machines, Change in Cognitive Structures, Educational Digital Games

TEŞEKKÜR

Bu tezin her aşamasında akademik katkısı ve desteklerini esirgemeyen, her zaman bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren ve her türlü desteği sunan çok değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Fatma Nur BÜYÜKBAYRAKTAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her alanında, ihtiyacım olduğu her zamanda ve her konuda yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen, dünyadaki en değerli varlıklarım olan anneme, babama, kardeşime ve eşime sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ BİLDİRİMİ……..…….....I
ÖZET…….…II
ABSTRACT……III
TEŞEKKÜR……IV
İÇİNDEKİLER……...V
ŞEKİL LİSTESİ…….……...VII
ÇİZELGE LİSTESİ…….…VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ……...IX
EKLER LİSTESİ……..X
1.GİRİŞ 1
1.1. Problem Durumu 1
1.2. Araştımanın Amacı 2
1.3. Araştırmanın Önemi 2
1.4. Sayıltılar 4
1.5. Sınırlılıklar 4
2. GENEL BİLGİLER 5
2.1. Eğitimde Oyunun Yeri ve Önemi 5
2.1.1. Oyunla Öğrenme 6
2.1.2. Oyunla Öğrenmenin Avantaj ve Dezavantajları 7
2.2. Eğitsel Oyun Yazılımları 8
2.2.1. Eğitsel Dijital Oyun Nedir? 8
2.2.2. Eğitsel Dijital Oyun Nesli 8
2.2.3. Eğitsel Dijital Oyun Kültürü 9
2.2.4. Eğitsel Dijital Oyunların Özellikleri 9
2.2.5. Eğitsel Dijital Oyun Türleri ve Sınıflandırılması 10
2.2.6. Dünya'da Dijital Oyunlar 11
2.2.7. Türkiye'de Dijital Oyunlar 14
2.2.8. Eğitsel Dijital Oyunların Avantajları 15
2.2.9. Eğitsel Dijital Oyunların Dezavantajları 16
2.3. Eğitimde Eğitsel Dijital Oyun Kullanımı 16
2.3.1. Fen Eğitiminde Eğitsel Dijital Oyun Kullanımı 17
2.3.2. Ticari İçerikli Dijital Oyunların Eğitimde Kullanımı 21
2.3.3. Eğitsel Dijital Oyunlarda Öğretmen, Öğrenci ve Okul Yöneticisinin Rolü 22
2.4. İlgili Araştırmalar 24
2.4.1. Eğitsel Dijital Oyunlar ile Başarı İlişkisine Yönelik Çalışmalar 26
2.4.2. Eğitsel Dijital Oyunlar ile Özyeterlilik İlişkisine Yönelik Çalışmalar 29
3. MATERYAL VE YÖNTEM 30
3.1.Araştırma Modeli ve Deseni 30
3.2.Çalışma Grubu 30
3.3. Veri Toplama Araçları 31
3.3.1. Basit Makineler Veri Toplama Aracı 32
3.3.2. Basit Makineler Yazma – Çizme Etkinliği 33
3.3.3. Öğrenciler Tarafından Çizilen Zihin Haritaları 33
3.4. Uygulama İçeriği ve Süreçleri 34
3.5. Verilerin Analizi 35

4.ARAŞTIRMA BULGULARI 37
4.1.Basit Makineler Veri Toplama Aracına Ait Araştırma Bulguları 37
4.2. Basit Makineler Yazma – Çizme Etkinliğine Ait Araştırma Bulguları 48
4.3. Öğrenciler Tarafından Çizilen Zihin Haritalarına Ait Araştırma Bulguları 53
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER 57
5.1. Sonuç ve Tartışma 57
5.1.1. Basit Makineler Veri Toplama Aracına İlişkin Sonuç ve Tartışma 57
5.1.2.Basit Makineler Yazma – Çizme Etkinliğine İlişkin Sonuç ve Tartışma 66
5.1.3.Öğrenciler Tarafından Çizilen Zihin Haritalarına İlişkin Sonuç ve Tartışma 69
5.2.Öneriler 70
6.KAYNAKLAR 72
EKLER 79
ÖZGEÇMİŞ 98

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Dijital Oyun Türleri 11
Şekil 2.2 Küresel Pazar Büyüklüğü 13
Şekil 2.3 Küresel Ülkelere Göre Pazar Büyüklüğü Sıralaması 14
Şekil 2.4 Fantastic Contraption Oyunu 18
Şekil 2.5 Immune Attack Oyunu 19
Şekil 2.6 GEMS Alien Juice Bar Oyunu 19
Şekil 2.7 Phet Uygulaması 20
Şekil 2.8 EduMedia Platformu 20
Şekil 2.9 JavaLab Platformu 21
Şekil 2.10 Go-Lab Platformu 21
Şekil 4.1 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 5. Soruya Ait Görsel 39
Şekil 4.2 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 7. Soruya Ait Görsel 40
Şekil 4.3 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 8. Soruya Ait Görsel 41
Şekil 4.4 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 11. Soruya Ait Görsel 43
Şekil 4.5 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 13. Soruya Ait Görsel 44
Şekil 4.6 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 15. Soruya Ait Görsel 45
Şekil 4.7 Birinci Haftanın Son Dersinde Ö7 Tarafından Çizilen Zihin Haritası 54
Şekil 4.8 İkinci Haftanın Son Dersinde Ö7 Tarafından Çizilen Zihin Haritası 54
Şekil 4.9 Üçüncü Haftanın Son Dersinde Ö7 Tarafından Çizilen Zihin Haritası 55
Şekil 4.10 Birinci Haftanın Son Dersinde Ö8 Tarafından Çizilen Zihin Haritası 55
Şekil 4.11 İkinci Haftanın Son Dersinde Ö8 Tarafından Çizilen Zihin Haritası 56
Şekil 4.12 Üçüncü Haftanın Son Dersinde Ö8 Tarafından Çizilen Zihin Haritası 56
Şekil 5.1 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 5. Soruya Ait Görsel 59
Şekil 5.2 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 7. Soruya Ait Görsel 60
Şekil 5.3 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 8. Soruya Ait Görsel 60
Şekil 5.4 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 11. Soruya Ait Görsel 62
Şekil 5.5 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 13. Soruya Ait Görsel 63
Şekil 5.6 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 15. Soruya Ait Görsel 63

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 Çalışma Grubunun Cinsiyetlere Göre Dağılımı ……31

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

Atom	:	Animasyon Teknolojileri ve Oyun Geliştirme Merkezi
GİM	:	Güvenli İnternet Merkezi
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
ODTÜ-TEKNOKENT	:	Ortadoğu Teknik Üniversitesi – Teknoloji Kenti
OYUNDER	:	Oyun Tasarımcıları Geliştiricileri Yapım ve Yapımcıları Derneği
TOGED	:	Türkiye Oyun Geliştiricileri Derneği
TTNET	:	Türk Telekom Grubu İnternet Servis Sağlayıcısı
TURQUALITY	:	Türk ve Kalite kelimelerinin birleşiminden oluşan devlet destekli markalaşma programı

EKLER LİSTESİ

Sayfa

EK 1: İzin Dilekçesi……..80
EK 2: İzin Belgesi…….....81
EK 3: Basit Makineler Veri Toplama Aracı……..…...82
EK 4: Basit Makineler Yazma - Çizme Etkinliği ……....85
EK 5: Kullanılan Eğitsel Dijital Oyunlar ve Erişim Adresleri ……....94

1.GİRİŞ

Bu bölümde çalışma ile ilgili problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıltılar ve sınırlılıklar ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Oyun, çocuğun sağlıklı gelişebilmesi için çok önemli bir yere sahiptir. Oyun, çocuğun kendini daha rahat ifade etmesini sağlamaktadır. Oyun özgür ve aktif bir öğrenme ortamı sunarak yaratıcılığı geliştirmektedir. Oyunun bu potansiyelinin eğitime yönlendirilerek kullanılması çok önemlidir. Oyunlar eğitim ortamlarında kullanıldıklarında öğrenme etkinliklerini zevkli hale getirerek etkili bir öğrenme ortamı sağlamaktadır (Yavuzkan, 2019).

Her geçen gün teknoloji gelişmekte ve teknoloji ile birlikte bireylerin yaşamları, düşünce yapıları ve ihtiyaçları da değişmektedir. Teknolojinin gelişimi her alanda yansımalarını bulduğu gibi eğitimi de etkilemiştir. Bu değişimler eğitimde kullanılan yöntem ve yaklaşımları da değişime uğratmaktadır (Yavuzkan, 2019). Bilginin öğretmenden öğrenciye tek yönlü bir şekilde aktarılmasını içeren geleneksel eğitim anlayışı yerine eğitim etkinliklerinde de teknolojiden verimli bir şekilde yararlanılması gerekmektedir. Böylece öğrendikleri arasında bağlantı kurabilen, yeni bilgiler üretebilen ve bu bilgileri başkalarının hizmetine sunarak toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilen bireyler yetiştirmek mümkündür (Donmuş, 2012). Bireylerin bulunduğu çağa ayak uydurabilmeleri eğitimde yenileşme çalışmaları ile olmaktadır. Gözlerini tablet ve bilgisayar dünyasına açan bir nesle sadece kalem, kitap ve deftere bağlı kalınarak eğitim verilmesi onların sınırlarını daraltmak, ait olmadıkları bir kalıba sokmak olarak düşünülebilir. Öğrencinin istek ve ihtiyaçlarına göre yeni yöntem ve yaklaşımlardan yararlanılarak eğitimin niteliği arttırırılabilir (Yavuzkan, 2019). Gelişen teknoloji ile birlikte öğrenciler elektronik, televizyon, bilgisayar gibi çağdaş oyun materyalleri ile oyunlarını zenginleştirmektedirler. Çağdaş oyun materyalleri son yıllarda çocukların yanı sıra eğitimcilerin ve araştırmacıların da dikkatini çekmektedir (Provenzo, 1991).

Derslerde öğrencilerin ilgilerini ve meraklarını canlı tutacak ve üst düzey bilişsel gelişimlerinin gerçekleşmesini sağlayacak etkinliklere yer verilmesi gerekmektedir. Eğitsel dijital oyunlar bu etkinliklere örnek oluşturmaktadır (Obut, 2005). Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme ve öğretme ortamının zenginleştirilmesinden bahsedilmektedir. Öğrenmelerin zenginleştirilmesinde eğitsel dijital oyunlar neredeyse ilk sıralarda yer almaktadır. Bu sebeple eğitsel dijital oyunların eğitimde kullanılmasının etkilerini incelemekte fayda vardır (Donmuş, 2012). Günümüzde dijital oyunların çok fazla sevilmesi, özellikle çocukların ve gençlerin dijital oyunlarla çok fazla vakit geçirmeleri eğitimcileri eğitsel dijital oyunlara yönlendirmiştir (Aksoy, 2014).

Bu bilgiler doğrultusunda araştırmanın problem cümlesi "Fen bilimleri öğretiminde eğitsel dijital oyunların kullanımının öğrencilerin bilişsel yapılarına etkisi" olarak belirlenmiştir.

1.2. Araştımanın Amacı

Bu araştırmada basit makineler konusunun eğitsel dijital oyunlar ile öğretimi sürecinde öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır;

1. Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin basit makineler konusu ile ilgili bilişsel yapıları nasıldır?
2. Eğitsel dijital oyunlar ile öğrenme uygulamaları gerçekleştirildikten sonra ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin basit makineler konusu ile ilgili bilişsel yapıları nasıldır?
3. Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin basit makineler konusu ile ilgili bilişsel yapıları ile eğitsel dijital oyunlar ile öğrenme uygulamaları gerçekleştirildikten sonra öğrencilerin basit makineler konusu ile ilgili bilişsel yapıları arasında fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüz eğitim sistemi kendi öğrenme sürecini bilinçli bir şekilde yöneten, araştıran, sorgulayan ve problem çözebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu durum yapılandırmacı yaklaşımda mümkündür. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci

merkezdedir ve öğrenme ortamlarında aktif olarak yer almaktadır. Böylece eski bilgiler ile edindiği yeni bilgileri ilişkilendirip anlamlandırarak yapılandırabilir (Balcı, 2009). Günümüzdeki öğretim programlarında yapılandırmacı yaklaşım temel alınmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme ortamının gerçekliği, öğrencilerin yaparak, yaşayarak ve uygulayarak öğrenmeleri önemlidir. Böylece etkili ve kalıcı öğrenmelerin sağlanacağı vurgulanmaktadır (Yiğit, 2007). Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme ve öğretme ortamının zenginleştirilmesinden bahsedilmektedir (Donmuş, 2012).

Fen bilimleri dersinde öğrencilerin, karşılaştıkları problemler karşısında doğru ve hızlı kararlar alabilmesi, çağın gerektirdiği mevcut teknolojiyi kullanabilmesi, araştırıp sorgulama yapabilmesi ve eleştirel düşünebilmesi için öğrenme öğretme ortamlarının bu ihtiyaçları karşılayabilecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Karamustafaoğlu, Tezel ve Sarı, 2018). Bu durum öğrenme ortamlarının zenginleştirilmesi ile mümkün olabilmektedir.Öğrenme ortamlarının zenginleştirilmesinde eğitsel dijital oyunlar neredeyse ilk sıralarda yer almaktadır (Donmuş, 2012). Eğitsel dijital oyunlar ile öğrenen birey yaparak yaşayarak öğrenmekte ve kendi deneyimlerini artırmaktadır (Aksoy, 2014). Aynı zamanda çağın gerektirdiği mevcut teknolojiyi kullanma konusunda da kendisini geliştirmektedir. Bu sebeple eğitsel dijital oyunların eğitimde kullanılmasının etkilerini incelemekte fayda vardır (Donmuş, 2012).

Çalışmadan elde edilen veriler eğitsel dijital oyunların, öğrencilerin bilişsel yapılarına etkisi hakkında sınırlı bir örneklem üzerinden bir resim elde edilmesini sağlayarak eğitsel dijital oyunların bireylerin bilişsel yapılarına etkisi bağlamında fen bilimleri öğretmenlerine ve eğitim araştırmacılarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışma sonucunda eğitsel dijital oyunlar ile zenginleştirilen öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilişsel yapıları üzerinde olumlu bir etki oluşturacağı düşünülmektedir. Dijital oyunlarda öğrenme üzerine yapılan incelemeler sonucunda dijital oyunların eğitsel başarı, motivasyon, bilişsel gelişim, duyuşsal gelişim, öğrenme, özyeterlilik ve kalıcılık üzerine etkisi ile ilgili çalışmalar yapıldığı görülmüştür (Akbay, 2015). Yapılan literatür taraması sonucunda eğitsel dijital oyunlar ile ilgili nicel araştırmaların daha fazla yapıldığı gözlemlenmiştir. Çalışma eğitsel dijital oyunların öğrencilerin bilişsel yapılarına etkisinin incelendiği bir nitel

araştırmadır. Eğitsel dijital oyunların bireylerin bilişsel yapılarına etkisi bağlamında elde edilecek çalışma sonuçlarının gelecekte yapılan benzer çalışmalara da ışık tutması hedeflenmektedir.

1.4. Sayıltılar

Bu araştırmaya ait sayıltılar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Bu araştırmada öğrencilerin soruları doğru bir şekilde, samimi ve içten cevapladıkları varsayılmıştır.
2. Veri toplamaya ilişkin geliştirilen açık uçlu soruların, yazma-çizme etkinliğinin ve zihin haritalarının araştırmanın konusuna uygun olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışmaya ait sınırlılıklar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Karadeniz bölgesindeki bir ilde bulunan bir ortaokulun 8. Sınıfında bulunan öğrencilerle sınırlıdır.
3. Fen Bilimleri dersinin "Basit Makineler" ünitesi ile sınırlıdır.
4. Süreçte kullanılan eğitsel dijital oyunlar ile sınırlıdır.
5. Çalışma kapsamında toplanan verilerle sınırlıdır.
6. Uygulamanın gerçekleştirildiği üç haftalık süre ile sınırlıdır.
7. Araştırmacının ulaşabildiği kaynaklar ile sınırlıdır.

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde "Eğitsel Dijital Oyunlar" farklı boyutlarıyla ele alınarak araştırmanın diğer önemli konusu olan "Fen Öğretimi" üzerinde durulmuştur. Aynı zamanda araştırma ile benzerlik gösteren farklı araştırmalara da yer verilmektedir.

2.1. Eğitimde Oyunun Yeri ve Önemi

Literatür taraması yapıldığında oyun ile ilgili çok fazla tanımın yapıldığı görülmektedir. Bu tanımlar karşılaştırıldığında aslında hemen hemen aynı şeylerden bahsedildiği anlaşılmaktadır. Oyun, bireyin açığa çıkmamış yeteneklerinin açığa çıkartılmasını ve bu yeteneklerinin daha da üst seviyelere taşınmasını sağlayan bir etkinliktir (Dönmez Baykoç, 1999). Oyun sadece eğlenme amacı taşıyan boş bir faaliyet olarak görülmemelidir. Oyun çocuğun bütünsel gelişimini sağlayarak yaratıcılığını geliştirmektedir. Aynı zamanda oyunun öğrenme ortamı sağlama potansiyeli bulunmaktadır (MEB Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Oyun Etkinliği Modülü-1, 2014). Oyunun çocuğun sağlıklı gelişiminde önemli bir rolü bulunmaktadır. Oyunun bu potansiyelinin eğitime yönlendirilerek kullanılması gerekmektedir (Yavuzkan, 2019). Toplumların gelişebilmesi için bireylerin sorgulayan, demokratik, etkin, üretken, düşüncelerini ifade etme özelliklerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu özellikler bireylere eğitim ile kazandırılabilir. Bu sebeple eğitimde kullanılan yöntemlerin çağdaş ve gelişimlere açık olması önem arz etmektedir. Tüm bu özellikleri içerisinde barındıran ve aynı zamanda bireyin geniş hayal gücü dünyasına geçmesini sağlayan oyunun eğitimde kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir (Biriktir, 2008). Oyun, özgür ve etkin bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Oyun ortamında çocuk kendini rahatlıkla ifade edebilmektedir. Oyun bu özelliği sayesinde bireylerin yaratıcılığının gelişmesi açısından önemlidir. Eğitim öğretim faaliyetlerinin oyun ile zenginleştirilmesi ile oyunun eğlendirici yönünün öğrenme etkinliklerini daha zevkli hale getirmesi sağlanmış olur. Böylece tüm enerjisini oyuna veren öğrenci için etkili bir öğrenme ortamı sağlanmış olur. Bu durum oyunların eğitimde kullanımı üzerine pek çok çalışma yapılmasını sağlamıştır (Yavuzkan, 2019). Bu çalışmalar eğitsel dijital oyunlar ile başarı ilişkisine yönelik çalışmalar ve eğitsel dijital oyunlar ile özyeterlilik ilişkisine yönelik çalışmalar başlıkları altında ele alınmıştır.

2.1.1. Oyunla Öğrenme

Oyun, çocuğun iç dünyasını açığa çıkaran, yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayan, merak duygularını gideren, kendini rahat bir şekilde ifade etmesini sağlayan, dış dünyayı anlamasını kolaylaştıran, hem kendini geliştirdiği hem de eğlenerek öğrendiği bir araç olarak tanımlanabilir (Ayan ve Memiş, 2012). Oyun çocuğun hayatında çok büyük bir paya sahiptir. Bu sebeple içerisinde çok fazla çeşitlilik barındırmaktadır. Bu çeşitlilikler oyunun önemini daha da artırmaktadır. Oyun çocuğun gelişimini birçok alanda etkilemektedir. Oyunlar bireylerin ve çocukların ihityaçlarına göre şekillenmektedir. Belirli kurallar ve özelliklerden oluşmaktadır (Köroğlu ve Yeşildere, 2002).

Oyun bireyin gizil yeteneklerini açığa çıkararak bu yeteneklerin gelişmesini sağlayan bir etkinliktir. Oyun bazı değişmez özelliklere sahiptir. Oyunda serbestlik vardır. Yani oyunda yer alması için oyuncunun herhangi bir zorunluluğu yoktur. Oyuncu oyuna katılım konusunda tamamen özgürdür. Oyunda belirsizlik vardır. Oyunun nasıl sonuçlanacağı belli değildir. Oyunda önceden belirlenmiş zaman ve alan sınırları bulunmaktadır. Kuralları önceden belli olan bir oyunda yeni bir şey üretilemez. Gerçek yaşam kuralları oyunda yer almaz. Oyundaki kurallar hayalidir. Bu özellikler oyunun değişmez özellikleridir ve her oyunda bulunmaktadır. Çocuk oyun sırasında günlük hayatla bağlantı kurmaktadır. Çocuk toplumsal kuralları, bu kurallara uymanın veya uymamanın ne gibi sonuçlar doğuracağını, sosyal ilişkilerde daha başarılı bireyler olmayı, dışa dönük bireyler olmayı oyun sayesinde öğrenmektedir. Oyun çocuk için çok önemlidir. Oyun çocuğun temel ihtiyaçları içerisinde yer almaktadır. Aynı zamanda oyun çocuğun bütünsel bir şekilde gelişimini sağlamaktadır (Dönmez Baykoç, 1999). Günlük hayatta kullanılan birçok bilgi ve beceri oyunlar sayesinde kazandırılabilir (Arnas, 2017). Oyun ile bireyler yaşadıkları çevreyi tanıyarak öğrenir ve öğrendiklerini ifade ederler. Oyun geçmişten günümüze kadar sürekli değişim gösterse de her zaman varlığını sürdürerek bireylerin gelişimlerini destekleyerek öğrenmelerini kolaylaştırmıştır (Sirkeci, 2022).

2.1.2. Oyunla Öğrenmenin Avantaj ve Dezavantajları

Oyun, kişiyi tatmin eden, özgürce hata yapabilme imkanı tanıyan ve bu hatalarından ders çıkararak daha çok deneyim kazanmasını sağlayan, aynı zamanda kişinin çok yönlü gelişimini destekleyen etkinliklerdir (Ural, 2009).

Mann vd. (2002) ve Ebner vd. (2007)'e göre oyun ile öğrenmede oyun bireyin günlük hayatta karşılarına çıkabilecek deneyimlerinin simülasyonudur. Aynı zamanda oyun geleneksel eğitim araçlarına göre çok daha uygundur. Bireyler günlük hayatta karşılaşabilecekleri sonuçlara korkusuzca ulaşabilmektedir (Aktaran: Yağız 2007:5). Oyun ile çocuk kendini rahat ifade edebilir. Arkadaşlık ilişkilerini geliştirebilir. Grupla koordineli bir şekilde kurallara uyarak birçok sosyal davranışı kazanabilir. Aynı zamanda oyun sayesinde çocuk farklı yolları kullanarak kendini tanıtma imkanı bulabilir (Aral, Gürsoy ve Köksal, 2001). Çocuk oyun sırasında içinden geldiği gibi davrandığı için bütün duygularını oyunla rahatça ifade edebilmektedir (Yalçınkaya, 2002). Oyunlar en doğal öğrenme ortamını oluşturmaktadır ve hayat boyu farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır (Hürtürk, 2017). Oyun ile çocuk hem eğlenceli bir vakit geçirmekte hem de öğrendiği deneyimlerini eğlenceli bir şekilde gerçekleştirme fırsatı bulmaktadır (Salen ve Zimmerman, 2004). Oyun eğlendirirken aynı zamanda farkında olmadan eğitmektedir. Katılımcılara bireysel özgürlüğün yanında grupla da hareket etme imkanı da sağlamaktadır. Oyun süresi boyunca paylaşma ve dayanışma ön planda yer almaktadır (Gökşen, 2019). Aynı zamanda oyun bireyin fiziksel, sosyal, dilsel, zihinsel ve duyuşsal yönden gelişimini desteklemektedir (Arnas, 2017). Oyunlar ile bireylerin iç dünyaları, duygu ve düşünceleri, sorunları ve ilişkileri hakkında bilgi sahibi olunabilir (Esen, 2008). Oyun ile bireyler keşfetme, yeni beceriler öğrenme ve farklı rollerde bulunma imkanını elde etmiş olmaktadırlar (Bay, 2018). Aynı zamanda bireyler oyun sayesinde enerjilerini atabilmektedirler (Ayaydın, 2011). Bu sebeple oyun ile ilgili yöntem ve teknikler geliştirilerek bu yöntem ve teknikler öğrencilerin düzeylerine en uygun olacak şekilde kullanılmalıdır (Ağırgöl, 2020). Bazı düşüncelere göre oyun ile öğrenmede bireyler arasında rekabet bulunmaktadır. Bu durum bazı kuramlar ile zıt duruma düştüğünü göstermektedir (Yıldırım ve Demir, 2014).

2.2. Eğitsel Oyun Yazılımları

Oyun aracılığı ile çocukların dünyasına hitap edilerek kazandırılmak istenen hedeflere kolaylıkla ulaşılabilir. Çocukların oyunlara olan ilgi ve dikkatinden yararlanılarak eğitsel dijital oyun yazılımları ile öğrencilerin ilgisi ve dikkatleri öğretilecek konu üzerine çekilerek eğitim sürecine katkı sağlanabilir. Karmaşık içeriğe sahip konular eğitsel oyun yazılımları ile daha somut hale getirilerek konunun anlamlı bir şekilde öğrenilmesini sağlayabilir (Doğan, 2017). Eğitsel oyun yazılımları öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak tasarlanmalıdır. Eğitsel oyun yazılımında yer alan unsurlar (yazı karakter boyutu, ışık, ses ve görsel grafikler) dikkatli bir şekilde seçilmelidir. Oyunda bir yönerge bulunması oyunu oynayan bireye yol göstermesi açısından önemlidir. Bu yönerge sayesinde oyunu oynayan birey ne yapacağını öğrenmiş olur. Eğitsel oyun yazılımlarının ara yüzü basit ve anlaşılır olmalıdır. Eğitsel oyun yazılımlarının içerisinde oyunu oynayan bireyi doğru cevaba yönlendirecek ipuçları ve geri bildirim bulunmalıdır. Eğitsel oyun belirli hedeflere yönelik olmalıdır. Böylece bireylere eğitsel oyunlar aracılığı ile bu hedefler kazandırılabilir (Karamustafaoğlu ve Kaya, 2013:42).

2.2.1. Eğitsel Dijital Oyun Nedir?

Eğitsel oyun, eğitsel hedefler çerçevesinde hazırlanan ve hedeflerin davranışa dönüşmesini sağlayan bireysel ya da birden fazla oyunculu oyunlar olarak tanımlanabilir. Eğitsel dijital oyun ise eğitsel hedefler çerçevesinde hazırlanan bireysel ya da çoklu oyunların teknolojik araçlar üzerinden gerçekleştirilmesidir. Eğitsel dijital oyunların birçoğunda zamanla yarış ve zaman kısıtlaması bulunmaktadır. Bu durum öğreneni zihinsel işlem yapmaya zorlamaktadır. Böylece öğrenenlerin bilişsel gelişimine katkı sağlamaktadır. Günümüzde çocuklar ve gençler tarafından dijital oyunların son derece sevilmesi ve zamanlarının çoğunu dijital oyunlarla geçirmesi eğitimcileri eğitsel dijital oyunlara yönlendirmiştir (Aksoy, 2014).

2.2.2. Eğitsel Dijital Oyun Nesli

Günümüzde orta yaş ve üzerindeki kişiler internet kullanmakta zorlanmaktadırlar. İnternet ile kolayca yapabileceği işlemleri bile internet üzerinden yapmak istememektedirler. Bu nesle televizyon nesli veya televizyon yerlisi denilmektedir. 90'lı yıllar ve sonrasında doğanlar direkt bilgisayar, mobil cihazlar ve

internet imkanları üzerine doğmuşlardır. Bu nesle de dijital nesil veya dijital yerli denilmektedir. Dijital neslin önceki nesillere göre farklı özellikleri ve ihtiyaçları bulunmaktadır. Fakat eğitim sistemimiz içerisinde yer alan öğretim faaliyetlerinin bir çoğunda maalesef öğrenen pasiftir. Bu durum son derece aktif olan dijital neslin önceki nesiller gibi pasif ve tüm bireyler için eş değer öğrenme hızı olduğu varsayılan eğitim ve öğretim sistemi içerisinde yetiştirilmesine sebep olmaktadır. Bu durum sebebiyle MEB tarafından öğretim programlarında değişikliğe gidilerek öğretim programları yapılandırmacı yaklaşım üzerinden hazırlanmıştır. Fakat henüz eğitsel dijital oyunlara öğretim programında yer verilmemiştir (Aksoy, 2014).

2.2.3. Eğitsel Dijital Oyun Kültürü

Kültür hem bireyin bulunduğu çevresinden etkileşimi sonucu pasif olarak aldıkları hem de çevresinden aldıklarıyla kendi değerlerini bütünleştirmesi sonucu oluşur (Çetin, 2013). Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile birlikte insanoğlunun bu gelişime ayak uydurmasıyla oyun kültürümüz artık dijital platforma taşınmıştır. Dijital oyunların her yaş grubu insan tarafından sevilmesi ve araştırmacıların bu konuda istekli olmaları eğitimcileri ve oyun üreticilerini eğitsel dijital oyun üretmeye yönlendirmiştir. Eğitsel dijital oyunların hayatımıza girmesi sonucunda öğrenenlerin istek, ihtiyaç ve toplum değerleri göz önünde bulundurularak oyunlar yeniden tasarlanmış veya yeni oyunlar tasarlanmıştır. Bu durum dünyada oluşan bu kültürün toplumumuzda da yer ettiğini göstermektedir (Aksoy, 2014).

Dijital oyunların eğitim faaliyetleri içerisinde yer alması, oyunun boş zamanları doldurma ve eğlence amaçlı olarak görülmesinden ziyade faydalı bir olgu olarak bize tanıtmıştır. Aynı zamanda dijital oyunların eğitim faaliyetlerinde kullanılması rekabet duygusunun açığa çıkarılması ve geliştirilmesini sağlamıştır (Ocak, 2013).

2.2.4. Eğitsel Dijital Oyunların Özellikleri

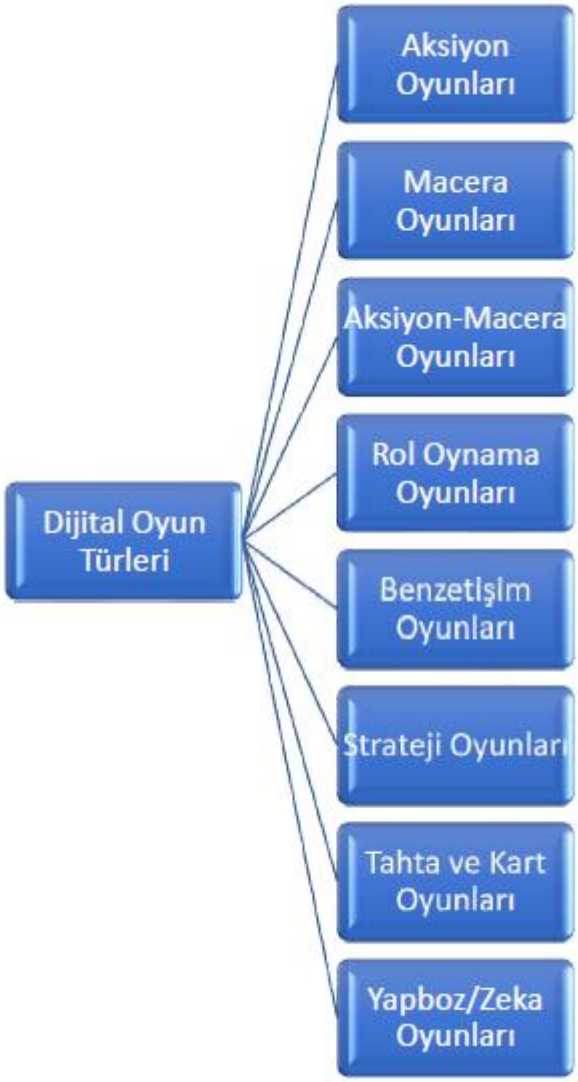
Eğitsel dijital oyunlarda diğer oyunlarda olduğu gibi yarışma ve mücadele etme durumu söz konusudur. Oyuncu eğitsel dijital oyunlarda hem oyunu kazanma ve üstün gelme amacı taşır hem de oyunu tasarlayan ya da seçen kişinin hedeflediği kazanımın kazanılmasını ve bu kazanımın geliştirilmesini sağlar. Eğitsel dijital oyunlarda asıl amaç eğitsel kazanımların davranışa aktarılmasıdır. Burada oyun bu amaca ulaşmak için bir araç olarak kullanılmaktadır (Aksoy, 2014). Eğitsel dijital

oyunların motivasyon sağlaması, özgür ortam oluşturması, psikomotor becerileri kolay test etme imkanı sağlaması, oyun öncesinde sonucun belirli olmaması, oyunun farklı çözüm yolları kullanılarak oynanması gibi özellikleri sayesinde eğitsel dijital oyunlar her zaman, her yerde ve her yaş grubu tarafından ilgi görmektedir (Çetin, 2013). Eğitsel dijital oyunlar sıkıcı, teknik, soyut ve anlaşılması zor olan konuların daha kolay öğrenilmesinde kullanılabilir. Eğitsel dijital oyunlar yardımıyla ulaşmak istediğimiz hedef kitleye daha kolay ulaşabiliriz. Anlaşılması zaman alan, zor ve uzmanlık isteyen konularda, çözümleme, sentezleme, değerlendirme ve strateji isteyen yerlerde eğitsel dijital oyunlar kullanılarak kolay öğrenme ve anlama gerçekleştirilebilir. Kısaca eğitsel dijital oyunların motivasyon sağlamak, özgür bir ortam sunmak, psikomotor özellikleri test etmek ve sonucunun belirsiz ve karmaşık olması gibi özelliklerinden bahsedilebilir (Ocak, 2013).

2.2.5. Eğitsel Dijital Oyun Türleri ve Sınıflandırılması

Dijital oyunların sınıflandırılması ile ilgili literatür taraması yapıldığında farklı kişilerin farklı konu alanlarına göre farklı sınıflandırmalar yaptığı görülmektedir (Aksoy, 2014). Dijital oyunlar; spor, strateji, yarış, görev ve simülasyon olarak farklı türlere ayrılmıştır. Bu oyun türlerinin hemen hemen hepsi eğitsel amaçlar doğrultusunda dijital ortamlarda hizmet verebilmektedir (Öztürk, 2019). Solomon (1984) dijital oyunları simülasyon, soyut ve spor oyunları olarak sınıflandırmıştır. Oyuncu sayısına göre dijital oyunları sıfır oyunculu, bir oyunculu, iki oyunculu ve çok oyunculu olarak sınıflandırmıştır. Dijital oyunları oynandığı yere göre ise konsol oyunları, salon oyunları ve mobil aygıt oyunları olarak farklı gruplara ayırmıştır. Wright ve arkadaşları (2001) dijital oyunları eğitsel oyunlar, spor oyunları, duyuşsal-motor oyunları, araç benzetişim oyunları, strateji oyunları ve bu sınıfların hiçbirinin kapsamına tam olarak girmeyen diğer oyunlar olarak sınıflandırmışlardır (Akt; Ocak, 2013). Funk ve Bunchman (1996) dijital oyunları eğlence, eğitsel, fantezi-şiddet, insan-şiddet ve şiddet içeren ve içermeyen olarak sınıflandırmaktadır (Akt; Öztürk, 2019).

Genel olarak dijital oyunları yedi başlık altında toplamak mümkündür. Bu başlıklar şekil 2.1'de belirtilmiştir (Gelibolu, 2013: 73).



Şekil 2.1 Dijital Oyun Türleri

Dijital oyunların tarihsel gelişim sürecinin daha iyi anlamlandırılabilmesi ve etkili sonuçlar elde edilebilmesi amacıyla dijital oyunlar 'Dünya'da Dijital Oyunlar' ve 'Türkiye'de Dijital Oyunlar' şeklinde iki başlık altında karşılaştırmalı olarak incelenmiştir (Yavuzkan, 2019).

2.2.6. Dünya'da Dijital Oyunlar

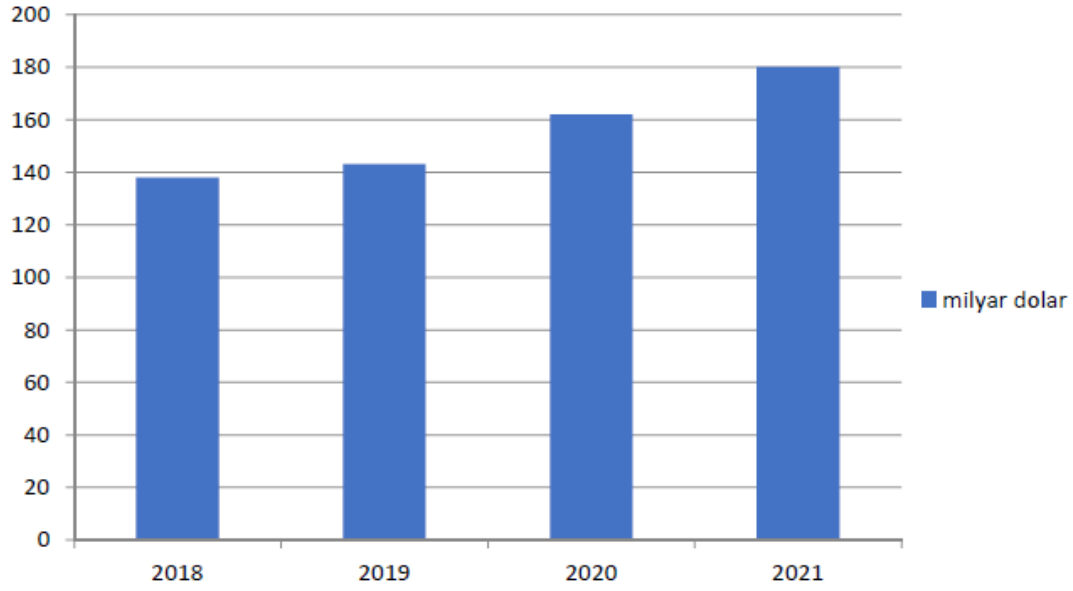
Dünyada oyun endüstrisinin başlangıcı olarak ABD'de geliştirilen ve ücretsiz olarak piyasaya sürülen 'Tennis For Two' ve 'Spacewar' oyunları görülmektedir. Dünya oyun pazarındaki ikinci ülke ise 'Space İnvaders' oyunu ile Japonya'dır. ABD'de kurulan ilk oyun şirketi olan Atari ise oyun sektörünün büyük bir kısmını uzunca bir süre elinde tutmuştur. Atari şirketi 'Computer Space' ve 'Pong' isimli ilk

salon konsol oyunlarını piyasaya sürmüştür (Ankara Kalkınma Ajansı Dijital Oyun Sektörü Raporu, 2016). 1986 yılında internet ticari kullanıma açılmıştır. Bu yıla kadar ABD, Japonya, Sovyetler Birliği, Fransa gibi ülkelerde oyun şirketleri kurularak bu şirketler aracılığı ile yeni oyunlar üretilmiştir. İnternetin ticari kullanıma açılmasından sonra çevrimiçi oyun tasarımları da ortaya çıkmıştır. 1988 yılında ise ABD'de dijital oyun sektörünü bir araya getiren bir konferans olan Computer Games Developers Conference gerçekleştirilmiştir. Bu konferans ilerleyen yıllarda da devam etmiştir (Yavuzkan, 2019). Oyun sektörü yeni bir Pazar oluşturarak ticari bir getiri sağlamaya başlamıştır. Bu durum ülkeleri bu yönde çalışmalar yapmaya yönlendirmiştir. Teknolojinin gelişimi ve bilgisayarların işlevlerinin artmasıyla birlikte oyunlarda da yazılımsal ve donanımsal açıdan zenginleşme görülmüştür. Dijital oyunların gelişmesi ile sinema sektörü de bu durumdan etkilenmiştir. Dijital oyun, hacker ve sanal dünya konularını içeren 'War Games' ve 'Tron' gibi filmler gösterime girmiştir. Dijital oyunların toplumu bu kadar etkilemesi sebebiyle bilim insanları da dijital oyunlar üzerine çalışmalar yapmaya başlamıştır. 2003 yılında ise dijital oyun üzerine çalışma yapanları bir araya getirmek amacıyla DİGRA (Dijital Games Research Association) kurulmuştur (Sezen ve Sezen, 2011).

Oyun sektöründe yeni şirketlerin kurulması ve yeni oyunların üretilmesi ile zamanla üretilen oyunlar gelişmiş ve çeşitlenmiştir. Bazı oyunlar bazı dönemlerde ülkelerin kültürlerini etkileyip toplumsal hayata karışan bir kahraman haline gelmiştir. Bu oyunlardan bir tanesi Pac-Man'dir. Bu oyun bir oyun olmanın dışına çıkarak ülkelerin kültürlerini etkilemiştir. Günlük hayatta kullanılan eşyalara figürleri basılmıştır, müzik gruplarına isimleri verilmiştir. Adeta o dönemin yaşayışıyla bütünleşmiştir. Aynı durum Super Mario Bros'da da görülmüştür. Bu oyunda büyük bir kitleye hitap eden oyunlar arasında yerini almıştır (Kızılkaya, 2010). Dijital oyunlar gün geçtikçe artmıştır. Bu durum oyunların yaş grubuna uygunluk ve içerik açısından denetlenmesi zorunluluğunu getirmiştir. Bu amaçla ABD'de Entertainment Software Rating Board (ESRB) kurulmuştur (Sezen ve Sezen, 2011).

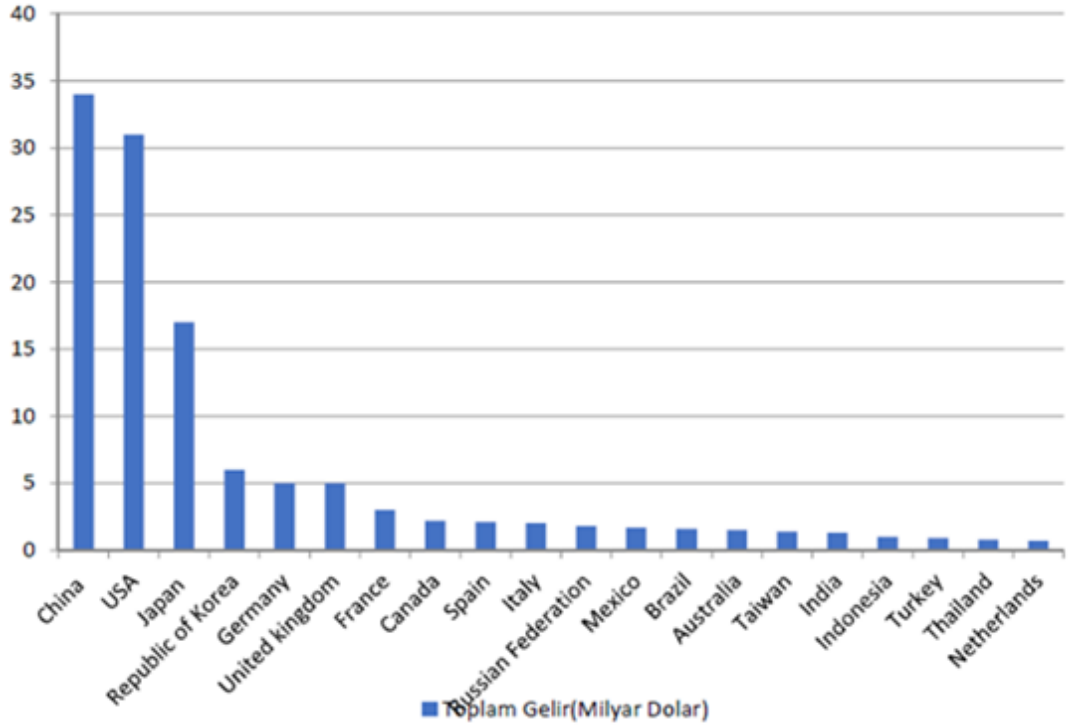
Güvenli İnternet Merkezinin 2019 yılı Dijital Oyunlar Raporu'na göre dijital oyun sektörünün başlangıç zamanından günümüze kadar büyük bir ivme kazanarak

büyüme hızı ve kazanç açısından pek çok sektörü geride bıraktığı şekil 2.2'de de görülmektedir (Güvenli İnternet Merkezi Dijital Oyunlar Raporu, 2019).



Şekil 2.2 Küresel Pazar Büyüklüğü [Kaynak: Newzoo, Global Game Market Report Premium, 2018. (akt. GİM Raporu, 2019)]

Oyun pazarının diğer sektörlere göre daha büyük bir paya sahip olması ülkelerin de bu pazardan daha büyük pay alma yönelimlerini arttırmıştır. Başlangıçta ABD ve Japonya gibi ülkeler bu pazardan büyük paylar almaktayken Çin mobil oyunlar üreterek bu sektörde lider konuma geçmiştir (Güvenli İnternet Merkezi Dijital Oyunlar Raporu, 2019). Depolama birimlerinin çeşitlenmesi ve kapasitelerinde artış meydana gelmesi, bilgisayarların gelişimi sonucu fiyatlarında meydana gelen düşüşler, bilgisayar fiyatlarında meydana gelen düşüşlerin neredeyse herkesin kişisel bilgisayarlara erişebileceği düzeye inmesi, internetin küreselleşmesi oyun sektöründe değişiklikler meydana getirmiştir. Bu gibi faktörler ve süreci hızlandıran gelişmelerin yaşanması dijital oyun sektörünün bu kadar hızlı gelişmesini sağlamıştır (Kızılkaya, 2010). Küresel ülkelere göre dijital oyun sektörünün pazar büyüklüğü sıralaması şekil 2.3' te yer almaktadır (Güvenli İnternet Merkezi Dijital Oyunlar Raporu, 2019).



Şekil 2.3 Küresel Ülkelere Göre Pazar Büyüklüğü Sıralaması
[Kaynak: Newzoo, 2019 (akt. GİM Raporu, 2019)]

2.2.7. Türkiye'de Dijital Oyunlar

Dünya'da dijital oyun sektörü 1980'lerde başlamıştır. Fakat ülkemizde internet bağlantısı 12 Nisan 1993 yılında sağlanmıştır. Ülkemizde internet bağlantısının sağlamasından yaklaşık 13 yıl önce dijital oyun sektörü etkindir. Ülkemizde internetin bu kadar geç sağlanmış olması dijital oyunların ülkelere göre pazar büyüklüğü sıralamasında ülkemizin geride kalmasına sebep olmuştur. Günümüzde dijital oyun sektörü artık ülkemizde de yaygınlaşmaya başlamıştır. İnternet kullanımı yaygınlaştıkça dijital ortamların kullanıcı sayısı artmıştır. Bu durum bilgisayar oyunu oynayan kişi sayısında da artış yaşanmasını sağlamıştır (Karahisar, 2013). Güvenli İnternet Merkezi (GİM)'nin 2019 yılı raporuna göre 2017 yılında Türkiye'de oyun pazarı 750 milyon dolar iken bu sayı 2018 yılında 878 milyon dolara yükselmiştir. Ülkemizde dijital oyun sektörünün geliştirilmesine yönelik pek çok çalışma yapılmıştır. TURQUALITY Programı ile Türkiye'de dijital oyun çalışmalarının geliştirilmesi ve ülkemizden küresel çapta marka çıkarılması amaçlanmıştır. Aynı zamanda ihracat ve üretim amaçlı yenilikçi ticaret platformu istişare kurulu kurulmuştur. OYUNDER, TOGED, ATOM, ODTÜ-TEKNOKENT gibi kuruluşlar tarafından oyun geliştiricilerine yönelik destek çalışmaları yapılmıştır

(GİM Dijital Oyunlar Raporu, 2019). Bunların yanında dijital oyun sektörünün gelişmesi ve yerli oyun tasarımı amacıyla yerli oyun yapımcılarına ve geliştiricilerine playstore 'Dükkan Sizin' uygulaması ile destek verilmeye başlanmıştır. Ayrıca İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü tarafından oyun geliştiricilere yönelik yarışmalar düzenlenmiştir. Bu yarışmalardan sonra yapılan seminerleri içeren 'IEEE BuildUp' yarışmasına da TTNET sponsorluk yaparak destek olmuştur (Kaya,2014).

2.2.8. Eğitsel Dijital Oyunların Avantajları

Eğitsel dijital oyunların eğitsel yönden pek çok yararı bulunmaktadır. Bireylerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin artmasına yardımcı olur. Bilişim teknolojileri alanının gelişmesine katkı sağlar. Gerçek hayatta uygulanması zor olan durumların kolay bir şekilde uygulanmasını sağlar. Günlük hayatta uygulanması tehlikeli olan durumları güvenli şekilde uygulama imkanı verir. Öğrencilerin korkmadan hata yapmalarını ve bu hatalarından ders çıkartarak öğrenmelerini sağlar. Sıkıcı, zor, anlaşılması güç, karmaşık konu ve kavramların daha kolay ve rahat öğrenilmesini sağlar. Bireyler arasında bir yarışma ortamı oluşturarak bireylerin eğlenceli bir ortamda öğrenmelerini sağlar. Bireylerin sosyal olmalarını sağlar. Bireylerin kendilerine olan güven duygularının artmasını sağlayarak öz saygılarının gelişmesine katkı sağlar (Ocak, 2013). Eğitsel dijital oyunlar kullanıcı merkezlidirler (Gros, 2007). Eğitsel dijital oyunlar öğrenci öğrenmelerini destekleyerek bu öğrenmelerin artmasını sağlarlar (Natale, 2002). Öğrencilerin keşfederek öğrenmeleri için gerekli ortamı sunarlar (Baek, 2010). Bir konu ile ilgili öğrenen bireyin konu ile ilgili öğrenme isteğinin azalması veya öğrenen bireyin motivasyonunun düştüğü durumlarda öğrenenlerin dikkati çekilerek bireyde öğrenme isteğinin uyandırılmasını sağlamaktadır. Eğitsel dijital oyunlar öğrenen bireyin yaparak yaşayarak öğrenmelerine ve kendi deneyimlerinin artmasına katkı sağlar. Aynı zamanda sosyal ortamda arkadaş edinme imkanları oluşturur. MEB'in öğretim genel amaçlarına ve temel amaçlarına katkı sağlayarak kolay ulaşılmasını sağlar. Eğitsel dijital oyunlarda kötü davranışları özendiren içerikler bulunmamaktadır. Böylece yetişen neslin kontrollü ve eğitimli bir şekilde yetiştirilmesine katkı sağlamaktadır (Aksoy, 2014).

2.2.9. Eğitsel Dijital Oyunların Dezavantajları

Eğitsel dijital oyunların faydaları olduğu gibi bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Alt yapı ve donanım eksikliği bulunan okullarda dijital oyunlar kullanılamaz. Bütün dijital oyunlar eğitim amacıyla kullanılamaz. Teknolojinin sürekli gelişip değişmesi ile dijital oyunlarda bu durumdan etkilenmektedir. Dijital oyunlarda sürekli gelişip değişmektedir. Bu gelişimin ve değişimin takip edilmesi zordur. Dijital oyunların öğrencilerin özelliklerine uygun ve kazanımlara yönelik olup olmadığına karar verebilecek yeterlilikte olunması gerekir. Sınıf içerisinde öğretmenin kontrolünü zorlaştırmaktadır. İstenilen hedef kazanımları kazandıramayabilir (Aksoy, 2014). Her konu veya kazanıma uygun eğitsel dijital oyun bulunamayabilir. Mevcut oyunların çoğunda sadece öğreticilik ön plana çıkmaktadır. Fakat eğitsel dijital oyunlarda eğlence ve öğreticilik harmanlanmalıdır. Bazı öğretmenler teknoloji konusunda yeterli bilgiye sahip olamayabilir. Aynı zamanda dijital oyunların içerik denetiminin ve güvenlik önlemlerinin sağlanması amacıyla kurulan kuruluş sayısı yeterli değildir. Dijital oyunların eğitime entegrasyonu sürecinde eşgüdümü sağlamak amacıyla bir birim bulunmamaktadır (Ocak, 2013: 61-66; Uluslararası Çocuk ve Bilgi Güvenliği Etkinlikleri DijitalOyunlar Çalıştayları, 2017). Sınıf ortamında zaman kısıtlaması bulunmaktadır. Sınıf ortamında dijital oyun ile öğretim zaman alıcıdır (Becta, 2001). Eğitsel dijital oyunlar her zaman hedef kazanımla uyumlu olmayabilir. Kullanılacak olan eğitsel dijital oyunların öğrencilerin bilişsel gelişimi üzerine olan etkisinin düşünülmesi gerekmektedir. Dijital oyunlar sürekli gelişmekte ve güncellenmektedir. Eğitimciler bu gelişme ve güncellenmeyi takip etmekte zorlanabilmektedir (Aksoy, 2014).

2.3. Eğitimde Eğitsel Dijital Oyun Kullanımı

Eğitim biliminde oyun, bir eğitim aracı olarak görülmektedir. Oyun aracılığı ile istendik yönde davranışlar desteklenerek yaparak yaşayarak ve aktif öğrenme sağlanmış olur (Aral, 200). Çocuk oyun ile eğitim hedefleri doğrultunda yeni bilgiler kazanarak öğrendiği bilgileri eyleme dönüştürmektedir. Eğitim bilimleri verilerine göre ise oyun yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayarak davranış kazandırmayı kolaylaştırır (Maden, 2007). Çocuk öğrenmek için oynamamaktadır. Oyun oynarken süreç içerisinde öğrenmektedir. Bu öğrenme yaşamda deneyimler geçirerek gerçekleştirilmiş olur (Yavaşoğlu, 2005). Dijital oyunların içerisinde eğitime yönelik

bazı hedeflerin kazandırılmasını sağlayan gizil potansiyeller bulunmaktadır. Bu potansiyeller uygun öğretim ortamları ve içeriklerle birleştirildiği zaman bilgilerin öğretilmesi, problem çözme becerisinin geliştirilmesi, günlük hayatta uygulanması zor, tehlikeli ya da maliyetli durumların simülasyonunun sağlaması gibi durumlarda en etkili olan öğretimsel yöntem gerçekleştirilmiş olur (Gelibolu, 2013). Çocukların ve gençlerin bilgisayarlara ilgisi ve merakı çok fazladır. Çocukların bu ilgi ve merakından yararlanarak bilgisayardaki oyun ortamı eğitsel bir çerçevede gerçekleştirilerek hem eğlenme hem de öğrenme ortamı sağlanmış olur (Öztürk, 2019). Dijital oyunun bu gücü eğitim ortamında oyun tabanlı öğrenme yolu ile kullanılabilir (Yücel, 2013). Dijital oyunlar eğlenerek öğrenmeyi sağladığından eğitim sürecinde çok büyük bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyel bireylere 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmısında da etkilidir (Aksoy, 2013:129). Dijital oyunların geleceği açısından oyun tabanlı öğretim önemlidir. Dijital oyunların eğitime entegrasyonu iki şekilde düşünülmektedir. Bunlardan biri 'eğitici öğretici oyunlar/içerikler' diğeri ise 'oyunlar üzerinden çocuklara kültür ve tarih sunumu'dur. Aynı zamanda dijital oyunların ulusal değerlendirme ve sınıflandırmalarının yapılması da amaçlanmaktadır (Dinç, 2012). Dijital oyunlar öğrencinin dikkatini kolay toplamasını sağlar. Öğrencinin derse karşı ilgi ve isteğini arttırarak olumlu yönde etkiler. Tüm gelişim alanlarına hitap ederek öğrencilerin kalıcı ve anlamlı öğrenmelerine katkı sağlar. Sınıf ortamında dijital oyunlar öğrenme amaçlı kullanılacağı zaman oyunları kullanacak öğrencilerin demografik özelliklerinin bilinmesi ve sınıfta gerekli ortamın oluşturulması gerekmektedir (Doğusoy ve İnal, 2006). Aynı zamanda dijital oyunların kullanımı için öğrencilerin psikolojik ve gelişim açısından eğitim durumlarının da bilinmesi gerekir (Bülbül ve Ülker, 2008).

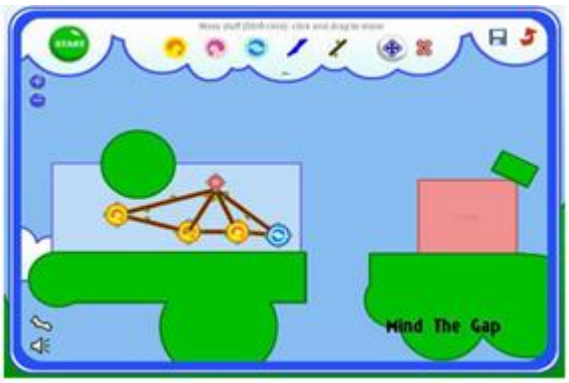
2.3.1. Fen Eğitiminde Eğitsel Dijital Oyun Kullanımı

Eğitsel dijital oyunlar sayesinde öğrencilerin derse olan dikkat süreleri uzun süre yüksek düzeyde tutulabilmektedir. Bu sayede her yaştaki bireye hayatının her döneminde yeni bir şeyler öğretmek kolaylaşır (Prensky, 2001b). Dijital oyunlar sadece yeni bilgilerin öğretiminde değil aynı zamanda öğrenilen bilgilerin tamamlayıcısı olarak da kullanılmaktadır (Demirel vd., 2005). Dijital oyunların eğitim alanındaki etkilerine yönelik yapılan araştırma ve çalışmaların artması ile dijital oyunlar eğitime daha çok katkı sağlayabilir. Bu sebeple özellikle eğitim

alanımızda ve ülkemizde dijital oyunlara yönelik araştırmalara ve çalışmalara ihtiyaç vardır (Doğusoy ve İnal, 2006).

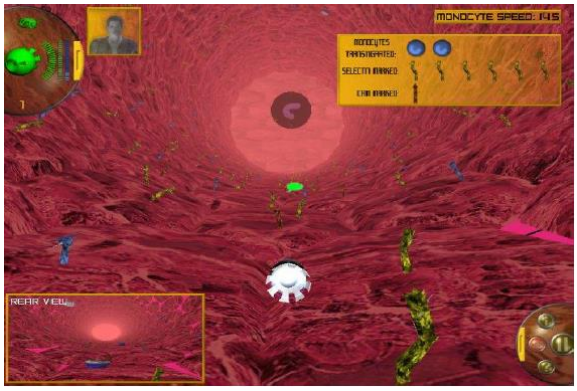
Fen öğretimi dijital oyunlar açısından zengin bir alandır. Fizik, kimya ve biyoloji dalları ile ilgili birçok dijital oyun bulunmaktadır. Dijital oyunlar ile bazı temel konular öğretilerek üst düzey beceriler geliştirilebilir. Fizik, kimya ve biyoloji dallarıyla ilgili bazı dijital oyunlar örnek olarak aşağıda verilmiştir (Ocak, 2013).

Fantastic Contraption Oyunu: Bu oyun fizik dersi için kullanılmaktadır. Bu oyunda öğrenciler basit makineler, manyetik alan ve elektrik sistemlerini oluşturmaya çalışmaktadır. Bu oyun ile fizik konularının pekiştirilmesi sağlanabilir. Fanstastic Contraption oyunundan bir ekran görüntüsü şekil 2.4'te yer almaktadır (Ocak, 2013).



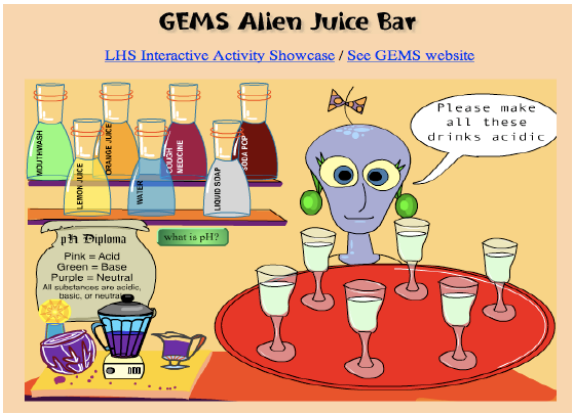
Şekil 2.4 Fantastic Contraption Oyunu (Blog.andrewbeacock, 2018)

Immune Attack Oyunu: Bu oyun biyoloji dersi için kullanılmaktadır. Bu oyunda öğrenciler kendilerini bağışıklık sistemine ait bir hücre olarak görmekte ve bağışıklık sisteminin işleyişini daha iyi algılayabilmektedir. Bu oyun ile biyoloji konularının pekiştirilmesi sağlanabilir. Immune Attack oyunundan bir ekran görüntüsü şekil 2.5'te yer almaktadır (Ocak, 2013).



Şekil 2.5 Immune Attack Oyunu (News.mmosite, 2018)

GEMS Alien Juice Bar Oyunu: Bu oyun kimya dersi için kullanılmaktadır. Bu oyunda öğrenciler verilen malzemeler ile istenilen ph oranlarında bir meyve suyu hazırlamaktadırlar. Bu oyun ile kimya konularının pekiştirilmesi sağlanabilir. GEMS Alien Juice Bar oyunundan bir ekran görüntüsü şekil 2.6'da yer almaktadır (Ocak, 2013).



Şekil 2.6 GEMS Alien Juice Bar Oyunu (Joewoodonline, 2018)

Bunların yanında Colorado Üniversitesi'ne ait içerisinde interaktif simülasyonları barındıran PhET isimli bir proje bulunmaktadır. Bu projede ücretsiz etkileşimli matematik ve fen bilimleri dallarına ait etkileşimli simülasyonlar yer almaktadır. Bu proje öğrencilerin öğrendiklerini oyun aracılığı ile sunarak fayda sağlamaktadır ve oldukça ilgi çekicidir. İnteraktif simülasyonların yer aldığı PhET isimli projeye ait bir ekran görüntüsü şekil 2.7'de yer almaktadır (Öztürk, 2019).

Şekil 2.7 Phet Uygulaması (Phet.Colorado.edu.tr, 2018)

Ayrıca eduMedia platformu üzerinden fen bilimleri ve matematik derslerine yönelik ücretsiz etkileşimli simülasyonlara ulaşılabilmektedir. eduMedia platformuna ait bir ekran görüntüsü şekil 2.8'de yer almaktadır.

Şekil 2.8 EduMedia Platformu (edumedia-sciences.com.tr, 2022)

JavaLab platformu üzerinden fizik, kimya, biyoloji, astronomi ve matematik dersi konularına yönelik etkileşimli simülasyonlara ulaşılabilir. JavaLab platformuna ait bir ekran görüntüsü şekil 2.9'da yer almaktadır.

Şekil 2.9 JavaLab Platformu (javalab.org.en, 2022)

Go-Lab platformu üzerinden de fen bilimleri konularına ait etkileşimli simülasyonlara ulaşılabilmektedir. Go-Lab platformuna ait bir ekran görüntüsü şekil 2.10'da yer almaktadır.

Şekil 2.10 Go-Lab Platformu (golabz.eu, 2020)

2.3.2. Ticari İçerikli Dijital Oyunların Eğitimde Kullanımı

Eğitsel dijital oyunlar ile ilgili yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Fakat ticari dijital oyunların eğitimde kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlıdır. Ticari dijital oyunların eğitimde kullanımı genel olarak teorikte kalmıştır. Ticari oyunların incelenip hangi becerilere uygun olduğu araştırılmalıdır (Ural, 2009). Matematik

öğretimi için yapılan bir araştırmada Sims 2-Open for Business simülasyon oyunu öğrencilere oynatılarak matematiksel kavramların öğretiminde oyunun önemli katkısının olduğu belirlenmiştir (Sampson ve Panoutsopoulos, 2012). Green ve Bavelier (2007) dijital oyunlardan aksiyon oyun türü ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda aksiyon oyunu oynayan yetişkin insanların oynamayan yetişkinlere göre görüş yeteneği ve uzamsal yeteneğinin daha çok geliştiğini görmüşlerdir. Short (2012) Sanal Dünya Kullanarak Bilimsel Kavramlar Öğretimi–Minecraft (Teaching Scientific Concepts using a Virtual World–Minecraft) isimli bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmasında Minecraft oyununun biyoloji, ekoloji, fizik, kimya, jeoloji ve coğrafya derslerinde kullanılabileceği alanları belirtmiştir. Fakat bu çalışma sadece teorik olarak kalmıştır. Tüm bunlardan hareketle ticari amaçlı dijital oyunlarla ilgili deneysel çalışmanın az olduğu söylenebilir (Akbay, 2015).

2.3.3. Eğitsel Dijital Oyunlarda Öğretmen, Öğrenci ve Okul Yöneticisinin Rolü

Eğitsel Dijital Oyunlarda Öğretmenin Rolü: Öğretmen her şeyden önce okulun teknik alt yapısının uygunluğunu kontrol etmelidir. Teknik alt yapısı uygun olmayan okullarda eğitsel dijital oyunlar öğretim materyali olarak kullanılamamaktadır. Kullanacağı eğitsel dijital oyunların hedef kazanımlara uygun olup olmadığını kontrol etmelidir. Kazanıma uygun olan oyunları seçerek hangi hafta hangi oyunu oynatacağının planını yapmalıdır. Dersten hemen önce eğitsel dijital oyunun içeriğine bağlı olarak sınıf ortamını düzenler. Öğrencilere oyuna başlamadan önce oyunun hedeflerinden bahseder. Öğrencilere gerektiğinde geri bildirim sunar, öğrencilerin oyun oynama isteklerini ve öğrenme güdü düzeylerini kontrol ederek gerekli müdahalelerde bulunur, öğrenciler arasındaki olumsuz iletişime engel olur. Oyunun süresini belirleyerek oyunun kaç kez oynanacağına ve oyunun ne zaman biteceğine karar verir. Bir ders süreci sona erdiğinde öğrencilerin teneffüse çıkmalarını sağlamalıdır. Burada öğretmenin en önemli görevi eğitsel dijital oyun ile günlük hayatın birbirinden farklı olduğunu söylemesi ve öğrencilerin oyuna bağımlı olmasını engelleyecek davranışlarda bulunmasıdır. Öğretmen bir otorite değildir. Öğrencilere yol gösteren, onlara rehber olan kişi olmalıdır (Aksoy, 2014).

Eğitsel Dijital Oyunlarda Öğrencinin Rolü: Öğrenci eğitsel dijital oyunların kullanımı sürecinde sürecin en başından en sonuna kadar aktif durumdadır. Dijital

oyun tabanlı öğrenmenin merkezinde öğrenci bulunmaktadır. Öğretim programı kazanımlarının belirlenmesinde ve eğitsel dijital oyunların bu kazanımlara bağlı olarak geliştirilmesinde öğrenci görüşleri önemlidir. Bu durum eğitsel dijital oyunlar tasarlanırken bile öğrencilerin aktif olduğunu göstermektedir. Öğrenci öğrenme süreci içerisinde kendi öğrenme sürecini takip ederek oyunu tekrar oynama veya sonlandırma kararını verebilir. Oyun içerisinde bir engelle karşılaştığında bu engeli aşmak için farklı çözüm yolları düşünerek yeni stratejiler belirler. Bu durum öğrencilerde farklı çözüm yollarını görebilme ve yeni stratejiler geliştirme becerilerini arttırmaktadır (Aksoy, 2014). Sınıf ortamında öğrencilerin aktif olması derse karşı ilgilerini arttırmaktadır. Dijital oyun ile öğrenmede öğrenciler derste etkileşim halindedirler. Dijital oyunlarda etkileşim sadece mekanik olarak gerçekleşmemektedir. Mekanik etkileşimin yanında zihinsel etkileşim de bulunmaktadır. Dijital oyunlar zihinsel süreçleri harekete geçirerek yeni bilgilerin aktif olarak öğrenilmesini ve var olan eski bilginin ise yeni amaçlar için sentezlenmesini sağlar. Öğrencilerin dijital oyunlarda bir rol üstlenmelerini sağlamak öğrenme açısından faydalıdır. Öğrenciler bir rol üstlendiklerinde genellikle daha yüksek düşünerek bilişsel işleme girmektedirler (Rice, 2007). Dijital oyunlar sayesinde öğrencilerin bilgiyi işleme süreçleri rahatlıkla takip edilebilir. Öğrenciler oyunda hangi seviyede olduğunun, nerede eksikliklerinin olduğunun veya nereyi tamamladığının farkına varabilir (Öztürk, 2019).

Eğitsel Dijital Oyunlarda Okul Yöneticisinin Rolü: Okul yöneticilerinin de eğitsel dijital oyunların öğretim materyali olarak kullanılmasına yönelik görevleri bulunmaktadır. Okul yöneticileri eğitim öğretim dönemi başında ve dönem boyunca okulun teknolojik alt yapısının sağlanması ile sorumludur. Bilgisayar donanımlarının iyileştirilmesi, internet alt yapısının sağlanması ve yazılımların güncellenmesi okul yöneticisinin sorumluluğunda bulunmaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin eğitim süreçleri hakkında bilgi sahibi olarak yorum yapar.

Eğitsel dijital oyunlarla öğretimin kaliteli olabilmesi için öğretmen, öğrenci ve okul yöneticisinin görev ve sorumluluklarını yerine getirmesi gerekmektedir. Rollerde bir karışıklık veya eksiklik olması olumsuzluklara neden olabilmektedir (Aksoy, 2014).

2.4. İlgili Araştırmalar

Çankaya ve Karamete (2008) "Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitsel Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi" isimli araştırmasında ilköğretim öğrencilerine yönelik matematik dersinin oran-orantı konusuyla ilgili araştırmacılar tarafından "Orantılı Tetris" ve "Orantılı Palyaço" isimli iki adet eğitsel bilgisayar oyunu geliştirilmiştir. Çalışmanın amacı öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki tutumlarına etkisini incelemektir. Öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki tutumlarını belirlemek için likert tipi bir anket kullanılmıştır. Çalışma Balıkesir ilindeki iki ilköğretim okulunda toplam 176 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı Pearson Korelasyon testi ile test edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunlarına olan tutumları pozitif çıkmıştır. Fakat araştırmacılar tarafından geliştirilen "Orantılı Tetris" ve "Orantılı Palyaço" oyunlarını oynayan öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir değişim olmadığı gözlemlenmiştir.

Topçu, Küçük ve Göktaş (2014) "Sınıf Öğretmeni Adaylarının İlköğretim Matematik Öğretiminde Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Kullanımına Yönelik Görüşleri" isimli çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının ilköğretim matematik öğretiminde eğitsel bilgisayar oyunlarının kullanımına yönelik görüşlerini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma üçüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 10 sınıf öğretmeni adayına uygulanmıştır. Çalışmada veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilere matematik dersini sevdirme, öğrencilerin öğrenmelerini daha kalıcı hale getirme, kavramları görselleştirme, eğlenerek öğrenme, öğrenilenleri pekiştirme, düşünme becerilerini geliştirme gibi faydalar sağlayacağını ifade ettikleri gözlemlenmiştir. Bunların yanında öğretmen adaylarının eğitsel bilgisayar oyunlarının bağımlılık oluşturma, fiziksel hasarlara yol açma, fazla zaman alma, özel bir donanım ve yazılım gerektirme, sınıf yönetiminin zorlaşması gibi sınırlılıklarından bahsettikleri de gözlemlenmiştir. Aynı zamanda araştırma esnasında

sınıf öğretmeni adaylarının oyunların derslerde kullanılması konusunda olumlu bir tutum sergiledikleri görülmüştür. Fakat oyunların derslerde uygulanması konusunda mevcut durumda kendilerini yeterli hissetmedikleri görülmüştür.

Uluçay ve Çakır (2014) "İnteraktif Oyunların Matematik Öğretiminde Kullanılması Üzerine Araştırmaların İncelenmesi" isimli bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada matematik öğretim ortamı olarak etkileşimli oyunların kullanılmasını konu alan Türkçe ve İngilizce yazılmış matematik eğitimi ve bilişim teknolojileri alanlarında yapılmış makale, tez ve raporlardan oluşan araştırma çalışmalarını derlemek amaçlanmıştır. Bu çalışma dahilinde 2012 yılına kadar yayınlanmış etkileşimli oyunlar ve matematik ana konu başlıklarındaki makale, tez ve raporlar, etkileşimli oyunların matematik dersindeki etkin kullanılabilirliği, etkileşimli oyunların matematik dersindeki başarı ve tutum eğitsel çıktılarına etkisi, etkileşimli oyunların öğrenciler üzerindeki bilişsel ve davranışsal etkileri ve iyi bir matematik oyununda olması gereken özellikler dikkate alınarak inceleme yapılmıştır. Bu kapsamda 8'i yurt içi ve 40'ı yurt dışı kaynaklı olmak üzere toplamda 48 makale, tez ve rapor nitel durum çalışması, nicel deneysel çalışma, nicel makale taraması ve hem nicel hem de nitel çalışma incelemesi yapılmıştır. İncelenen her bir tez, makale ve rapor, çalışmanın amacı, araştırma soruları, hedef kitlesi, incelediği eğitsel çıktılar, elde edilen sonuçlar ve gelecek araştırmalar için öneriler başlıkları altında taranmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda interaktif oyunların, öğrencilerin matematiksel ve yansıtıcı düşünme becerilerine, bilişsel performanslarına, işlem becerilerine ve derse karşı motivasyonlarına olumlu etkide bulunduğu gözlemlenmiştir.

Bozkurt (2014) "Dijital Oyunlar ve Eğitim" başlıklı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmasında okuyucuları oyunlaştırma hakkında bilgilendirmek ve oyunlaştırma yaklaşımının betimsel bir analizini gerçekleştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada oyunlaştırma kavramı çerçevesinde oyunlaştırma unsurları, oyuncu tipleri, kuramsal altyapı, tasarım süreci adımları, diğer ilgili anahtar kavramlar açıklanmıştır ve ticari ve eğitsel uygulamalardan örnekler verilmiştir. Çalışmanın sonucunda oyunlaştırmacı yaklaşımın öğrenenlerin öğrenme sürecine katılımını ve motivasyonunu arttıran ve öğrenme sürecini etkili, verimli, çekici, eğlenceli hale getiren yenilikçi bir yaklaşım olduğu aynı zamanda kötü tasarlanmış

bir öğretim durumunun niteliğinin oyunlaştırma veya başka tasarımlarla değiştirilemeyeceğinin de dikkate alınması gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bakar, Tüzün ve Çağıltay (2008) "Öğrencilerin Eğitsel Bilgisayar Oyunu Kullanımına İlişkin Görüşleri Sosyal Bilgiler Dersi Örneği" başlıklı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada örgün eğitimdeki derslerde eğitsel bilgisayar oyunu kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışma Ankara ilinde bulunan özel bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında sosyal bilgiler dersini alan 24 öğrenci ile 9 hafta boyunca gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunu ortamını beğendikleri ve eğitsel bilgisayar oyunlarının sosyal bilgiler dersinde destekleyici olarak kullanılmasının öğrencilerin derse olan motivasyonlarını artırdığı bulunmuştur.

2.4.1. Eğitsel Dijital Oyunlar ile Başarı İlişkisine Yönelik Çalışmalar

Donmuş (2012) tarafından "İngilizce Öğrenmede Eğitsel Bilgisayar Oyunu Kullanmanın Erişiye, Kalıcılığa ve Motivasyona Etkisi" isimli araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada nicel araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Bu araştırma Elazığ ili Merkez Vali Lütfullah Bilgin İlköğretim Okulu altıncı sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubu olmak üzere iki farklı altıncı sınıf atanmıştır. Araştırmacı tarafından "Mathematical Problems" ünitesi ile ilgili eğitsel bilgisayar oyunu tasarlanmıştır. Araştırma süreci boyunca deney grubunda bulunan öğrenciler ile dersler Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim 6. sınıf İngilizce dersinin öğretim programının yanı sıra araştırmacı tarafından hazırlanan eğitsel bilgisayar oyunu ile işlenmiştir. Kontrol grubunda bulunan öğrenciler ile ise dersler Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim 6. sınıf İngilizce dersi öğretim programı doğrultusunda işlenmiştir. Verilerin analizi sonucunda eğitsel bilgisayar oyunu ile zenginleştirilen öğrenme ortamlarının öğrencilerin erişi düzeyleri üzerinde olumlu etkisinin bulunduğu ve öğrenmenin kalıcılığı bakımından da önemli katkı sağladığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda eğitsel bilgisayar oyunlarının sınırlı da olsa öğrencilerin motivasyonları üzerinde olumlu etkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Bu araştırma sonucunda öğrenmede eğitsel bilgisayar oyunların kullanımının yaygınlaştırılmasının gerekliliği de ortaya çıkarılmıştır.

Yiğit (2007), "İlköğretim 2. sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi" isimli çalışmasında bilgisayar destekli eğitsel içerikli oyunun matematik dersindeki akademik başarıya ve öğrenmede kalıcılığa etkisini incelemiştir. Yiğit (2007), 22 deney grubu 25 kontrol grubu olmak üzere toplam 47 ilkokul 2. sınıf öğrenci ile çalışmıştır. Matematik dersinde bilgisayar destekli eğitsel içerikli oyun olan TuxMathScrabble ve Treasure Hunt Math oyunlarını kullanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel eğitim anlayışı ile ders işlenirken deney grubu öğrencilerine matematik dersi bilgisayar destekli eğitsel içerikli oyun ile desteklenmiştir. Çalışma iki haftalık süre ile sınırlıdır. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin analizi sonucunda her iki grupta da akademik başarı ve öğrenmede kalıcılık açısından anlamlı fark bulunamamıştır.

Malta (2010), "İlköğretimde Kullanılan Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi" isimli çalışmasında eğitsel içerikli ticari bilgisayar oyunu olan "Cumhuriyet" oyununun 8. sınıf öğrencilerinin tarih dersi akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışma 8.sınftan 31 öğrenci deney grubu 32 öğrenci kontrol grubu olmak üzere toplam 63 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma dört hafta sürmüştür ve uygulama haftada bir ders saati ile sınırlıdır. Deney grubu öğrencilerinden 22 öğrenci bilgisayarlara ikişerli olarak oturmuşlardır. Verilerin analizi sonucunda araştırma öncesi ve sonrası yapılan testlerle her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir artış gerçekleştiği görülmüştür. Deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Kula (2005), "Öğretimsel Bilgisayar Oyunlarının Temel Aritmetik İşlem Becerilerinin Gelişmesine Etkisi" isimli çalışmasında internet üzerinden erişilebilen "Add'em Up" oyununun temel aritmetik işlem becerisinin gelişimine etkisini incelemiştir. Çalışma 4. Ve 5. sınıf öğrencilerinden toplam 46 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama iki hafta sürmüştür. Çalışmada kontrol grubu bulunmamaktadır. Verilerin analizi sonucunda internet üzerinden erişilebilen "Add'em Up" bilgisayar oyununun temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisi açısından sınıf düzeyleri arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bilgisayar oyunun kız öğrenciler üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Ural (2009), “Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Eğlendirici Ve Motive Edici Özelliklerinin Akademik Başarıya ve Motivasyona Etkisi” isimli çalışmasında Fen ve Teknoloji dersinin “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile ilgili 5. sınıf öğrencilerine yönelik iki farklı oyun geliştirmiştir. Oyunlardan biri eğlendirici ve motive edici unsurlar barındırırken diğeri barındırmamaktadır. Çalışma süresince deney grubunda bulunan öğrencilere eğlendirici ve motive edici unsurları barındıran oyun uygulanırken kontrol grubundaki öğrencilere eğlendirici ve motive edici unsurları barındırmayan oyun uygulanmıştır. Ön test ve son test sonucunda elde edilen veriler fen ve teknoloji dersi başarı düzeyleri deney grubu lehine anlamlı farklılıkla sonuçlanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları ön test puanlarından yüksek çıkmasına karşı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Korkusuz (2012), “Elektrogame Eğitsel Oyununun Tasarlanıp Geliştirilerek Basit Elektrik Devreleri Konusunda Bilişsel ve Duyuşsal Değişkenlere Etkisinin İncelenmesi” isimli çalışmasında fizik dersi “Basit Elektrik Devreleri” konusu ile ilgili 9. sınıf öğrencilerine yönelik çevrimiçi oynanan çok kullanıcılı ve rol yapma oyunu olan “elekroGame” oyununu geliştirmiştir. Çalışmada nicel araştırma yöntemi olarak yarı deneysel desenlerden kontrol gruplu ön-test son-test deney modelini kullanmıştır. Öğrencilerden yaratıcı fikirler üreterek çözüme ulaşmaları istenmiştir. Verilerin analizi sonucunda deney grubu öğrencilerinin oyundaki başarı seviyelerine göre kavramsal anlama düzeyleri ve emin olma düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca oyundaki başarı seviyesi erkek öğrenciler lehine bulunmuştur. Aynı zamanda deney grubundaki öğrenciler ile yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin elektroGame oyun ortamında bulunmaktan keyif aldıkları gözlemlenmiştir.

Hava (2012), “Eğitsel Bilgisayar Oyunu Tasarlama Yönteminin İlköğretim 4.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi” isimli çalışmasında eğitsel oyun tasarlama yöntemi ile “Oyun Yap ve Oyna” oyununu geliştirmiştir. Bu oyun ile matematik dersi kesirler konusu işlenmiştir. Çalışma ilköğretim 4. Sınıfta bulunan 34 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu öğrenciler 17 kişi deney 17 kişi kontrol grubu şeklinde rastgele ayrılmıştır. Çalışma 2 haftalık süre ile sınırlıdır. Deney grubundaki öğrenciler oyunu tasarlarken kontrol grubundaki öğrenciler oyunu oynamıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda her iki grupta da ön test ve son test puanları

arasında pozitif yönde anlamlı bir fark bulunmuştur. Fakat deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir fark oluşmamıştır.

2.4.2. Eğitsel Dijital Oyunlar ile Özyeterlilik İlişkisine Yönelik Çalışmalar

Kol (2006), "Okul Öncesi Öğretmenleri ve Yöneticilerinin Bilgisayar Destekli Oyun Programlarının Kullanımına Yönelik Algı ve Beklentileri" isimli çalışmasında okul öncesi öğrencilerinin geleneksel oyun etkinliklerinin yanı sıra bilgisayar destekli oyunlarla da etkinlikler yaptırılarak erken yaşta bilgisayar teknolojileri ile tanışmasını sağlayarak gelişimlerine ne derece fayda sağlanabileceğini ortaya koymaya çalışmıştır. Bilgisayar destekli oyunların okul öncesi öğrencilerinin duygusal, bilişsel, sosyal ve bedensel gelişimlerine etkisini öğrenmek amacıyla 131 okul öncesi öğretmeni ve yönetici ile bir anket çalışması yürütmüştür. Okul öncesi eğitimcileri bilgisayar destekli oyunların öğrencilerin bilişsel, bedensel, yaratıcılık, sosyal, duygusal, problem çözme gelişimi, toplumsal ve kültürel gelişimleri açısından önemli ölçüde fayda sağladığını belirtmişlerdir. Çalışmada öğrencilerle herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Çalışma sadece okul öncesi eğitimcileri ile sınırlı kalmıştır.

Aksoy (2014), "Dijital Oyun Tabanlı Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. sınıf Öğrencilerinin Başarılarına, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik ve Tutum Özelliklerine Etkisi" isimli çalışmasında oyun tabanlı matematik öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin başarı güdüsü, özyeterlilik ve tutum özelliklerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma 6. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci ile 14 hafta süre boyunca gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik başarı güdüsü ve tutum puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin puanları ile karşılaştırılması sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu görülmüştür.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırma ile ilgili araştırma modeli ve deseni,çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulamanın içeriği ve süreçleri ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1.Araştırma Modeli ve Deseni

Araştırmada basit makineler konusunun eğitsel dijital oyunlar ile öğretimi sürecinde öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni ile yürütülmüştür. Durum çalışmasında bir duruma ilişkin etkenler bütüncül bir yaklaşımla araştırılmaktadır. Bu etkenlerin ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri üzerine odaklanılan bir araştırma desenidir. Durum çalışmasında zengin ve birbirini teyit edebilecek veri çeşitliliğine ulaşılmaya çalışılmaktadır. Bu sebeple durum çalışmalarında birden fazla veri toplama yöntemi kullanılmaktadır (Şimşek ve Yıldırım, 2018). Çalışmamızda eğitsel dijital oyunlar ile zenginleştirilen öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimi üzerindeki etkileri durumu derinlemesine araştırılmıştır. Çalışmada basit makineler konusuna ait açık uçlu sorular, basit makineler yazma-çizme etkinliği ve her haftanın son dersinde öğrencilere çizdirilecek olan zihin haritaları yoluyla veri çeşitliliği sağlanmaya çalışılmıştır.

3.2.Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunun oluşturulmasında amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi çalışmaya hız ve pratiklik kazandırır. Bu yöntemde araştırmacı kendisine yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer (Şimşek ve Yıldırım, 2018).

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim dönemi Karadeniz bölgesindeki bir ilde bulunan bir ortaokulun 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunun oluşturulmasında gönüllülük esası dikkate alınmıştır. Aynı zamanda uygulamanın yürütüleceği okul seçilirken sürecin uygulanabilmesi için okulun internet alt yapısının iyi olması ve etkileşimli tahtanın olması dikkate alınmıştır. Çalışma grubu 3 kız öğrenci ve 7 erkek öğrenci olmak üzere toplam 10

öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubunun cinsiyetlere göre dağılımı Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Çalışma Grubunun Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Katılımcılar	Şube	Cinsiyet
Ö1	A	Erkek
Ö2	A	Erkek
Ö3	A	Erkek
Ö4	A	Kız
Ö5	A	Kız
Ö6	A	Erkek
Ö7	A	Kız
Ö8	A	Erkek
Ö9	A	Erkek
Ö10	A	Erkek

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmanın veri toplama boyutunda basit makineler konusuna ait 8. sınıf öğrencilerinin seviyelerine uygun açık uçlu soruların bulunduğu basit makineler veri toplama aracı, basit makineler konusu ile ilgili basit makineler yazma-çizme etkinliği ve öğrencilere çizdirilen zihin haritaları kullanılmıştır. Basit makineler yazma-çizme etkinliğinde öğrencilerden konunun kavramlarına yönelik bazı çizimler yapmaları ve bu çizimlerin altına neler çizdiklerini yazmaları istenmiştir. Böylece öğrencilerin çizimleri doğru bir şekilde yorumlanmıştır. Aynı zamanda süreç boyunca her haftanın son dersinde öğrencilerden basit makineler konusu ile ilgili bir zihin haritası oluşturmaları istenmiştir. Çalışmanın veri toplama boyutunda kullanılan veri toplama araçları araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenirliğini sağlamak için iki alan uzmanı tarafından incelenmiş ve gerekli görülen düzeltmeler yapıldıktan sonra son hali kullanılmıştır. Basit makineler veri toplama aracı, basit makineler yazma-çizme etkinliği ve öğrenciler tarafından çizilen zihin haritalarından birkaç örnek eklerde paylaşılmıştır. Veri toplama araçlarından zihin haritaları süreç içerisinde araştırmacı rehberliğinde öğrenciler tarafından oluşturulmuştur.

3.3.1. Basit Makineler Veri Toplama Aracı

Basit makineler veri toplama aracında fen bilimleri dersinde yer alan 8.sınıf müfredatında bulunan basit makineler konusu ile ilgili 8. sınıf öğrencilerinin düzeylerine uygun olarak hazırlanmış toplam 18 adet açık uçlu soru bulunmaktadır.

Öğrenme ortamında öğretmen ve öğrenci arasındaki ilişkinin başlaması ve sürdürülebilmesi soru ile mümkündür. Soru bu açıdan önemli bir unsurdur (Çakmak, 2009). Sorular ders işlenişi sırasında kullanılabildiği gibi ölçme ve değerlendirme amacı ile de kullanılabilmektedir (MEB, 2009). Bir öğrencinin performansı sadece ürüne bakarak ölçülmemelidir. Performansın doğru bir şekilde ölçülebilmesi için ürünün oluşturulma sürecinin de incelenmesi gerekmektedir (MEB, 2018). Bu durum açık uçlu sorular ile sağlanabilmektedir. Açık uçlu sorularda öğrencilerden cevap istenmesinin yanında bu cevaplarını gerekçelendirmeleri de istenebilmektedir. Bu durum öğrencileri cevapları ile ilgili düşünmeye ve akıl yürütmeye itmektedir. Açık uçlu sorular öğrencilerin kendi cevaplarının yanında çözüm için kullanılan süreçleri de görmemizi sağlamaktadır (Silver, 1992). Açık uçlu sorularda öğrenciler istenen cevaplar üzerinde düşünürler ve düşüncelerini rahatlıkla ifade ederler. Açık uçlu sorular öğrencilerin cevaplarını tasarlayabilme, üzerinde tekrardan düzenlemeler yapabilme, yazabilme ve yazdıklarını kontrol edebilme imkanı sunmaktadır (İnceçam vd. 2013).

Soru hazırlamada bazı kurallara dikkat edilmesi gerekmektedir. Sorular öğretim programında yer alan kazanımlara ait düzeyde bilgi ve beceri türlerine ve öğrenci düzeylerine uygun olmalıdır. Sınavlarda öğrencilerin üst düzey becerilerini kullanmalarını sağlayan sorular olmalıdır. Mümkün olduğunca sorular yazılı ve görsel unsurlar kullanılarak zenginleştirilmelidir. Bu durum öğrencilerin analiz yapma, görsel okuma, çıkarımda bulunma, akıl yürütme, eleştirel düşünme ve uzamsal becerilerinin gelişmesine de katkı sağlayacaktır. Sorularda gerçek hayattaki durumlara ait örnekler kullanılmalıdır. Böylece öğrenciler edindiği bilgi ve becerilerin hangi şartlarda ve gerçek hayatın neresinde kullanması gerektiğine dair çıkarımda bulunabilir (MEB, 2018). Sorular her öğrenci tarafından kolay anlaşılacak şekilde ifade edilmelidir. Her soru birbirinden bağımsız olmalıdır. Sorular öğrenciyi sıkacak kadar uzun ve sayı bakımından az olmamalıdır. Bu durum hem zaman hem de kapsam açısından sorunlar oluşturabilir. Sorularda anlatım bozuklukları ve yazım

yanlışları bulunmamalıdır (MEB, 2006). Basit makineler veri toplama aracında yer alan sorular bu unsurlar dikkate alınarak hazırlanmıştır.

3.3.2. Basit Makineler Yazma – Çizme Etkinliği

Basit makineler yazma – çizme etkinliğinde öğrencilere basit makineler ile ilgili kavramlar sorularak bu kavramın zihninde oluşturduğu şekli çizmesi istenmiştir. Öğrenciler kavramların zihinlerinde oluşturduğu görseli çizmişlerdir. Daha sonra çizdiği şekilde bulunanları şeklin altına yazmaları istenmiştir. Öğrenciler çizdikleri şekilleri düzgün çizemeyebilirler. Fakat altına yazdıkları yazı ile ne çizdiğini anlatabilmektedirler. Böylece öğrencilerin çizdiği şekiller daha doğru anlamlandırılmıştır. Öğrenciler bazen aklına gelen düşünceleri kelimelerle anlatmakta zorlanabilmektedirler. Fakat resim çizme ile kolayca kendini ifade edebilmektedirler. Resim ile bireyin iç dünyasına rahatça ulaşabiliriz.

3.3.3. Öğrenciler Tarafından Çizilen Zihin Haritaları

Süreç boyunca her haftanın son dersinde öğrencilerden basit makineler konusu ile ilgili bir zihin haritası oluşturmaları istenmiştir. Zihin haritalarında anahtar kavram merkeze yerleştirilir. Bu kavramın zihinde çağrıştırdıkları ise yanal çizgilerle gösterilir. Zihin haritalarında farklı renk ve görsellerden yararlanılmaktadır. Zihin haritaları iki boyutlu şekillerdir (Maltepe ve Gültekin, 2017). Zihin haritaları zihnin potansiyelini ortaya çıkarmaktadır (Brinkmann, 2003). Öğretim ortamlarında zihin haritaları kullanıldığında öğrencilerin yaratıcılıkları ortaya çıkarılarak konuya ilgileri arttırılmış olur (Bütüner, 2006). Zihin haritaları sayesinde kavramlar arasındaki ilişki bir bütün olarak görülmektedir. Bu durum öğrencilerin fark edilmeyen ayrıntıları görebilmesini ve konuya hakim olmalarını sağlamaktadır (Saban, 2005). Öğrenciler zihin haritası oluştururken konu ile ilgili bilgi düzeylerini ölçerek kavramlar arasında bağlantı kurmaktadırlar (Ünver, 2005). Zihin haritaları sayesinde öğrenciler fikirlerini bir kağıt üzerine yansıtabilmektedirler (Karataş, 2010). Aynı zamanda zihin haritaları öğrencilerde duyuşsal özellikleri geliştirir, öz yeterlilik inancını arttırır ve öğrencilerin problemlerle başa çıkabilmesini sağlar (Aydın, 2010). Zihin haritası hazırlanırken konu kağıdın merkezine yazılır ve daire içerisine alınır. Merkezden her yöne çizgiler ve dallar çıkarak kağıt üzerinde ayrıntılara yer verilir ve bu ayrıntılar değerlendirilir (Alder, 2005). Bir kağıdın merkezine konu ya da kavram ile ilgili bir şekil çizilerek ve konu

yazılarak kutu içerisine alınır. Bu temel kavramdan yan dallar çıkarılarak konu ile alakalı yan kavramlar yazılır ve bu kavramlarla ilgili resim ya da semboller çizilir. Bu yan kavramlardan da üçüncül yan dallar çıkarılarak konunun büyüklüğüne göre alt kavramlara yer verilir. Zihin haritalarında farklı renkler kullanılır. Bir zihin haritasında minimum üç rengin kullanılması gerekmektedir. Bu durum zihin haritasını dikkat çekici yaparak hatırlamayı kolaylaştırır (Balım, Aydın, Türkoğuz, Evrekli ve İnel, 2011).

Her haftanın son dersinde basit makineler konusuna ait zihin haritaları öğretmen rehberliğinde öğrencilere çizdirilmiştir. Süreç boyunca öğretmen öğrencilere rehber olmuştur, öğrencilere yol göstermiştir. Önerilerde bulunmuştur. Gerekli gördüğü durumlarda açıklamalarda bulunmuştur. Hiçbir zaman kendi kararlarını öğrencilere uygulatmamıştır. Öğretmen sanki bir antrenör gibi öğrencilere rehber olmuştur ve onların gelişimlerini gözlemlemiştir.

3.4. Uygulama İçeriği ve Süreçleri

Öğrencilere sürecin başında öncelikle basit makineler konusu ile ilgili hazırlanan basit makineler yazma – çizme etkinliği yaptırılmıştır. Burada öğrenciler basit makineler konusu ile ilgili bazı kavramların zihinlerinde oluşturduğu çağrışımları çizmişlerdir ve çizdikleri şeklin altına resimde ne bulunduğunu yazmışladır. Sonra ise öğrencilere basit makineler konusuna ait açık uçlu sorulardan oluşan basit makineler veri toplama aracı verilmiştir. Öğrenciler burada basit makineler konusu ile ilgili 8. Sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan 18 soruyu cevaplamışlardır. Daha sonra dersler Milli Eğitim Bakanlığı fen bilimleri öğretim programına göre eğitsel dijital oyunlar ile birlikte üç hafta boyunca işlenmiştir. Derslerde konu ile ilgili eğitsel dijital oyunlar planlı bir şekilde kullanılmıştır. Derslerde kullanılan eğitsel dijital oyunlara ekler bölümünde yer verilmiştir. Her haftanın son dersinde ise öğrencilerden basit makineler konusu ile ilgili zihin haritası çizmesi istenmiştir. Uygulama sürecinin bitiminde öğrencilere tekrar sürecin başında verilen basit makineler konusu ile ilgili hazırlanan basit makineler yazma-çizme etkinliği verilmiştir. Yazma- çizme etkinliğinden sonra basit makineler konusuna ait açık uçlu sorulardan oluşan basit makineler veri toplama aracı verilerek öğrencilerden buradaki soruları yanıtlamaları istenmiştir. Sürecin başında ve sonunda basit makineler konusu ile ilgili hazırlanan basit makineler

yazma-çizme etkinliğinden ve açık uçlu sorulardan oluşan basit makineler veri toplama aracından elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Aynı zamanda süreç içerisinde öğrenciler tarafından çizilen zihin haritalarından elde edilen veriler karşılaştırılarak basit makineler konusunun eğitsel dijital oyunlar ile öğretimi sürecinde öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişim incelenmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada basit makineler konusuna ait açık uçlu sorulardan oluşan basit makineler veri toplama aracı, basit makineler yazma – çizme etkinliği ve süreç içerisinde öğrenciler tarafından çizilen zihin haritaları olmak üzere üç ayrı veri toplama aracı bulunmaktadır. Bu üç ayrı veri toplama aracından elde edilen verilerin analizinde ayrı ayrı içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Üç ayrı veri toplama aracı için uygulamadan önce ve uygulamadan sonra elde edilen kodlar birbirinden farklıdır. Verilerin analizi sonucunda elde edilen sonuçlar bir sonraki bölümde detaylı bir şekilde verilmiştir.

İçerik analizinde ilk aşama verilerin kodlanması aşamasıdır. Veriler öncelikle anlamlı bölümlere ayrılarak her bölümün ne anlam ifade ettiği bulunmaya çalışılır. Ayrılan bu bölümler araştırmacı tarafından isimlendirilir. Bu isimlendirmeye kodlama denir. Eldeki tüm verilerin kodlanması ile bir kod listesi oluşturulur. Kodlama işlemi nitel verilerin düzenlenmesinde çok büyük kolaylık sağlamaktadır. Araştırmacı verileri kodlarken araştırma amacının dışına çıkmamalıdır. Araştırma amacının çerçevesindeki verilerin kodlanması gerekmektedir. Bu sebeple kodlama süreci yorucu ve yoğundur. Veriler kodlanırken o verinin anlamını en iyi yansıtabilecek bir kavramın bulunması gerekmektedir. Yani kodlar o bölümün anlamını veya olayı en iyi biçimde yansıtabilmelidir. Kodlar daha sonra değiştirilebilmektedir. Elde edilen tüm veri kodlandıktan sonra kodlar bir araya getirilerek incelenir. Tüm kodların ortak yönleri bulunmaya çalışılır. Böylece temalar bulunmuş olur. Araştırmacı bu işlemden sonra elde edilen verileri oluşturduğu kodlara ve temalara göre düzenler ve tanımlar. Burada verilerin okuyucunun anlayabileceği dille tanımlanması, açıklanması ve sunulması önemlidir. Son aşamada ise araştırmacı elde ettiği bulguları yorumlar ve bazı sonuçlar çıkarır. Nitel araştırmada araştırmacının görüş ve yorumları önemlidir. Bu sebeple araştırmacı topladığı verilere anlam kazandırmak ve elde ettiği bulgulardan birtakım sonuçlar

çıkarmak durumundadır. Aynı zamanda bu sonuçların önemine ilişkin açıklamalar yapmak zorundadır (Şimşek ve Yıldırım, 2018).

4.ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde basit makineler veri toplama aracı, basit makineler yazma – çizme etkinliği ve öğrenciler tarafından çizilen zihin haritalarından elde edilen verilerin analizine ait bulgulara değinilmiştir.

4.1.Basit Makineler Veri Toplama Aracına Ait Araştırma Bulguları

Basit makineler veri toplama aracında uygulamadan önce kolay kullanılabilen makineler, şarj kablosu, telefon, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, buzdolabı kodları ve elektronik aletler kategorisi elde edilmiştir. Uygulamadan sonra ise makara, kaldıraç, eğik düzlem, dişli çark, kasnak, vida, çıkrık kodları ve elektronik olmayan aletler kategorisi elde edilmiştir.

Basit makineler veri toplama aracındaki *"1. Basit makineler denildiğinde aklınıza neler gelmektedir?"* sorusunda uygulamadan önce 7 öğrenci kolay kullanılabilen makineler, 1 öğrenci şarj kablosu ve telefon, 1 öğrenci çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, buzdolabı ve 1 öğrenci ise makara ve kaldıraçtan bahsetmiştir. Ö1 *" Basit makineler kullanımı kolay, iç mekanizması karışık olmayan makinelerdir, bir işi kolaylaştırmak için kullanılan sistemlerdir."* şeklinde cevaplandırmıştır. Ö5 *" Basit makineler denildiğinde aklıma çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, buzdolabı gibi aletler gelmektedir."* şeklinde cevaplandırmıştır. Uygulama sonunda 9 öğrenci basit makinelerin tüm çeşitlerini makaralar, kaldıraç, eğik düzlem, dişli çark, kasnak, vida ve çıkrıktan bahsetmiştir. Bu basit makine çeşitlerini tek tek açıklayarak örnekler yazmıştır. Bunların yanında basit makinelerle ilgili bilgilere de yer vermiştir. Kalan 1 öğrenci bu soruya *" Teknolojinin kullanılmadığı makinelerdir. "* şeklinde yanıt vermiştir. Basit makine çeşitlerine tek tek yer vermemiştir. Ö8 *" Basit makineler çıkrık, kaldıraç, makaralar, vida, dişli çark, kasnak, eğik düzlemdir."* şeklinde cevaplandırmıştır. Ö6 *" Makara, kaldıraç, eğik düzlem, dişli çark, kasnak, vida, çıkrık basit makine çeşitleridir. Kolaylıkla iş yapabilmemizi sağlarlar. Kuvvetten veya yoldan kayıp ya da kazanç vardır. Enerjiden veya işten kazanç sağlanmaz."* şeklinde cevaplandırmıştır.

"2. Günlük hayatta kullandığımız basit makinelere örnekler verebilir misiniz?" sorusunda uygulamadan önce 4 öğrenci kalemtraş, 3 öğrenci makara, 2 öğrenci saat ve 1 öğrenci çamaşır makinesi ve bulaşık makinesinden bahsetmiştir. Ö2 *" Basit*

makinelere kalemtraş örnek verilebilir." şeklinde cevaplandırmıştır. Ö4 *" Basit makinelere örnek olarak kalemtıraşı verebiliriz. Kalemtraş ile kalemin ucunu açarız."* şeklinde cevaplandırmıştır. Ö5 *" Çamaşır makinesi ve bulaşık makinesi benim için bir basit makinedir. Hayatımızı kolaylaştırır."* şeklinde cevaplandırmıştır. Uygulama sonunda tüm öğrenciler basit makine çeşitlerinin hepsine günlük hayattan örnekler yazmışlardır. Ö1 *" Makara vinçlerde, çıkrık su kuyusunda, kasnak araba motorunda, vida tahta birleştirmede, dişli çark bisiklette, kaldıraç makasta, eğik düzlem rampada kullanılmaktadır."* şeklinde cevaplamıştır.

"3. Basit makineleri günlük hayatta hangi amaçla kullanmaktayız?" sorusunda uygulamadan önce tüm öğrenciler günlük hayatımızı ve işimizi kolaylaştırmak için kullanmakta olduğumuzdan bahsetmişlerdir. Ö3 *" Basit makineler bir şeyi basit bir şekilde yapabilmek için kullanılır."* şeklinde cevaplandırmıştır. Ö7 *" Basit makineleri ihtiyaçlarımızı gidermek için ve işlerimizi kolaylaştırmak için kullanırız."* şeklinde cevaplandırmıştır. Uygulama sonunda tüm öğrenciler bu cevabın yanında bir de kuvvetten veya yoldan kazanç sağlamak için kullanmakta olduğumuzdan bahsetmiştir. Basit makinelerin işten veya enerjiden kazanç sağlamadığını yazmışlardır. Ö9 *"Günlük hayatımızı kolaylaştırmak amacıyla basit makineleri kullanırız. Kuvvetten veya yoldan kazanç sağlamak için kullanırız."* şeklinde cevaplandırmıştır. Ö2*" İşlerimizi kolaylaştırmak için basit makineleri kullanırız. Basit makineler işten veya enerjiden kazanç sağlamaz."* şeklinde cevaplandırmıştır.

"4. Sabit ve hareketli makaraları günlük hayatta hangi amaçla ve nerelerde kullanmaktayız?" sorusunda uygulamadan önce 1 öğrenci olta ve teleferik, 2 öğrenci inşaat, 3 öğrenci kuyudan su çekmek, 1 öğrenci halat sistemi, 2 öğrenci çamaşır makinesi, 1 öğrenci ise saat ve bulaşık makinesinden bahsetmiştir. Ö7 *" Sabit ve hareketli makaralara çekici makinaların arkasında bulunan halat sistemini örnek verebilirim."* şeklinde cevaplamıştır. Ö4 *" Sabit ve hareketli makaralar çamaşır makinasında kullanılmaktadır."* şeklinde cevaplandırmıştır. Uygulamadan sonra ise öğrenciler bu soruda sabit ve hareketli makaraların inşaatlarda, gemilerde, vinçlerde, bayrak direklerinde ve oltalarda işlerimizi kolaylaştırmak amacıyla kullanıldığından bahsetmişlerdir. *Ö1 " Sabit makara inşaatlarda ağır şeyleri taşımak için, hareketli makara yük taşımak için kullanılmaktadır. "* şeklinde cevaplamıştır. Ö9 *"*

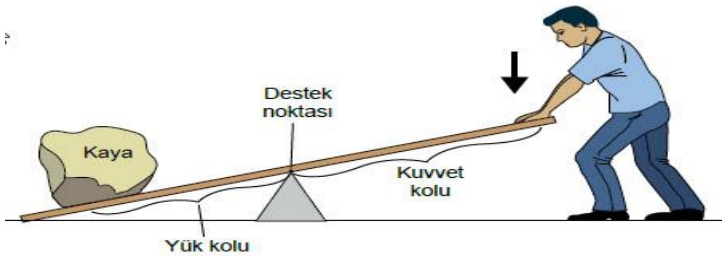
İnşaatlarda, bayrak direklerinde, oltalarda hareketli ve sabit makarayı kullanmaktayız." şeklinde cevaplandırmıştır.

Şekil 4.1 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 5. Soruya Ait Görsel

"5. Eşit ağırlıktaki iki farklı yük şekildeki gibi yukarıya çıkarılmak isteniyor. Hangi makaradaki yükü daha az kuvvet harcayarak yukarıya çıkarabiliriz sebebi ile açıklayınız." sorusunda uygulamadan önce 8 öğrenci F_1 kuveti ile yükün daha az kuvvet harcayarak yukarıya çıkarılabileceğinden bahsetmiştir. Sebep olarak halatın yönünü aşağıya çekmenin daha kolay olduğunu söylemiştir. 2 öğrenci F_2 kuvveti ile yükün daha az kuvvet harcayarak yukarıya çıkarılabileceğinden bahsetmiştir. Sebep olarak halatın yukarıya daha az kuvvetle çekileceğini söylemiştir. Ö8 " *F1 ile yükü daha hızlı yukarıya çıkarırız. Çünkü F1'de halatın yönü aşağı doğrudur. Böylece kolayca aşağı doğru çekeriz ve yük daha hızlı yukarıya doğru çıkar.* " şeklinde cevaplandırmıştır. Ö3 " *F1 ile daha az kuvvet harcarız. Çünkü halatı aşağıya doğru çekmek daha kolaydır.* " şeklinde cevaplandırmıştır. Ö5 *" F2 ile daha az kuvvet harcarız. Çünkü halatı yukarı doğru çektiğimiz için daha az kuvvat harcarız."* şeklinde cevaplandırmıştır. Uygulamadan sonra 10 öğrenci de yükün F_2 yani hareketli makara ile daha az kuvvet harcayarak çıkarabileceğinden bahsetmiştir. Ayrıca 10 öğrenci F_1 kuvveti yani sabit makara ile daha fazla kuvvet uygulayarak yukarı çıkarabileceğinden bahsetmiştir. Hareketli makarada yükün yarısı kadar kuvvet uygulamamız gerektiğinden, sabit makarada yük kadar kuvvet uygulamamız gerektiğinden ve hareketli makarada yoldan kayıp kuvvetten kazanç olduğundan bahsetmişlerdir. Ö2 *" F2'deki yükü daha az kuvvetle kaldırabiliriz. Çünkü hareketli makarada yoldan kayıp kuvvetten kazanç vardır."* şeklinde cevaplamıştır. Ö10 *" F2 ile yükü daha az kuvvet harcayarak kaldırabiliriz. Çünkü hareketli makarada yükün yarısı kadar kuvvet uygulamamız gerekir. Sabit makarada yük kadar kuvvet*

uygulamamız gerekir. F2 hareketli bir makaradır. Bu sebeple yükün yarısı kadar kuvvet uygulayarak yükü yukarıya çıkarabiliriz." şeklinde cevaplamıştır.

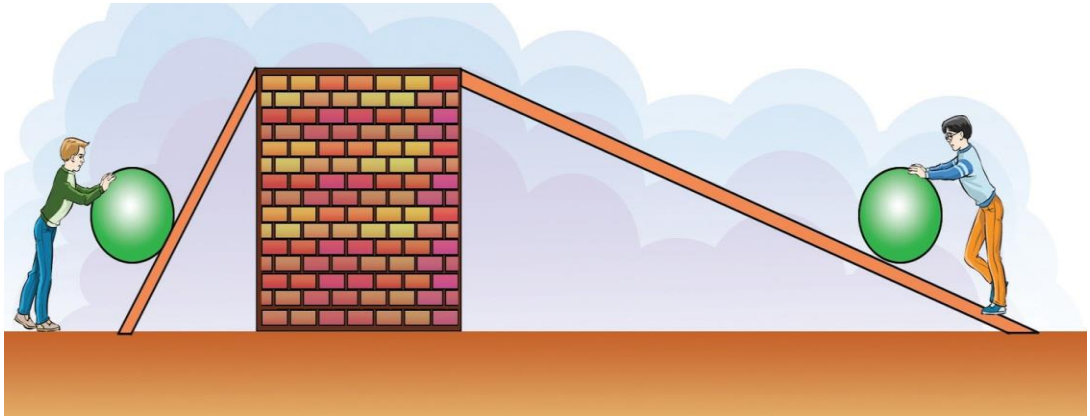
"6. Kaldıraçları günlük hayatımızda nerelerde ve hangi amaçla kullanmaktayız?" sorusunda uygulamadan önce 3 öğrenci çocuk parklarında eğlenmek amacıyla, 7 öğrenci ise ağır olan bir şeyi kaldırmak amacıyla kullanıldığından bahsetmiştir. Ö7 *" Kaldıraçları çocuk parklarında eğlenmek için kullanırız."* şeklinde cevaplamıştır. Ö3 *" Kaldıraçlar ağır bir cismi kaldırmamızda yardımcı olur. Mesela devrilen bir ağacı kaldıraçla kaldırırız."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra ise öğrenciler el arabası, gazoz açacağı, makas, fındık kıracağı, kapı, pencere, tırnak makası gibi örneklerden bahsetmişlerdir. Aynı zamanda kaldıraçların hayatımızı kolaylaştırdığını söylemişlerdir. Ö6 *" Kaldıraçlara örnek olarak el arabası, gazoz açacağı, makas, fındık kıracağı verilebilir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö5 *" Kaldıraçlar hayatımızı kolaylaştırmaktadır. Pencere, kapı kolu, tırnak makası kaldıraçlara örnektir."* şeklinde cevaplamıştır.



Şekil 4.2 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 7. Soruya Ait Görsel

"7. Mehmet Bey şekildeki kaya parçasını daha az kuvvetle kaldırmak istiyor. Bunun için ne yapması gerekir?" sorusunda uygulamadan önce 7 öğrenci taşı destek noktasına koyması gerektiğinden, 1 öğrenci ağırlık noktasının yerini değiştirmesi gerektiğinden, 1 öğrenci bir kol yapıp çevirmesi gerektiğinden, 1 öğrenci ise yük kolunu azaltması gerektiğinden bahsetmiştir. Ö4 *" Taşı destek noktasına koyarak daha az kuvvetle kaldırabilir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö2 *" Ağırlık noktasının yerini değiştirmelidir."* şeklinde cevapmıştır. Uygulamadan sonra 10 öğrenci de bu soruda destek noktasını yüke yaklaştırarak kuvvet kolunun uzunluğunu arttırdığında daha az kuvvetle yükü kaldırabileceğinden bahsetmiştir. Ö1 *" Destek noktasını yüke yaklaştırarak kuvvet kolunun uzunluğunu arttırıp daha az kuvvetle taşı kaldırabilir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö8 *" Destek noktasını kayaya yani yüke yaklaştırmalıdır.*

Böylece kuvvet kolunun uzunluğunu artırmış olur. kuvvet kolunun uzunluğu artınca kuvvet azalır. daha az kuvvetle yükü kaldırmış olur." şeklinde cevaplamıştır.



Şekil 4.3 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 8. Soruya Ait Görsel

"8. İki öğrenci elindeki topu şekildeki gibi bir duvarın üzerine çıkarmak istemektedir. Hangi öğrenci topu çıkarırken daha az kuvvet harcar? Nedenini açıklayabilir misiniz?" sorusunda uygulamadan önce 2 öğrenci soldaki öğrencinin daha uzun yol almadığı için topu daha az kuvvetle çıkarabileceğinden bahsetmiştir. 8 öğrenci ise sağdaki öğrencinin topu çıkardığı yolun diğer yola göre daha dik olmadığından bu sebeple daha az kuvvetle çıkarabileceğinden bahsetmiştir. Ö7 *" Sağ taraftaki öğrenci daha az kuvvet uygulayarak topu duvarın üzerinde çıkarır. Çünkü sağ taraftaki öğrencinin topu çıkaracağı yer diğer öğrencinin topu çıkaracağı yere göre daha düzdür."* şeklinde cevaplamıştır. Ö4 *" Soldaki öğrenci daha az kuvvetle topu duvarın üzerinde çıkarır. Çünkü soldaki öğrenci sağdaki öğrenciye göre daha kısa yol almaktadır."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler sağdaki öğrencide eğik düzlemde yoldan kayıp olduğundan, yoldan kayıp olduğunda da kuvvetten kazanç olduğundan bu sebeple sağdaki öğrencinin topu daha az kuvvetle duvarın üzerine çıkarabileceğinden bahsetmişlerdir . Ö8 *" Sağdaki öğrenci topu daha az kuvvet harcayarak duvarın üzerinde çıkarabilir. Çünkü sağdaki öğrencinin eğik düzleminde yoldan daha fazla kayıp vardır. Yoldan kayıp olduğunda kuvvetten kazanç vardır."* şeklinde cevaplamıştır. Ö10 *" Sağdaki öğrencinin eğik düzleminde yoldan kayıp vardır. Yoldan kayıp olduğunda kuvvetten kazanç olmaktadır. Bu yüzden soldaki öğrenci topu duvarın üzerine daha az kuvvetle çıkarır."* şeklinde cevaplamıştır.

"9. Eğik düzlemi günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanmaktayız?" sorusunda uygulamadan önce 2 öğrenci kuyulardan su çekmek için kullanıldığından, 3 öğrenci bir yere bir şey çıkarmak için kullanıldığından, 1 öğrenci engelli rampalarında kullanıldığından, 1 öğrenci araçları kaldırıp başka bir yere koymak amacıyla kullanıldığından, 1 öğrenci ise bilgisayarlarda ve televizyonlarda kullanıldığından bahsetmiştir. Ö5 *" Eğik düzlem bilgisayarlarda ve televizyonlarda kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır. Ö8 *" Eğik düzlem günlük hayatta bir yere bir şey çıkarmak için kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra ise öğrenciler kaydırak, merdiven, engelli rampaları, makasın ucu, bıçağın ve baltanın ucu, tırnak makasının ucu şeklinde günlük hayatta kullanılan kaldıraç örneklerinden bahsetmişlerdir. Ö6 *" Kaydıraklar, engelli rampaları, merdiven eğik düzleme örnek olarak verilebilir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö2 *" Eğik düzlem günlük hayatta balta ucu, bıçak ucu, tırnak makasının ucunda kullanılmaktadır."* şeklinde cevaplamıştır.

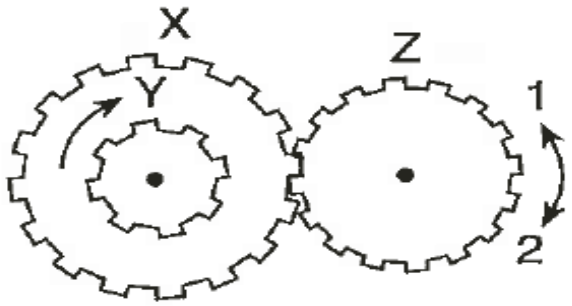
" 10. Çıkrığı günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanmaktayız?" sorusunda 5 öğrenci kuyulardan su çekmek için kullanıldığından, 2 öğrenci makarayı çevirmek için tutulan kol olduğundan, 1 öğrenci tahtadan yapılan küçük bir kapı olduğundan, 1 öğrenci halat türü gibi bir şey olduğundan, 1 öğrenci ise makinelerin içindeki dişlilerde kullanıldığından bahsetmiştir. Ö8 *" Çıkrık, tahtadan yapılan küçük kapıya denir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö7 *" Çıkrık makarayı çevirmek için tuttuğumuz koldur."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra öğrenciler cevaplarında direksiyon, anahtar, çevirmeli kahve makinesi, bisiklet pedalı, kalemtraş ve kuyulardan su çekmek için kullanıldığından bahsetmiştir. Ö6 *" Kolay çevirmeli kahve değirmeni, etin kıymaya kolayca dönüşmesini sağlayan kıyma makinesi ve direksiyon çıkrığın günlük hayatta kullanımına örnektir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö3 *" Kuyudan su çekmek için, direksiyon, anahtar ve kahve makinasında çıkrık kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır.

Şekil 4.4 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 11. Soruya Ait Görsel

"11. Ahmet her gün bahçedeki su kuyusundan su çıkararak çiçekleri sulamaktadır. Fakat kovayı en yükseğe çıkarmak için kola çok fazla kuvvet uygulayıp yorulmaktadır. Bu durum üzerine Ahmet daha az kuvvet harcayarak kovayı en üste çıkarmanın yolunu düşünmektedir. Bu konuda Ahmet'e ne önerebilirsiniz?" sorusuna uygulamadan önce öğrencilerden 4 kişi kovaya daha az su koyması gerektiğinden, 2 kişi makara sistemi yapması gerektiğinden, 1 kişi bir kol daha yapması gerektiğinden, 1 kişi F bölgesini uzatması gerektiğinden, 1 kişi F bölgesini çevirmesi ve R bölgesini yukarıya kaldırması gerektiğinden, 1 kişi ise sağlıklı beslenmesi gerektiğinden bahsetmiştir. Ö2 *" Ahmet sağlıklı beslenerek daha az kuvvetle kovayı en üste çıkarabilir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö8 *" F bölgesini uzatırsa daha kolay döneceğini düşünüyorum. Böylece Ahmet kovayı en üste çıkarabilir."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler bu soruya Ahmet'in kuvvet kolunun (R) uzunluğunu arttırarak daha az kuvvetle kovayı en üste çıkarabileceğinden bahsetmiştir. Ö1 *" Kuvvet kolunun uzunluğunu (R) arttırdığında daha az kuvvetle kovayı en üste çıkarabilir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö10 *" Kuvvet kolu ile kuvvet ters orantılıdır. Bu sebeple Ahmet kuvvet kolununun (R) uzunluğunu arttırdığında daha az kuvvetle kovayı en üste çıkarabilir."* şeklinde cevaplamıştır.

"12. Dişli çarklar günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanılmaktadır?" sorusunda 6 öğrenci saatlerde kullanıldığından, 1 öğrenci mutfak aletlerinde kullanıldığından, 1 öğrenci değirmende un öğütmek amacıyla kullanıldığından, 1 öğrenci tamburla odun çekmek amacıyla kullanıldığından, 1 öğrenci fabrika, makineler, traktörler ve arabalarda kullanıldığından bahsetmiştir. Ö8 *" Dişli çarklar saatlerin içerisinde saatlerin düzgün çalışması için kullanılmaktadır."* şeklinde

cevaplamıştır. Ö4 *" Dişli çarklar değirmende un öğütmek için kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra öğrenciler saat, kalemtraş, bisiklet, araba motorları, oyuncak şeklinde çeşitli dişli çark örneklerinden bahsetmişlerdir. Ö6 *" Dişli çarklar kurmalı saat ve oyuncaklardan araba motorlarına kadar birçok araç gerecin yapısında kullanılmaktadır. Dişli çarklar hem kuvvetin hem de hareketin aktarılmasını sağlar."* şeklinde cevaplamıştır. Ö5 *" Dişli çarklar saatler, bisiklet zinciri gibi araç gereçlerde kullanılmaktadır. İşlerimizi kolaylaştırmak için kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır.



Şekil 4.5 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 13. Soruya Ait Görsel

"13. Şekildeki dişli çark sisteminde Y çarkı ok yönünde döndürüldüğünde X ve Z çarkı hangi yönde döner?" sorusunda uygulamadan önce 4 öğrenci X çarkının 2 yönünde 1 öğrenci ise X çarkının 1 yönünde döneceğinden bahsetmiştir. Yine 8 öğrenci Z çarkının 1 yönünde, 2 öğrenci Z çarkının 2 yönünde döneceğinden bahsetmiştir. Ö3 *" X çarkı 2 yönünde, Z çarkı 1 yönünde döner."* şeklinde cevaplamıştır. Ö7 *" Y çarkı ok yönünde döndürüldüğünde X çarkı 2 yönünde, Z çarkı 1 yönünde döner."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler bu soruda X çarkının 2 yönünde Z çarkının ise 1 yönünde döneceğinden bahsetmiştir. Ö1 *" Y çarkı ok yönünde dödürüldüğünde X çarkı da aynı merkezli olduğu için ok yönünde yani 2 yönünde döner. Z çarkı ise 1 yönünde döner."* şeklinde cevaplamıştır. Ö5 *" X ile Y çarkı aynı merkezli olduğu için ikiside aynı yönde döner. Yani X çarkı da 2 yönünde döner. Z çarkı ise 1 yönünde döner." şeklinde cevaplamıştır.*

"14. Vidalar günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanılmaktadır?" sorusunda uygulamadan önce 4 öğrenci bir şeyleri sabitlemek için kullanıldığından, 4 öğrenci bir şeyi bir yere montalamak için kullanıldığından, 1 öğrenci bir şeyi

birleştirmek için kullanıldığından, 1 öğrenci ise prizler, telefon, tablet, sıra, masa, sandalye, dolap gibi eşyalarda kullanıldığından bahsetmiştir. Ö2 *" Vidalar bir şeyleri sabitlemek için kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır. Ö8 *" Vidalar bir şeyi bir yere montalamak için kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra öğrenciler ayrıca vida uygulanan kuvvetin yönüne göre temas ettiği cisimle aynı yönde döndüğünden bahsetmiştir. Ö6 *" Vida; masa, dolap gibi eşyaları monte ederken kullanılır. Vidalar uygulanan kuvvetin yönüne göre temas ettiği cisimle aynı yönde döner."* şeklinde cevaplamıştır. Ö7 *" Vidalar bazı parçaları birbirine sabitlemek için kullanılır. Hayatımız kolaylaştırır. Vida kaldıraç ile eğik düzlemin birleşimi şeklindedir. Bir tam tur yaptığında zemine bir vida adımı kadar saplanır. Vidanın yüzeye saplanma miktarı vida adımı ile vidanın dönüş sayısının çarpımı ile bulunur."* şeklinde cevaplamıştır.

Şekil 4.6 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 15. Soruya Ait Görsel

"15. Çağrı Bey tahtaları birleştirerek bir masa yapmak istemektedir. Tahtaları birleştirmek için vida kullanacaktır. Şekildeki vidaların hepsi aynı boyutta ve kalınlıktadır. Vidaların sadece vida adımları farklıdır. Çağrı Bey daha az kuvvet uygulayarak bir masa yapabilmek için hangi vidayı seçeceğine karar verememiştir. Siz Çağrı Bey'in yerinde olsaydınız hangi vidayı seçerdiniz sebebi ile açıklayınız." sorusunda 3 öğrenci A vidasını seçmesi gerektiğinden, 2 öğrenci B vidasını seçmesi gerektiğinden, 3 öğrenci C vidasını seçmesi gerektiğinden, 1 öğrenci ise A ve B vidalarını seçmesi gerektiğinden bahsetmiştir. Sebep olarak için ise seçtikleri vidanın daha kolay batacağından bahsetmişlerdir. Ö8 *"Ben Çağrı Bey'in yerinde olsaydım B vidasını seçerdim. Çünkü daha kolay batar."* şeklinde cevaplamıştır. Ö7 *" Daha az kuvvet uygulamak istiyor ise C vidasını seçmelidir. Çünkü C vidasının adımları*

büyüktür. Bu yüzden daha kolay batar. Ben de C vidasını seçerdim." şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler bu soruda A vidasını seçmesi gerektiğinden bahsetmiştir. Sebep olarak ise A vidasında vida adımlarının daha küçük olduğu için yoldan kayıp kuvvetten kazanç olduğunu göstererek A vidası ile tahtaları daha az kuvvetle birleştirebileceğinden bahsetmişlerdir. Ö1 *" A vidasını seçmelidir. A vidasında vida adımı küçüktür. Yoldan kayıp vardır. Bu yüzden kuvveten kazanç vardır. A vidası ile daha az kuvvetle vidaları birleştirebilir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö9 *" Çağrı Bey A vidasını seçmelidir. Çünkü A vidasının vida adımları diğerlerine göre daha küçüktür. Bu sebeple yoldan kayıp vardır. Yoldan kayıp olduğunda kuvvetten kazanç olur. A vidası ile daha az kuvvet harcayarak tahtaları birleştirebilir."* şeklinde cevaplamıştır.

"16. Kasnaklar günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanılmaktadır?" sorusunda uygulamadan önce 3 öğrenci bir şeyi kaldırmak veya taşımak için kullanıldığından, 1 öğrenci tamir işlerinde kullanıldığından, 1 öğrenci birbirine bağlanan bir şey olduğundan, 1 öğrenci vidanın kıvrımlı olan kısmı olduğundan, 1 öğrenci vidaları sıkmak için kullanılan alet veya aygıt olduğundan, 1 öğrenci basit makinelerin sistemlerini oluştururken kullanılan bir malzeme olduğundan, 1 öğrenci eğri ve yamuk bir şey olduğundan, 1 öğrenci ise bir şeyi kasma amacıyla kullanılan alet olduğundan bahsetmiştir. Ö3 *" Kasnak, vidanın kıvrımlı olan kısmıdır."* şeklinde cevaplamıştır. Ö4 *" Kasnak, vidaları sıkmak için kullandığımız alettir."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler kasnakların araba motorlarında kullanıldığından bahsetmişlerdir. Aynı zamanda kasnakların motorlu araçlarda hareketin aracın diğer kısımlarına aktarılmasını sağladığından, dişli çarklarla birlikte görev yaptığından, bağlanma şekillerine göre aynı yönde veya zıt yönde dönebildiğinden bahsetmişlerdir. Ö2 *" Kasnaklar araba motorlarında kullanılır. Birbirlerine kayışla bağlı olan makaralardan oluşan bir basit makine çeşididir. Hayatımızı kolaylaştırmak için kullanılır. Dönme hareketinin yönünü ve hızını değiştirmek amacıyla kasnaklar kullanılmaktadır. Devir sayıları yarıçaplarıyla ters orantılıdır."* şeklinde cevaplamıştır. Ö6 *" Kasnaklar motorlu araçlarda hareketin aracın diğer kısımlarına aktarılmasıda dişli çarklarla birlikte görev almaktadır. Kasnaklar bağlanma şekillerine göre aynı yönde de dönebilir zıt yönde de dönebilir."* şeklinde cevaplamıştır.

"17. Bileşik makine nedir?" sorusunda uygulamadan önce 5 öğrenci bir makinenin başka bir makine ile birleşmesi olduğundan, birbirleriyle birleşik olan, bağlı olan makineler olduğundan, 2 öğrenci basit makinelerin aksine sistemleri karışık olan, hiç ayrılmayan makineler olduğundan, 1 öğrenci hareketli bir makine olduğundan, 1 öğrenci günlük hayata kullandığımız zararlı olmayan yararlı makineler olduğundan, 1 öğrenci ise bileşik makinelerin dişli makine olduğundan bahsetmiştir. Ö7 *" Bileşik makineler, basit makinelerin aksine sistemleri karışık olan makinelerdir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö10 *" Basit makineler dişli makineler demektir."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra öğrencilerin tümü bu soruda bileşik makinenin birden fazla basit makinenin bir arada kullanılması ile oluştuğundan bahsetmiştir. Ö9 *" Birden fazla basit makinenin bir arada kullanılmasıyla oluşan makinelere bileşik makine denilmektedir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö5 *" Birden fazla basit makinenin bir arada kullanılması ile bileşik makine oluşmaktadır."* şeklinde cevaplamıştır.

"18. Bileşik makineleri günlük hayatımızda nerelerde kullanmaktayız?" sorusunda uygulamadan önce 4 öğrenci fabrikalarda kullanıldığından, 2 öğrenci arabaların motor sistemlerinde kullanıldığından, 2 öğrenci bilgisayarlarda kullanıldığından, 1 öğrenci masa, kapı, buzdolabı, çamaşır makinesi gibi cihazlarda kullanıldığından, 1 öğrenci dişlilerde kullanıldığından bahsetmiştir. Ö8 *"Masa, kapı, buzdolabı, çamaşır makinesi bileşik makinelerin günlük hayatımızdaki kullanımına örnektir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö9 *"Bileşik makineler fabrikalarda daha büyük bir şeyler üretmek için kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra öğrenciler bu soruda el arabası, bisiklet, olta, tırnak makası, makas gibi bileşik makine örneklerinden ve bu bileşik makinelerde hangi basit makine çeşidinin bulunduğundan bahsetmişlerdir. Ö8 *"El arabası, olta, bisiklet, tırnak makası, makas bileşik makinelerin günlük hayatımızdaki kullanım alanlarıdır.Örneğin, makasta iki kama ve iki kaldıraç bulunmaktadır."* şeklinde cevaplamıştır. Ö10 *"Bisiklet, bahçe makası, el arabası, makas günlük hayatta kullandığımız bileşik makinelere örnektir. Mesela el arabasında eğik düzlem, kaldıraç ve tekerlek bulunmaktadır."* şeklinde cevaplamıştır.

4.2. Basit Makineler Yazma – Çizme Etkinliğine Ait Araştırma Bulguları

Basit makineler yazma-çizme etkinliğinde uygulamadan önce dişli çark, çıkrık, makara, tahterevalli, açacak, silgi, telefon, buzdolabı, çamaşır makinesi,bilgisayar kodları ve elektronik aletler ve bazı basit makineler kategorileri elde edilmiştir. Uygulamadan sonra makara, kaldıraç, eğik düzlem, çıkrık, dişli çark, vida, kasnak kodları ve basit makineler kategorisi elde edilmiştir.

Basit makineler yazma – çizme etkinliğindeki *"1. Bir tane basit makine resmi çizebilir misiniz?"* sorusunda uygulamadan önce 1 öğrenci dişli çark, 1 öğrenci çıkrık, 1 öğrenci makara, 1 öğrenci tahterevalli, 1 öğrenci açacak, 1 öğrenci silgi, 1 öğrenci telefon, 1 öğrenci buzdolabı, 1 öğrenci çamaşır makinesi, 1 öğrenci ise bilgisayar resmi çizmiştir. Ö4 *" Basit makineler deyince aklıma çamaşır makinesi geliyor. Bu sebeple çamaşır makinesi resmi çizdim."* şeklinde cevaplamıştır. Ö5 *" Bilgisayar resmi çizdim. Çünkü bilgisayarın basit makine olduğunu düşünüyorum."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra ise tüm öğrenciler bütün basit makine çeşitlerini çizerek altına hangi basit makine olduğunu yazmıştır. Aynı zamanda kağıtta basit makinlerin özellikleri ile ilgili bilgilere yer vermişlerdir. Ö2 *" Kaldıraç, dişli çark, kasnak, vida, çıkrık, makara, eğik düzlem şekli çizdim. Basit makineler işten kazanç sağlamaz. Enerjiden kazanç sağlamaz. İş kolaylığı sağlar. Basit makineler makaralar, eğik düzlem, kaldıraçlar, dişli çark, kasnak, vida, çıkrık olamak üzere yedi tanedir."* şeklinde cevaplamıştır. Ö4 *" Basit makineler iş kolaylığı sağlar. Kuvveten veya yoldan kazanç vardır. Çizimde yedi tane basit makine vardır. Bunlar kaldıraç, eğik düzlem, çıkrık, dişli çark, kasnak, makaralar ve vidadır."* şeklinde cevaplamıştır.

"2. Sabit makara ve hareketli makara resmi çizerek hangisinin sabit makara hangisinin hareketli makara olduğunu belirtiniz." sorusunda uygulamadan önce sabit makara olarak 4 öğrenci çıkrık, 2 öğrenci dişli çark, 2 öğrenci tırnak makası, 1 öğrenci tambur, 1 öğrenci tek yönlü yük taşıyan bir alet resmi çizmiştir. Uygulamadan önce hareketli makara olarak 2 öğrenci dişli çark, 1 öğrenci vinç, 1 öğrenci ağaç çekme makinesi, 1 öğrenci çamaşır makinesi, 1 öğrenci tuğla taşıma makinesi, 1 öğrenci çift yönlü yük taşıyan bir alet resmi çizmiştir. Ö4 *" Hareketli*

makara olarak çamaşır makinesi, sabit makara olarak tırnak makası resmi çizdim." şeklinde cevaplandırmıştır. Ö1 *" Sabit makara su çekmek için hareketli makara ise tuğla taşımak için kullanılır. Bu sebeple hareketli ve sabit makaralara bunların resmini çizdim."* şeklinde cevaplandırmıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler sabit ve hareketli makara resmi çizerek altına hangi makara çeşidi olduğunu doğru bir şekilde belirtmişlerdir. Aynı zamanda sabit ve hareketli makaraların günlük hayatta nerelerde bulunduğuna dair bilgilere yer vermişlerdir. Ayrıca sabit ve hareketli makaraların özelliklerine ilişki bilgilere de yer vermişlerdir. Ö2 *" Sabit makaralar inşaatlarda, bayrak direklerinde, oltalarda kullanılır. Sabit makaralar kuvvetten kazanç sağlamazlar. Örneğin 30 N'lık yükü kaldırmak için ipi 30 N kuvvetle çekmek gerekir. Hareketli makaralar vinçlerde kullanılır. Hareketli makaralar kuvvetten kazanç sağlarlar. Örneğin 30 N'lık yükü 15 N kuvvetle çekebiliriz. Bu sebeple bunların resmini çizdim."* şeklinde cevaplandırmıştır. Ö6 *"Hareketli makaralar vinçlerde ve taşıma sistemlerinde kullanılmaktadır. Sabit makaralar bayrak direklerinde, inşaatlarda, dağcıların tırmanış ekipmanlarında kullanılmaktadır.Sabit makarlarda kuvvetten kazanç sağlanamazken hareketli makarlarda kuvvetten kazanç sağlanmaktadır. Hareketli makaralarda kuvvetten ne kadar kazanç varsa yoldan da o oranda kayıp vardır. Sabit ve hareketli makaralara bunların resmini çizdim."* şeklinde cevaplandırmıştır.

"3. Kaldıraç resmi çizebilir misiniz?" sorusunda uygulamadan önce 7 öğrenci tahterevalli, 2 öğrenci vinç, 1 öğrenci demir kepçe resmi çizmiştir. Ö4 *" Bence vinç kaldıraca örnektir. Bu sebeple vinç resmi çizdim."* şeklinde cevaplamıştır. Ö6 *" Kaldıraç resmi olarak demir kepçe çizdim."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler kaldıraç çeşitlerinden birkaç tanesinin (makas, el arabası, kürek vb.) resmini çizmiştir. Resmini çizmediği başka kaldıraçlarında olduğundan bahsederek isimlerini yazmıştır. Aynı zamanda kaldıraçların özellikleri ve günlük hayatta nerelerde bulunduğuna dair bilgilere yer vermiştir. Ö2 *" Kaldıraçlara örnek olarak makas resmi çizdim. Kaldıraçlar sadece makas değildir. Bunun yanında kerpeten, pense, tahterevalli, eşit kollu terazi, el arabası, gazoz açacağı, menteşeli kapı, pencere, kürek, maşa, cımbız, çekiç kaldıraçlara örnek verilebilir. Kaldıraçlar iş kolaylığı sağlar."* şeklinde cevaplandırmıştır. Ö6 *" Kaldıraç örneklerinden tahterevalli, el arabası ve kerpeten*

resmi çizdim. Bunların yanında eşit kollu terazi, gazoz açacağı, ceviz kıracağı, fındık kıracağı, kürek, tenis raketi örnek olarak verilebilir. Kaldıraçlarda kuvvet kolu yük kolundan uzun olduğu zaman kuvvetten kazanç vardır. İşten ve enerjiden kazanç yoktur." şeklinde cevaplandırmıştır.

"4. Eğik düzlem resmi çizebilir misiniz?" sorusunda uygulamadan önce 4 öğrenci duvara yaslanmış bir tahta, 3 öğrenci bir düz bir eğik iki ayrı tahta parçası, 1 öğrenci dişli çark, 1 öğrenci araç kaldıran lift, 1 öğrenci televizyon resmi çizmiştir. Ö5 *" Televizyon çizdim. Çünkü televizyonun içinde eğik düzlem olduğunu düşünüyorum. "* şeklinde cevaplamıştır. Ö3 *" Eğik düzlem deyince aklıma bir eğik bir de düz bir tahta parçası gelmektedir. Bu yüzden bir eğik bir de düz tahta parçası çizdim."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler eğik düzlem çeşitlerinden birkaç tanesinin (balta, kaydırak, merdiven vb.) resmini çizmiştir. Resmini çizmediği başka eğik düzlem örneklerinden bahsederek isimlerini yazmışlardır. Aynı zamanda eğik düzlemin özelliklerinden bahsetmişlerdir. Ö6 *" Eğik düzlem çeşitlerinden balta ve bıçak resmi çizdim.Bunların yanında kaydırak, merdiven, engelli rampası da eğik düzleme örnektir. Eğik düzlemde işten ve enerjiden kazanç yoktur. Eğik düzlemde kuvvet kolu ne kadar fazlaysa kuvvetten kazanç fazladır. "* şeklinde cevaplamıştır. Ö7 *" Çizimde balta, kaydırak, merdiven resmi bulunmaktadır. Aynı zamanda rampalı yollar, vidalar, engelli rampası, bıçak eğik düzleme örnek verilebilir. Eğik düzlem işten ve enerjiden kazanç sağlamaz. Kuvvetten kazanç varken yoldan kayıp vardır. Eğik düzlemde eğim azalması ve eğik düzlemin boyunun artması kuvvetten kazanç sağlar. Eğik düzlemin boyu ya da uzunluğu farketmeksizin her zaman az ya da çok kuvvet kazancı vardır. "* şeklinde cevaplamıştır.

"5. Çıkrık resmi çizebilir misiniz?" sorusunda uygulamadan önce 2 öğrenci kuyu çıkrığı, 1 öğrenci kesici bir alet, 1 öğrenci tahterevallide silindirik bir cisim, 1 öğrenci tahta kapı, 1 öğrenci somun sıkan anahtar, 1 öğrenci kaydırak, 1 öğrenci yürüyen bant, 1 öğrenci dişli çark, 1 öğrenci halat resmi çizmiştir. Ö7 *" Çıkrık denildiğinde aklıma ağaç cisimleri yontmak için kullanılan kesici bir alet gelmektedir. Bu yüzden onun resmini çizdim. "* şeklinde cevaplamıştır. Ö8 *" Çıkrık deyince aklıma tahta bir kapı geliyor. Bu sebeple tahta bir kapı resmi çizdim."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler çıkrık çeşitlerinden

birkaç tanesinin (kuyu çıkrığı, anahtar, direksiyon, kapı kolu, musluk, kıyma makinesi, kalemtraş, tornavida, pencere kolu vb.) resmini çizmiştir. Resmini çizmediği başka çıkrık örneklerinden bahsederek isimlerini yazmıştır. Aynı zamanda çıkrığın özellikleri ve çizdikleri resimlerin yanında çıkrığın günlük hayatta başka nerelerde bulunduğuna dair bilgilere yer vermişlerdir. Ö10 *" Yukarıda kapı kolu ve direksiyon resmi vardır. Kuyudan su çekmemizi sağlayan çıkrık, kıyma makinesi, anahtar, kapı kolu, kalemtraş, el mikseri çıkrığa örnek verilebilir. Çıkrıkta kuvvet kolu yük kolundan ne kadar fazlaysa kuvvet kazancı da o kadar fazladır. Çıkrık iş kolaylığı sağlar. İşten ve enerjiden kazanç sağlamaz."* şeklinde cevaplamıştır. Ö2 *" Kuyu çıkrığı ve direksiyon resmi çizdim. Bunların yanında kahve değirmeni, tornavida, el matkabı, bisiklet pedalı, kapı kolu, kıyma makinesi, anahtar, musluk, kalemtraş vb. çıkrığa örnek olarak verilebilir. Çıkrık destek noktası ortada olan kaldıraca benzer. Kuvvet kolunun yarıçapı ile yük kolunun yarı çapı oranı kuvvet kazancını verir. Kuvvet ve yükün büyüklüğü kuvvet kazancını etkilemez. "* şeklinde cevaplamıştır.

"6. Dişli çark resmi çizebilir misiniz?" sorusunda uygulamadan önce tüm öğrenciler dişli çark resmi çizerek saatlerde bulunduğundan bahsetmişlerdir. Ö1 *" Bir tane saatlerin içerisindeki dişli çark resmi çizdim."* şeklinde cevaplamıştır. Ö4 *" Saatlerin içerisinde bulunan dişli çark resmi çizdim."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra ise tüm öğrenciler dişli çark resmi çizerek dişli çarkların özelliklerinden ve günlük hayatta saatlerin dışında da farklı kullanım alanlarından bahsetmişlerdir. Ö10 *" Dişli çark resmi çizdim. Saat ve oyuncaklardan araba motorlarına kadar birçok araç gerecin yapısında dişli çark bulunur. Dişli çarklar hem kuvvetin hem de hareketin aktarılmasında kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır. Ö5 *"Asansör resmi çizdim. Dişli çarklar asanasör, araba motorları, motosiklet motorları, dikiş makinleri ve değirmende kullanılmaktadır. Kuvvetin ve hareketin aktarılmasında kullanılır."* şeklinde cevaplamıştır.

"7. Vida resmi çizebilir misiniz?" sorusunda uygulamadan önce tüm öğrenciler vida resmi çizmiştir. Ö3 *" Sadece vida resmi çizdim."* şeklinde cevaplamıştır. Ö5 *" Günlük hayatta kullandığımız basit vida resmi çizdim."* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra ise tüm öğrenciler vida resmi çizerek vidanın özelliklerinden ve günlük hayatta kullanım alanlarından bahsetmişlerdir. *Ö8 " Vida*

resmi çizdim. Vida masa, dolap gibi eşyaların tahta veya metal kısımlarının birbirine tutturulmasında kullanılır. Vida, kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü değiştirir. Vida uygulanan kuvvetin yönüne göre temas ettiği cismin içine girer." şeklinde cevaplamıştır. Ö9 *" Vida resmi çizdim. Vidalar cisimlerin birbirine tutturulmasında kullanılır. Vidanın iki dişi arasındaki mesafeye vida adımı denir. Vida bir tam dönüş yaptığında zemine bir vida adımı kadar saplanır. Vidanın zemine saplanma miktarı vida adımı ile vidanın dönüş sayısının çarpılması ile bulunur. "* şeklinde cevaplandırmıştır.

"8. Kasnak resmi çizebilir misiniz?" sorusunda uygulamadan önce 1 öğrenci sert daire şeklinde bir plastik, 1 öğrenci "U" biçiminde bir cisim, 1 öğrenci vidanın kıvrımlı olan gövdesi, 1 öğrenci kapı menteşesi, 1 öğrenci eğik bir tahta, 1 öğrenci salıncak, 1 öğrenci dişli çark, 1 öğrenci tahterevalli, 1 öğrenci çamaşır makinesi, 1 öğrenci çivi kesen bir alet resmi çizmiştir. *Ö1 " Kasnak denilince aklıma çamaşır makinesi geldiği için çamaşır makinesi resmi çizdim. "* şeklinde cevaplamıştır. Ö3 *" Vida resmi çizdim. Çünkü kasnak vidanın kıvrımlı olan yerleridir. "* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler düz ve ters bağlı kasnak resmini doğru bir şekilde çizmişlerdir. Aynı zamanda kasnakların özelliklerinden ve günlük hayattaki kullanım alanlarından bahsetmişledir. Ö10 *" Düz bağlı ve ters bağlı kasnak resmi çizdim. Kasnaklar araçlarda hareketin aracın diğer taraflarına aktarılmasını sağlar. Kasnaklar bağlanma şekillerine göre aynı yönde dönebileceği gibi zıt yönde de dönebilirler. "* şeklinde cevaplamıştır. Ö7 *" Düz bağlı ve ters bağlı kasnak resmi çizdim. Kasnaklar makaraların birbirine kayışla bağlanması ile oluşmuş basit makinelerdir. Kasnaklar kuvvet aktarımını sağlarlar. Hareketin yönünü ve hızını değiştirebilirler. Günlük hayatta araba motorlarında, teleferik sistemlerinde, koşu bandında, marketlerin kasalarında, fabrikalarda ve birçok aletin içerisinde bulunmaktadır. Merkezlerine göre eş merkezli kasnaklar ve farklı merkezli kasnaklar olmak üzere iki çeşittir. Bağlanma şekillerine göre ise düz bağlı ve ters bağlı (çapraz bağlı) kasnaklar olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar. "* şeklinde cevaplamıştır.

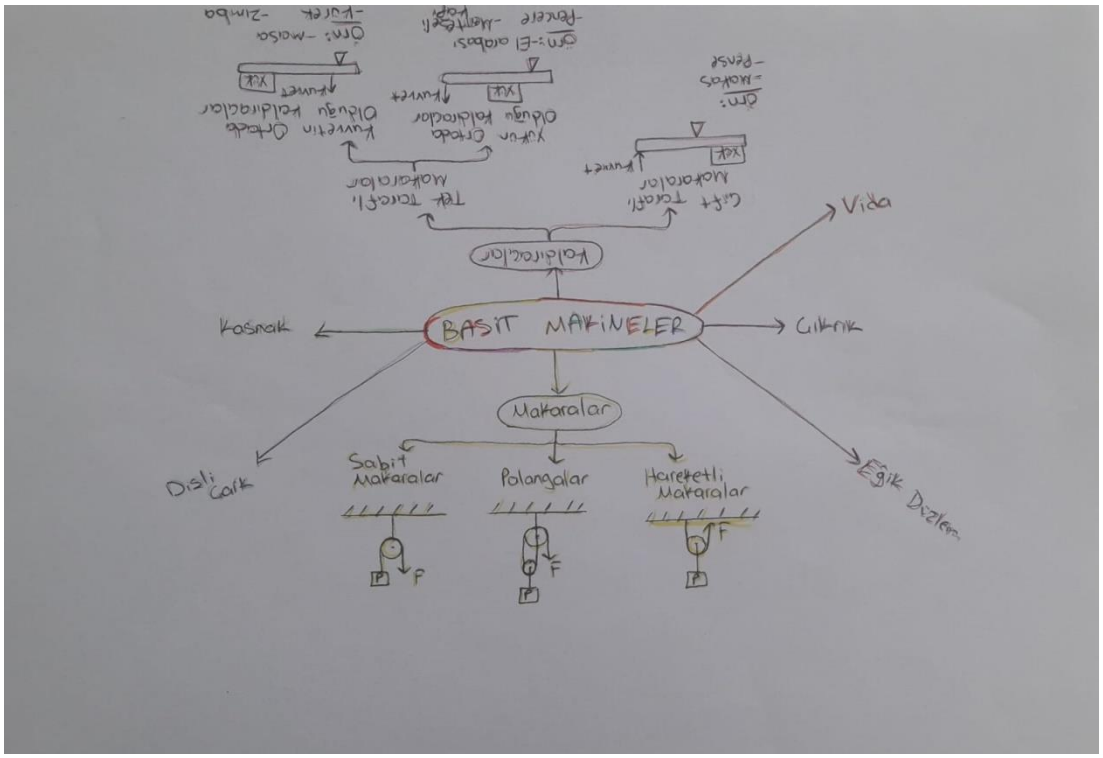
"9. Bir tane bileşik makine resmi çizebilir misiniz?" sorusunda uygulamadan önce 1 öğrenci çıkrık, 1 öğrenci çanta şeklinde bir cisim, 1 öğrenci vinç, 1 öğrenci çamaşır makinesi, 1 öğrenci kerpeten, 1 öğrenci pense, 1 öğrenci yürüyen bant, 1 öğrenci bisiklet, 1 öğrenci akıllı tahta, 1 öğrenci bulaşık makinesi resmi çizmiştir. Ö8

" *Bileşik makine olarak çamaşır makinesi resmi çizdim.*" şeklinde cevaplamıştır. Ö1 *" Akıllı tahta resmi çizdim. Akıllı tahta bileşik makineye örnektir. "* şeklinde cevaplamıştır. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler bileşik makine çeşitlerinden bir tanesinin (Tırnak makası, makas, olta, bisiklet vb.) resmini çizmişlerdir. Bileşik makinenin tanımını yazmışlardır. Çizdikleri bileşik makine resminde hangi basit makinelerin bulunduğundan bahsetmişlerdir. Çizdikleri resmin dışında başka bileşik makinelere örnek yazmışlardır. Ö7 *" Bisiklet resmi çizdim. Birden fazla basit makinenin bir araya getirilmesi ile oluşan makinelere bileşik makine denir. Bisiklet, olta, tırnak makası, el mikseri, makas vb. şeyler bileşik makinelere örnektir. Bisiklette dişli çark, tekerlek, kaldıraç, çıkrık bulunur. Olta da dişli çark, kaldıraç vardır.Tırnak makasında kaldıraç ve eğik düzlem bulunur. El mikserinde çıkrık ve dişli çark bulunur. Makasta ise kaldıraç ve eğik düzlem bulunur. "* şeklinde cevaplamıştır. Ö4 *" Olta ve makas resmi çizdim. Bileşik makineler iki ya da daha fazla basit makinenin birleştirilmesiyle oluşturulan düzeneklerdir. Bisiklet, makas, el arabası, olta, el mikseri, el matkabı, balta, konserve kapağı açacağı, yük taşıma aracı, elma soyacağı, araba motoru bileşik makinelere örnek olarak verilebilir. Oltanın yapısında makara, dişli çark, çıkrık ve kaldıraç bulunmaktadır. Makasın yapısında kama, eğik düzlem ve kaldıraç bulunmaktadır. Bu sebeple iksini çizidim. Bisiklette dişli çark, çıkrık, tekerlek ve kaldıraç bulunur. El mikserinde çıkrık ve dişli çark bulunur. El arabasında tekerlek, eğik düzlem, kaldıraç bulunur. El matkabında çıkrık, dişli çark ve vida bulunur. Baltada eğik düzlem ve kaldıraç bulunur. Konserve açacağında çıkrık, kama ve kaldıraç bulunur. Yük taşıma aracında tekerlek, eğik düzlem ve kaldıraç bulunur. Elma soyacağında çıkrık, kaldıraç, kama ve vida bulunur. Araba motorunda kasnak ve dişli çark bulunur. "* şeklinde cevaplamıştır.

4.3. Öğrenciler Tarafından Çizilen Zihin Haritalarına Ait Araştırma Bulguları

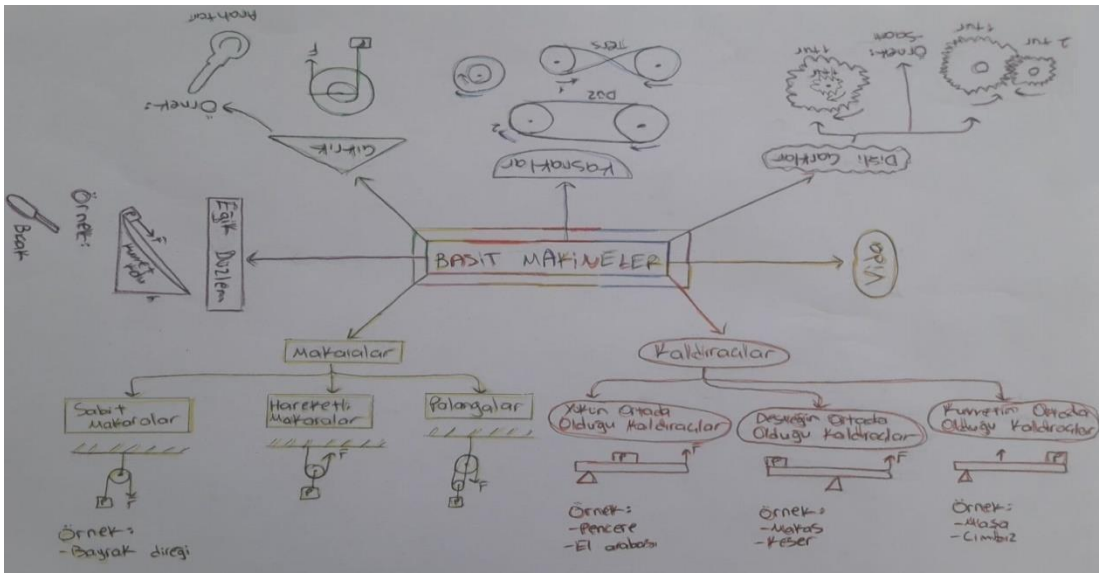
Uygulama süreci üç hafta gerçekleşmiştir. Her hafta son derste öğrencilere basit makineler ile ilgili o haftaya kadar öğrendiklerini içeren bir zihin haritası çizmesi istenmiştir. Öğrenciler üç hafta boyunca her dersin son haftasında zihin haritası çizmişlerdir. Her öğrenci toplam üçer adet zihin haritası çizmiştir.

Birinci haftanın son dersinde Ö7 tarafından çizilen zihin haritası şekil 4.7'de yer almaktadır.



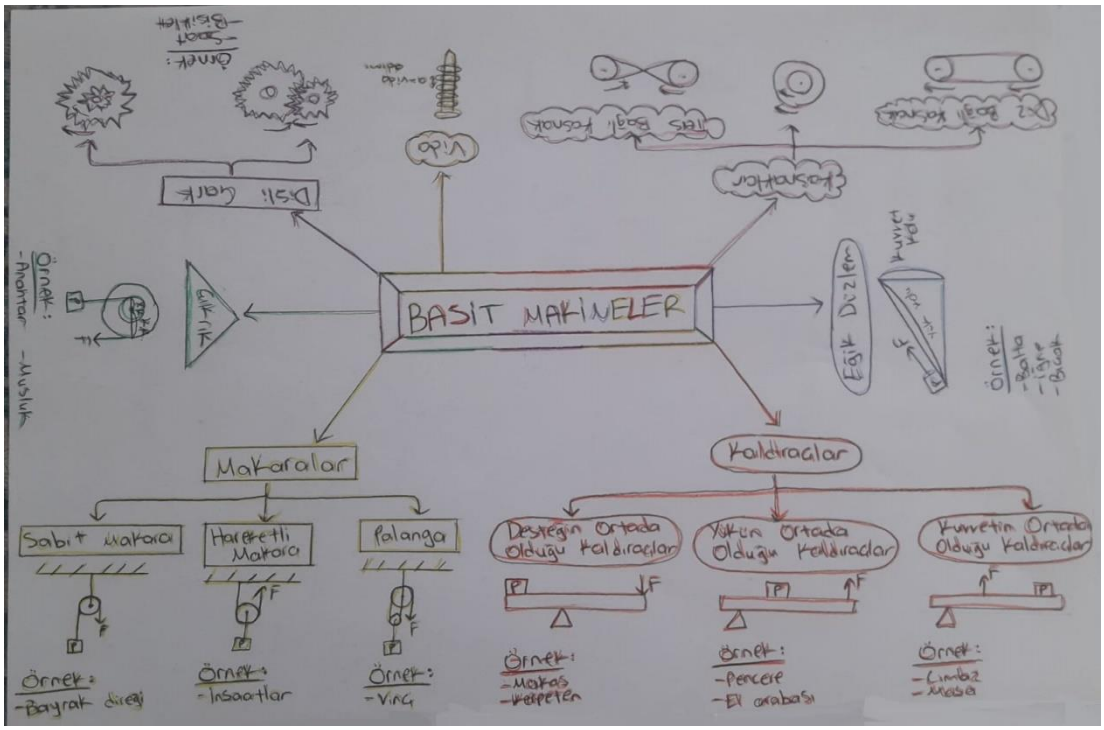
Şekil 4.7 Birinci Haftanın Son Dersinde Ö7 Tarafından Çizilen Zihin Haritası

İkinci haftanın son dersinde Ö7 tarafından çizilen zihin haritası şekil 4.8'de yer almaktadır.



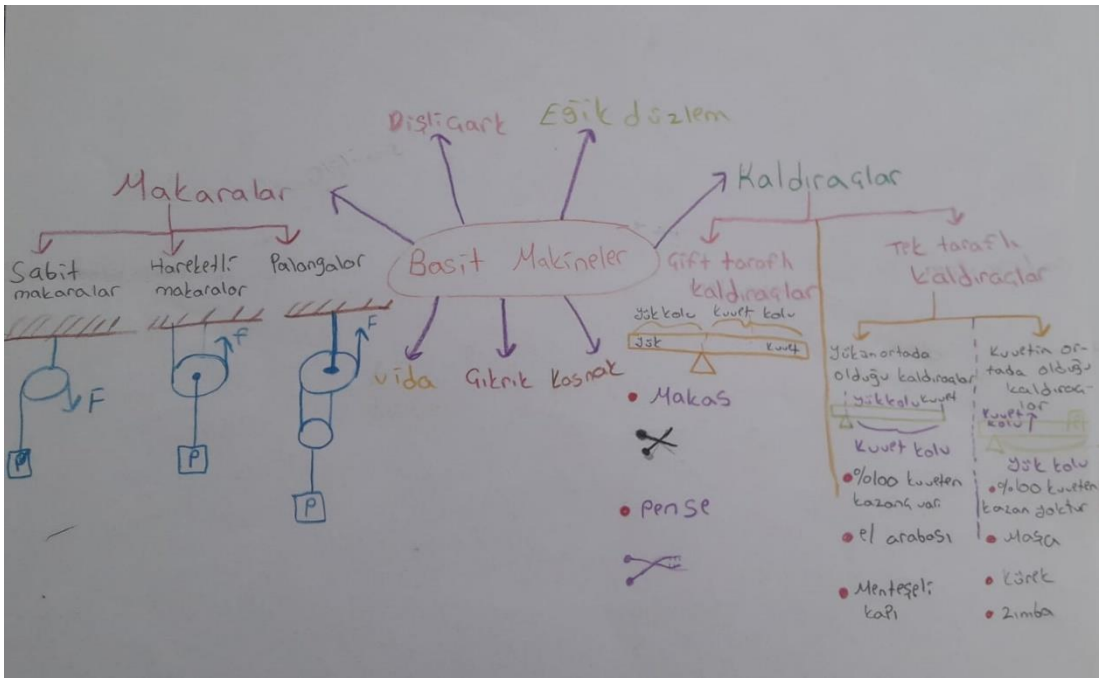
Şekil 4.8 İkinci Haftanın Son Dersinde Ö7 Tarafından Çizilen Zihin Haritası

Üçüncü haftanın son dersinde Ö7 tarafından çizilen zihin haritası şekil 4.9'da yer almaktadır.



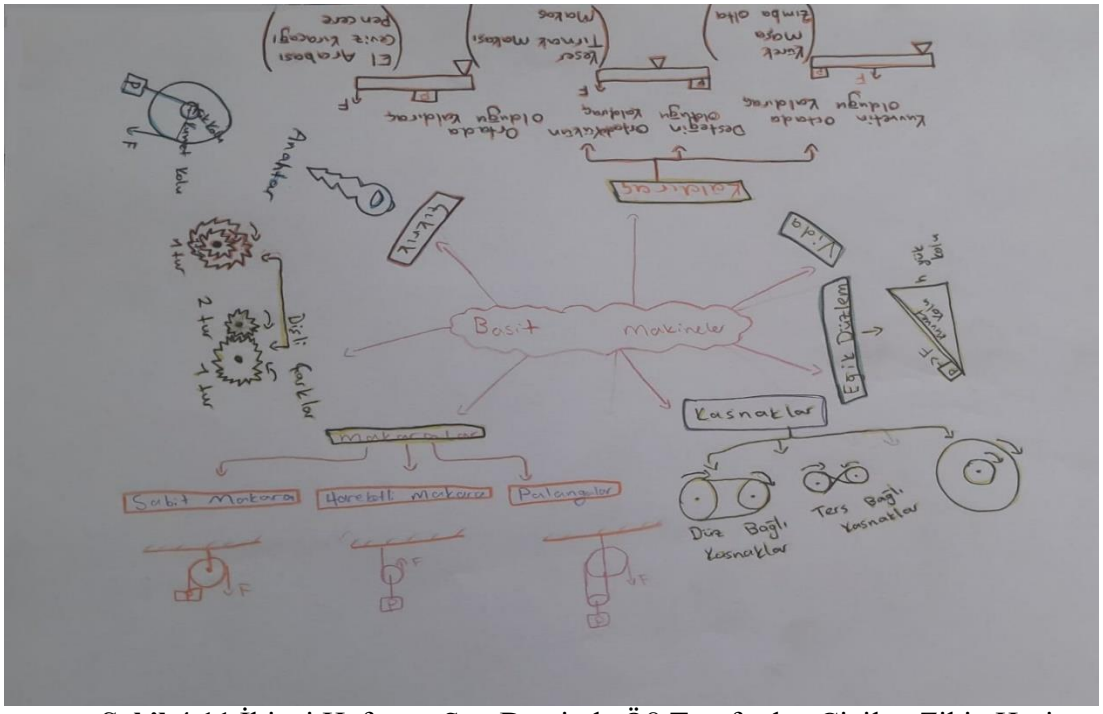
Şekil 4.9 Üçüncü Haftanın Son Dersinde Ö7 Tarafından Çizilen Zihin Haritası

Birinci haftanın son dersinde Ö8 tarafından çizilen zihin haritası şekil 4.10'da yer almaktadır.



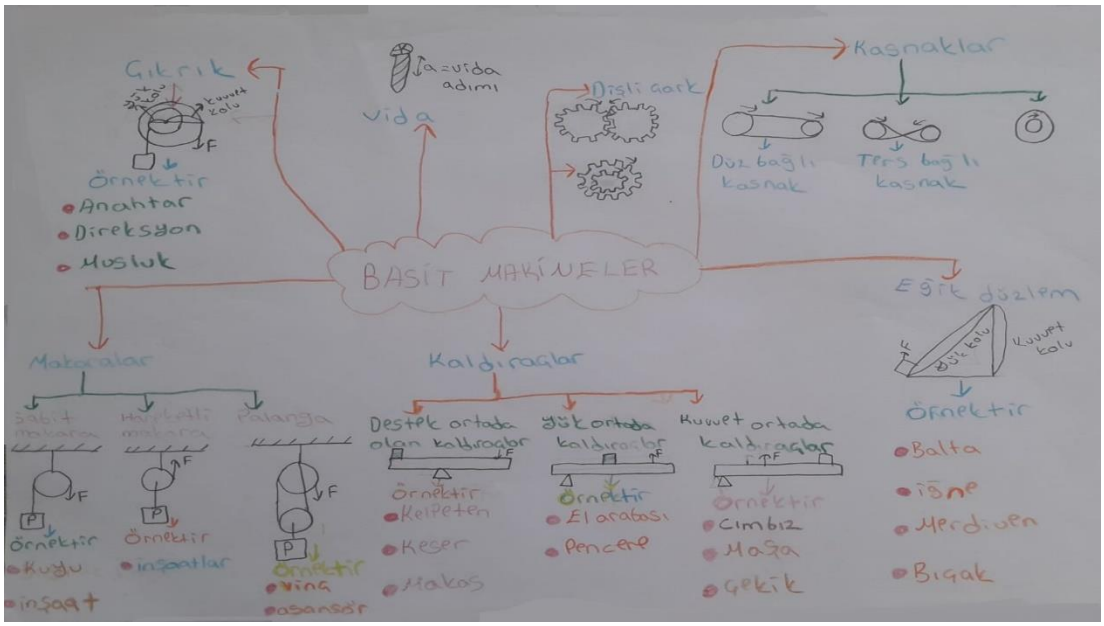
Şekil 4.10 Birinci Haftanın Son Dersinde Ö8 Tarafından Çizilen Zihin Haritası

İkinci haftanın son dersinde Ö8 tarafından çizilen zihin haritası şekil 4.11'de yer almaktadır.



Şekil 4.11 İkinci Haftanın Son Dersinde Ö8 Tarafından Çizilen Zihin Haritası

Üçüncü haftanın son dersinde Ö8 tarafından çizilen zihin haritası şekil 4.12'de yer almaktadır.



Şekil 4.12 Üçüncü Haftanın Son Dersinde Ö8 Tarafından Çizilen Zihin Haritası

Öğrenciler tarafından çizilen zihin haritaları incelendiğinde her zihin haritasında öğrencilerin bir önceki çizdiği zihin haritasına göre daha fazla bilgiye ve ayrıntıya yer verdiği görülmüştür. Tüm öğrenciler en son çizdikleri zihin haritalarında basit makineler konusuna ait birçok bilgiye yer vermiştir.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışma kapsamındaki verilerden elde edilen sonuçlara, tartışmalara ve sonuçlardan hareketle çalışma içeriği ve gelecek çalışmalara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Çalışmamızda basit makineler konusunun eğitsel dijital oyunlar ile öğretimi sürecinde öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda Karadeniz bölgesindeki bir ilde bulunan bir ortaokulda 8. sınıfta öğrenim gören 10 öğrenci belirlenmiştir. Bu öğrencilerden sürecin başında basit makineler konusuna ait 8. sınıf öğrencilerinin seviyelerine uygun olarak hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Yine sürecin başında basit makineler konusuna ait yazma – çizme etkinliği yaptırılmıştır. Uygulama süreci üç hafta sürmüştür. Bu süreç içerisinde öğrencilerle hem MEB 8. sınıf fen bilimleri dersi basit makineler müfredat konuları işlenmiş hem de basit makineler konusu ile ilgili eğitsel dijital oyunlar oynattırılmıştır. Aynı zamanda süreç içerisinde her haftanın son dersinde öğrencilere basit makineler konusuna ait zihin haritaları çizdirilmiştir. Sürecin sonunda öğrencilerden yine aynı süreç başındaki basit makineler konusuna ait açık uçlu soruları cevaplandırmaları ve basit makineler konusuna ait yazma – çizme etkinliğini yapmaları istenmiştir.

Bu bölümde çalışmamızda elde edilen sonuçlara üç başlık altında yer verilmiştir. Bu başlıklar aşağıda sunulmaktadır:

- Basit makineler veri toplama aracına ilişkin sonuçlar
- Basit makineler yazma-çizme etkinliğine ilişkin sonuçlar
- Öğrenciler tarafından çizilen zihin haritalarına ilişkin sonuçlar

5.1.1. Basit Makineler Veri Toplama Aracına İlişkin Sonuç ve Tartışma

Açık uçlu soruların tek bir doğru cevabı yoktur. Buna rağmen her cevapta kabul edilmez. Açık uçlu sorular karmaşık düşünmeyi gerektirir ve konu ile ilgili temel kavramları, süreçleri ve becerileri ifade eder. Aynı zamanda öğrenciler için önemli ölçüde zihinsel beceri ve düşünme süreci gerektirir (Karaca, 2012).

Çalışmamızda öğrencilerin basit makineler konusuna ait bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak amacıyla 18 tane açık uçlu sorudan oluşan veri toplama aracı kullanılmıştır. Önce öğrencilerden basit makineler konusu ile ilgili soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Daha sonra dersler basit makineler konusu ile ilgili eğitsel dijital oyunlarla işlenmiştir. Uygulama sonunda öğrencilerden yine aynı açık uçlu soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Uygulamadan önce ve uygulamadan sonra verilen cevaplar karşılaştırılmıştır.

" Basit makineler denildiğinde aklınıza neler gelmektedir? " sorusunda öğrenciler uygulamadan önce kolay kullanılabilen makineler olduğundan, şarj kablosu, telefon, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, buzdolabı, makara ve kaldıraçtan bahsetmişlerdir. Uygulamadan sonra tüm basit makine çeşitlerinden makaralar, kaldıraçlar, eğik düzlem, dişli çark, kasnak, vida ve çıkrıktan behsetmişlerdir. Basit makine çeşitlerini tek tek yazmışlardır. Aynı zamanda basit makinelerle ilgili ayrıntılı bilgilere yer vermişlerdir. Buradan hareketle öğrencilerin zihinlerinde basit makineler ile ilgili yeni ve doğru bir şema oluştuğu söylenebilir. Aynı zamanda öğrenciler soruya elektrikli aletleri cevap olarak yazmamışlardır. Öğrencilerin elektrikli aletlerin basit makine olmadığı çıkarımını yaptığı söylenebilir.

" Günlük hayatta kullandığımız basit makinelere örnekler verebilir misiniz? " sorusunda uygulamadan önce öğrenciler kalemtraş, makas, saat, çamaşır ve bulaşık makinesinden bahsetmişlerdir. Uygulamadan sonra ise tüm öğrenciler bütün basit makine çeşitlerini tek tek yazarak hepsine günlük hayattan birkaç örnek yazmıştır. Buradan hareketle öğrencilerin günlük hayatta kullandığı eşyalardan basit makine olan ve olmayanları artık rahatlıkla ayırabildiği söylenebilir. Öğrencilerin zihinlerinde basit makineler ile ilgili şemanın geliştiği söylenebilir.

" Basit makineleri günlük hayatta hangi amaçla kullanmaktayız? " sorusunda uygulamadan önce tüm öğrenciler basit makinelerin günlük hayatımızı ve işimizi kolaylaştırdığından bahsetmiştir. Uygulamadan sonra ise tüm öğrenciler basit makinelerin günlük hayatımızı ve işimizi kolaylaştırdığının yanında kuvvetten veya yoldan kazanç sağladığından da bahsetmişlerdir. Aynı zamanda basit makinelerin işten veya enerjiden kazanç sağlamadığını belirtmişlerdir. Buradan hareketle

öğrencilerin basit makinelerin sadece hayatımızı veya işimizi kolaylaştırmak için kullanılmadığını öğrendikleri söylenebilir.

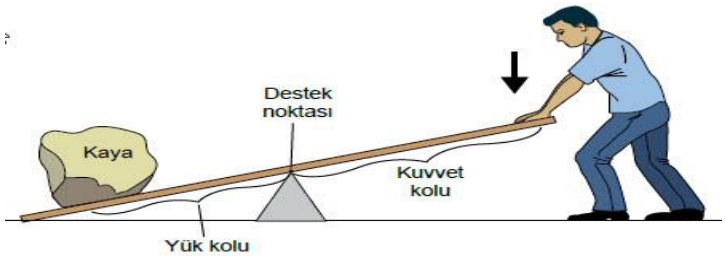
" Sabit ve hareketli makaraları günlük hayatta hangi amaçla ve nerelerde kullanmaktayız? " sorusunda uygulamadan önce öğrenciler kuyudan su çekmek için kullanıldığından, olta, teleferik, inşaat, halat sistemi, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi ve saatte kullanıldığından bahsetmişlerdir. Uygulamadan sonra bu soruda sabit ve hareketli makaraların ayrı ayrı nerelerde bulundukları ile ilgili örnekler vermişlerdir. Gemiler, vinçler, inşaatlar, bayrak direkleri, oltalar vb. örneklerle tek tek açıklamışlardır. Buradan hareketle öğrencilerin sabit ve hareketli makaraların ayrı ayrı günlük hayatımızda nerelerde kullanıldığı ile ilgili zihinlerinde daha da doğru bir şemanın oluştuğu söylenebilir. Aynı zamanda öğrenciler soruya elektrikli aletleri cevap olarak yazmamışlardır. Öğrencilerin elektrikli aletlerin basit makine olmadığı çıkarımını yaptığı söylenebilir.

Şekil 5.1 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 5. Soruya Ait Görsel

"Eşit ağırlıktaki iki farklı yük şekildeki gibi yukarıya çıkarılmak isteniyor. Hangi makaradaki yükü daha az kuvvet harcayarak yukarıya çıkarabiliriz sebebi ile açıklayınız." Sabit ve hareketli makarada yük çıkarımı ile ilgili soruda uygulamadan önce 8 öğrenci bu soruya yanlış yanıt vermiştir. 2 öğrenci ise bu soruya doğru yanıt vermiştir. Fakat doğru cevap veren öğrenciler yoldan kayıp kuvvetten kazanç ilkesini açıklayamamışlardır. Uygulamadan sonra ise tüm öğrenciler bu soruya doğru yanıtı vererek yoldan kayıp kuvvetten kazanç ilkesini belirtmişlerdir. Öğrencilerin zihinlerinde basit makinelerde kuvvetten kazanç yoldan kayıp, yoldan kazanç kuvvetten kayıp ilkesine dair daha doğru bir şemanın oluştuğu söylenebilir.

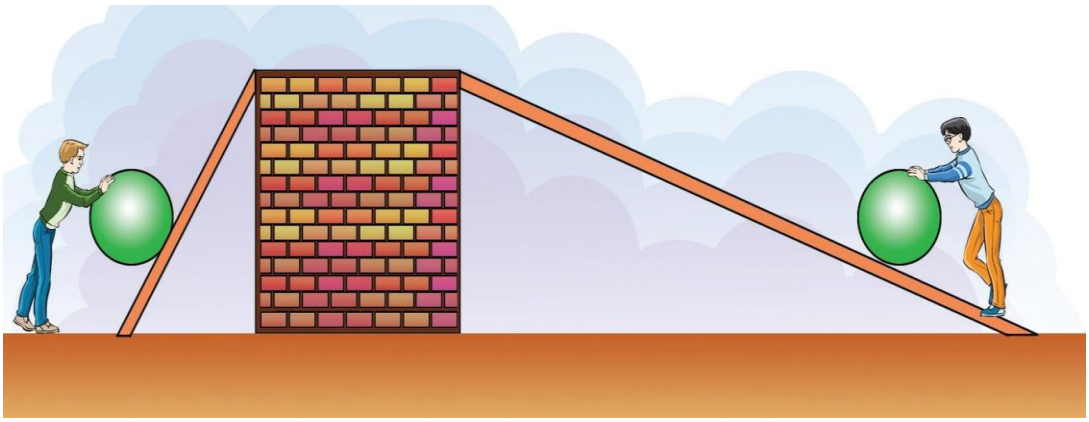
" Kaldıraçları günlük hayatta hangi amaçla ve nerelerde kullanmaktayız? " sorusunda öğrenciler çocuk parklarında eğlenmek amacıyla kullanıldığından ve ağır bir cismi kaldırmak amacıyla kullanıldığından bahsetmişlerdir. Uygulamadan sonra

ise kaldıraçların hayatımızı kolaylaştırdığından bahsederek el arabası, gazoz açacağı, makas, fındık kıracağı, kapı, pencere, tırnak makası gibi çeşitli kaldıraç örnekleri vermişlerdir. Bu durumda öğrencilerin zihinlerindeki kaldıraçlara ait şemanın uygulamadan sonra geliştiği söylenebilir.



Şekil 5.2 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 7. Soruya Ait Görsel

"*Mehmet Bey şekildeki kaya parçasını daha az kuvvetle kaldırmak istiyor. Bunun için ne yapması gerekir? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler taşı destek noktasına koyması gerektiğinden, ağırlık noktasının yerini değiştirmesi gerektiğinden, bir kol yapıp çevirmesi gerektiğinden, yük kolunu azaltması gerektiğinden bahsetmişlerdir. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler bu soruda destek noktasını yüke yaklaştırarak kuvvet kolunun uzunluğunu arttırdığında daha az kuvvetle yükü kaldırabileceğinden bahsetmiştir. Kuvvet kolunun uzunluğu ile kuvvetin ters orantılı olduğu bilgisinin öğrencilerin zihinlerinde oluştuğu söylenebilir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde kaldıraçların özellikleri ile ilgili şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.



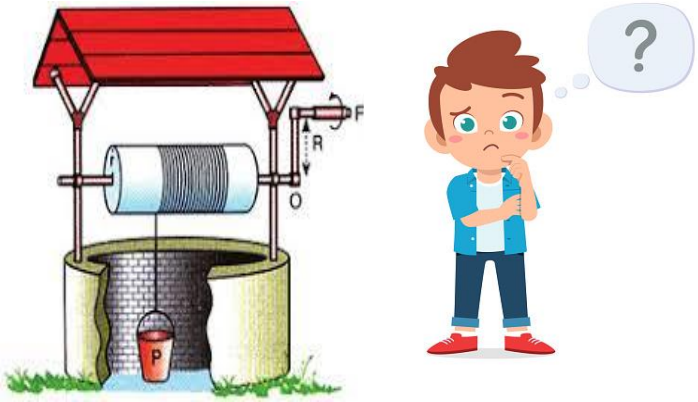
Şekil 5.3 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 8. Soruya Ait Görsel

"*İki öğrenci elindeki topu şekildeki gibi bir duvarın üzerine çıkarmak istemektedir. Hangi öğrenci topu çıkarırken daha az kuvvet harcar? Nedenini açıklayabilir misiniz? "* sorusunda uygulamadan önce 8 öğrenci yoldan kaybın

olduğu eğik düzlemde (sağdaki eğik düzlem) topun daha az kuvvet harcanarak çıkarılabileceğinden bahsetmiştir. Sebep olarak bu eğik düzlemin diğerine göre daha dik olmadığını göstermiştir. 2 öğrenci ise yoldan kazancın olduğu eğik düzlemde (soldaki eğik düzlem) topun daha az kuvvet harcanarak çıkarılabileceğinden bahsetmiştir. Sebep olarak yolun diğerine göre daha uzun olmamasını göstermiştir. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler yoldan kaybın olduğu eğik düzlemde (sağdaki eğik düzlem) topun daha az kuvvet harcanarak çıkarılabileceğinden bahsetmiştir. Bu eğik düzlemde yoldan kayıp olduğundan, yoldan kayıp olduğunda da kuvvetten kazanç olduğundan bahsetmişlerdir. Tüm öğrenciler bu soruya sebebini doğru bir şekilde açıklayarak doğru yanıtı vermişlerdir. Bu durumda öğrencilerin zihinlerinde eğik düzlemin özellikleri ile ilgili şemanın geliştiği yorumu yapılabilir.

" Eğik düzlemi günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanmaktayız? " sorusunda uygulamadan önce öğrenciler bir yere bir şey çıkarmak için kullanıldığından, engelli rampalarında kullanıldığından, araçları kaldırıp başka bir yere koymak için kullanıldığından, bilgisayar ve televizyonlarda kullanıldığından bahsetmiştir. Uygulamadan sonra kaydırak, merdiven, engelli rampaları, makas, tırnak makası, balta ve bıçak uçlarında eğik düzlemin bulunduğundan bahsetmişlerdir. Bu durumda Öğrencilerin zihinlerinde uygulamadan sonra eğik düzleme ait daha doğru bir şema oluşarak bu şemanın geliştiği şeklinde yorum yapılabilir.

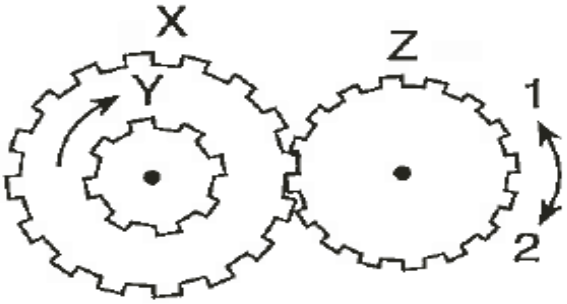
" Çıkrığı günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanmaktayız? " sorusunda uygulamadan önce öğrenciler kuyudan su çekmek için kullanıldığından, makarayı çevirmek için tutulan kol olduğundan, tahtadan yapılan küçük bir kapı olduğundan, halat türü olduğundan, makinelerin içindeki dişliler olduğundan bahsetmiştir. Uygulamadan sonra ise bu soruda öğrenciler kuyulardan su çekmek için kullanıldığından ve direksiyon, anahtar, çevirmeli kahve makinesi, bisiklet pedalı, kalemtraş gibi çıkrık örneklerinden bahsetmiştir. Bu durumda öğrencilerin zihinlerinde uygulamadan sonra çıkrığa ait daha doğru bir şema oluşarak bu şemanın geliştiği şeklinde yorum yapılabilir.



Şekil 5.4 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 11. Soruya Ait Görsel

"*Ahmet her gün bahçedeki su kuyusundan su çıkararak çiçekleri sulamaktadır. Fakat kovayı en yükseğe çıkarmak için kola çok fazla kuvvet uygulayıp yorulmaktadır. Bu durum üzerine Ahmet daha az kuvvet harcayarak kovayı en üste çıkarmanın yolunu düşünmektedir. Bu konuda Ahmet'e ne önerebilirsiniz? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler kovaya daha az su koyması gerektiğinden, makara sistemi yapması gerektiğinden, bir kol daha yapması gerektiğinden, F bölgesini uzatması gerektiğinden, F bölgesini çevirmesi ve R bölgesini yukarıya kaldırması gerektiğinden, sağlıklı beslenmesi gerektiğinden bahsetmiştir. Uygulamadan sonra bütün öğrenciler Ahmet'in kuvvet kolunun (R) uzunluğunu arttırırsa daha az kuvvetle kovayı en üste çıkarabileceğinden bahsetmiştir. Bu durumda öğrencilerin zihinlerinde çıkrığın özellikleri ile ilgili şemanın geliştiği yorumu yapılabilir.

" *Dişli çarklar günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanılmaktadır? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler saatlerde, mutfak aletlerinde, değirmende un öğütmek amacıyla, tamburla odun çekmek amacıyla, fabrikalarda, makinelerde, traktör ve arabalarda dişli çarkın bulunduğundan bahsetmişlerdir. Uygulamadan sonra bu soruya saat, kalemtraş, bisiklet, araba motorları, oyuncak şeklinde örnekler vermişlerdir. Bu durumda öğrencilerin zihinlerinde uygulamadan sonra dişli çarklara ait daha doğru bir şema oluşarak bu şemanın geliştiği söylenebilir.



Şekil 5.5 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 13. Soruya Ait Görsel

" *Şekildeki dişli çark sisteminde Y çarkı ok yönünde döndürüldüğünde X ve Z çarkı hangi yönde döner? "* sorusunda uygulamadan önce 4 öğrenci X çarkının 2 yönünde 1 öğrenci ise X çarkının 1 yönünde döneceğinden bahsetmiştir. Yine 8 öğrenci Z çarkının 1 yönünde, 2 öğrenci Z çarkı 2 yönünde döneceğinden bahsetmiştir. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler bu soruda X çarkının 2 yönünde Z çarkının ise 1 yönünde döneceğinden bahsetmiştir. Bu durumda uygulamadan sonra öğrencilerin zihinlerinde dişli çarkların özellikleri ile ilgili şemanın geliştiği yorumu yapılabilir.

"*Vidalar günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanılmaktadır? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler bir şeyi sabitlemek için kullanıldığından, bir şeyi birleştirmek için kullanıldığından, prizler, telefon, tablet, sıra, masa, sandalye, dolap gibi eşyalarda kullanıldığından bahsetmiştir. Uygulamadan sonra öğrenciler ayrıca bu cevaplara ek olarak vidanın uygulanan kuvvetin yönüne göre temas ettiği cisimle aynı yönde döndüğünden bahsetmişlerdir. Vidaların özelliklerinden bahsetmişlerdir. Bu durumda uygulamadan sonra öğrencilerin zihinlerinde vidaların özellikleri ile ilgili şemanın geliştiği yorumu yapılabilir.

Şekil 5.6 Basit Makineler Veri Toplama Aracı 15. Soruya Ait Görsel

"*Çağrı Bey tahtaları birleştirerek bir masa yapmak istemektedir. Tahtaları birleştirmek için vida kullanacaktır. Şekildeki vidaların hepsi aynı boyutta ve kalınlıktadır. Vidaların sadece vida adımları farklıdır. Çağrı Bey daha az kuvvet uygulayarak bir masa yapabilmek için hangi vidayı seçeceğine karar verememiştir. Siz Çağrı Bey'in yerinde olsaydınız hangi vidayı seçerdiniz sebebi ile açıklayınız. "* sorusunda uygulamadan önce öğrencilerden 3 kişi A vidasını seçmesi gerektiğinden, 3 kişi C vidasını seçmesi gerektiğinden, 2 kişi B vidasını seçmesi gerektiğinden, 1 kişi A ve B vidalarını seçmesi gerektiğinden bahsetmiştir. Sebep olarak ise seçtikleri vidanın daha kolay batacağından bahsetmişlerdir. Uygulamadan sonra ise tüm öğrenciler aynı soruya A vidasını seçmesi gerektiğinden bahsetmiştir. Tüm öğrenciler A vidasının vida adımlarının küçük olduğundan bu sebeple yoldan kayıp olduğundan ve kuvvetten kazanç olduğundan A vidası ile tahtaların daha az kuvvetle birleştirebileceğinden bahsetmişlerdir. Bu durumda uygulamadan sonra öğrencilerin zihinlerinde vidaların özellikleri ile ilgili şemanın geliştiği yorumu yapılabilir.

"*Kasnaklar günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanılmaktadır? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler bir şeyi taşımak veya kaldırmak için kullanıldığından, tamir işlerinde kullanıldığından, birbirine bağlanan bir şey olduğundan, vidanın kıvrımlı kısmı olduğundan, vidaları sıkmak için kullanılan alet olduğundan, basit makinelerin sistemlerini oluştururken kullanılan bir malzeme olduğundan, eğri veya yamuk bir şey olduğundan, bir şeyi kasma amacıyla kullanılan alet olduğundan bahsetmişlerdir. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler kasnakların araba motorlarında kullanıldığından bahsetmiştir. Aynı zamanda kasnakların motorlu araçlarda hareketin aracın diğer kısımlarına aktarılmasını sağladığından, dişli çarklarla birlikte görev yaptığından, bağlanma şekillerine göre aynı yönde veya zıt yönde dönebildiğinden bahsetmişlerdir. Bu durumda uygulamadan sonra öğrencilerin zihinlerinde kasnakların özellikleri ile ilgili daha doğru bir şemanın oluştuğu ve geliştiği yorumu yapılabilir.

" *Bileşik makine nedir? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler bir makinenin başka bir makine ile birleşmesi olduğundan, birbirlerine bağlı olan makineler olduğundan, hareketli bir makine olduğundan, günlük hayatta kullandığımız yararlı olan bir makine olduğundan ve dişli bir makine olduğundan bahsetmiştir. Uygulamadan sonra ise tüm öğrenciler bileşik makinelerin birden fazla basit

makinenin bir arada kullanılması ile oluştuğundan bahsetmişlerdir. Bileşik makinelere örnekler vererek bu bileşik makinelerde hangi basit makinenin bulunduğundan bahsetmişlerdir. Bu durumda uygulamadan sonra öğrencilerin zihinlerinde bileşik makinelere ait daha doğru bir şemanın oluştuğu söylenebilir.

"*Bileşik makineleri günlük hayatımızda nerelerde kullanmaktayız? "* sorusuna uygulamadan önce öğrenciler fabrikalarda, araba motorlarında, bilgisayarlarda, masada, kapıda, buzdolabı ve çamaşır makinesinde kullanıldığından bahsetmiştir. Uygulamadan sonra el arabası, bisiklet, olta, tırnak makası, makas gibi eşyalardan bahsetmişlerdir. Bu bileşik makinelerde hangi basit makinelerin bulunduğunu tek tek yazmışlardır. Bu durumda uygulamdan sonra öğrencilerin zihinlerinde bileşik makinelere ait şemanın geliştiği söylenebilir.

Her öğrencinin uygulamadan önce ve uygulamadan sonra aynı soruya verdiği cevaplar karşılaştırıldığında sürecin başında öğrencilerin basit makineler konusuna ait zihinlerinde doğru şemaların olmadığı ve konu ile ilgili bilişsel eksikliklerin olduğu görülmüştür. Sürecin sonunda ise öğrencilerin basit makineler konusuna ait zihinlerinde doğru şemaların oluştuğu ve konu ile ilgili bilişsel eksikliklerin giderildiği görülmüştür. Bütün öğrencilerin bilişsel yapılarında olumlu bir değişim olduğu görülmüştür. Burada öğretim ortamı eğitsel dijital oyunlarla zenginleştirilerek öğrencilerin ilgisi ve dikkati derse çekilmiş ve basit makineler konusu ile ilgili öğrencilerin bilişsel yapılarında olumlu bir değişim meydana getirilmiştir. Eğitsel dijital oyunlar ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların çoğunda eğitsel dijital oyun ile zenginleştirilen öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilişsel düzeyleri üzerinde olumlu etkisinin olduğu ve öğrenmede kalıcılığı arttırmada önemli katkı sağladığı tespit edilmiştir. Çalışmamızda da elde ettiğimiz sonuç bu durumu destekler niteliktedir. Fakat bazı çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılabildiği görülmüştür. Çalışmaların birkaçında verilerin analizi sonucunda eğitsel dijital oyun kullanımının akademik başarı ve öğrenmede kalıcılık açısından bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Eğitsel dijital oyunlar ile ilgili yapılan çalışmalara ayrıntılı olarak ikinci bölümde yer verilmiştir.

Sonuç olarak öğretim ortamları öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çekebilecek ortamlara dönüştürüldüğünde öğrencilerin bilişsel yapılarında olumlu bir değişim gerçekleşecektir.

5.1.2.Basit Makineler Yazma – Çizme Etkinliğine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bazı çocuklar zihinlerindeki duygularını ve düşüncelerini tam olarak kelime ile ifade edemeyebilirler. Resim çocukların iç dünyasını yansıtmaktadır. Çocuğun çizdiği resim ile onun iç dünyası çok rahat anlaşılabilmektedir. Öğrencilerin basit makineler konusuna ait bilişsel becerilerinin yanında zihinsel şemalarını da ortaya çıkarmak amacıyla basit makineler yazma – çizme etkinliği uygulanmıştır.

" Bir tane basit makine resmi çizebilir misiniz? " sorusunda uygulamadan önce öğrenciler dişli çark, çıkrık, makara, tahterevalli, açacak, silgi, telefon, buzdolabı, çamaşır makinesi, bilgisayar resmi çizerken uygulamadan sonra öğrenciler bütün basit makine resimlerini tek tek çizerek altına hangi basit makine türü olduğunu yazmışlardır. Aynı zamanda basit makineler ile ilgili özelliklere de resimlerin altında yer vermişlerdir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde basit makineler ile ilgili doğru bir şemanın oluştuğu ve bu şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.

" *Sabit makara ve hareketli makara resmi çizerek hangisinin sabit makara hangisinin hareketli makara olduğunu belirtiniz. "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler sabit makara olarak çıkrık, dişli çark, tırnak makası, tambur, tek yönlü yük taşıyan bir alet resmi çizmişlerdir. Hareketli makara olarak dişli çark, vinç, ağaç çekme makinesi, çamaşır makinesi, tuğla taşıma makinesi, çift yönlü yük taşıyan bir alet resmi çizmiştir. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler sabit ve hareketli makara resmini doğru bir şekilde çizerek altına hangi makara çeşidi olduğunu doğru bir şekilde belirtmişlerdir. Aynı zamanda sabit ve hareketli makaraların günlük hayatta nerelerde bulunduğuna dair bilgilere yer vermişlerdir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde sabit ve hareketli makaralara ait doğru bir şemanın oluştuğu ve bu şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.

"*Kaldıraç resmi çizebilir misiniz? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler tahterevalli, vinç ve demir kepçe resmi çizerken uygulamadan sonra tüm öğrenciler kaldıraç çeşitlerinden birkaç tanesinin (makas, el arabası, kürek vb.) resmini çizmiştir. Resmini çizmediği başka kaldıraçlarında olduğundan bahsederek isimlerini

yazmıştır. Aynı zamanda kaldıraçların özellikleri ve günlük hayatta nerelerde bulunduğuna dair ayrıntılı bilgilere yer vermiştir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde kaldıraçlara ait doğru bir şemanın oluştuğu ve bu şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.

"*Eğik düzlem resmi çizebilir misiniz? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler duvara yaslanmış bir tahta, biri düz diğeri eğik iki ayrı tahta parçası, dişli çark, araç kaldıran lift ve televizyon resmi çizerken uygulamadan sonra tüm öğrenciler eğik düzlem çeşitlerinden birkaç tanesinin (balta, kaydırak, merdiven vb.) resmini çizmiştir. Resmini çizmediği başka eğik düzlem örneklerinden bahsederek isimlerini yazmışlardır. Aynı zamanda eğik düzlemin özelliklerinden bahsetmişlerdir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde eğik düzleme ait doğru bir şemanın oluştuğu ve bu şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.

" *Çıkrık resmi çizebilir misiniz? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler kuyu çıkrığı, kesici bir alet, tahterevallide silindirik bir cisim, tahta kapı, somun sıkan anahtar, kaydırak, yürüyen bant, dişli çark, halat resmi çizmiştir. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler çıkrık çeşitlerinden birkaç tanesinin (kuyu çıkrığı, anahtar, direksiyon, kapı kolu, musluk, kıyma makinesi, kalemtraş, tornavida, pencere kolu vb.) resmini çizmiştir. Resmini çizmediği başka çıkrık örneklerinin de olduğundan bahsederek isimlerini yazmıştır. Aynı zamanda çıkrığın özellikleri ve çıkrığın günlük hayatta başka nerelerde bulunduğuna dair bilgilere yer vermişlerdir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde çıkrığa ait doğru bir şemanın oluştuğu ve bu şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.

" *Dişli çark resmi çizebilir misiniz? "* sorusunda uygulamadan önce tüm öğrenciler dişli çark resmi çizerken sadece saatlerde bulunduğundan bahsetmişlerdir. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler tekrar dişli çark resmi çizerek dişli çarkların özelliklerinden ve günlük hayattaki pek çok farklı kullanım alanlarından bahsetmişlerdir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde dişli çarka ait şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.

" *Vida resmi çizebilir misiniz? "* sorusunda uygulamadan önce tüm öğrenciler vida resmi çizmiştir. Uygulamadan sonra ise tüm öğrenciler vida resminin yanında

vidanın özelliklerinden ve günlük hayatta kullanım alanlarından bahsetmişlerdir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde vidaya ait şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.

" *Kasnak resmi çizebilir misiniz? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler sert daire şeklinde bir plastik, "U" biçiminde bir cisim, vidanın kıvrımlı olan gövdesi, kapı menteşesi, eğik bir tahta, dişli çark, tahterevalli, çamaşır makinesi, çivi kesen bir alet resmi çizerken uygulamadan sonra tüm öğrenciler düz ve ters bağlı kasnak resimlerini doğru bir şekilde çizmişlerdir. Aynı zamanda kasnakların özelliklerinden ve günlük hayattaki kullanım alanlarından bahsetmişledir. Bu durumu öğrencilerin zihinlerinde kasnağa ait doğru bir şemanın oluştuğu ve bu şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.

"*Bir tane bileşik makine resmi çizebilir misiniz? "* sorusunda uygulamadan önce öğrenciler çıkrık, çanta şeklinde bir cisim, vinç, çamaşır makinesi, kerpeten, pense, yürüyen bant, bisiklet, akıllı tahta, bulaşık makinesi resmi çizmiştir. Uygulamadan sonra tüm öğrenciler bileşik makine çeşitlerinden bir tanesinin (Tırnak makası, makas, olta, bisiklet vb.) resmini çizmişlerdir. Bileşik makinenin tanımını yazmışlardır. Çizdikleri bileşik makine resminde hangi basit makinelerin bulunduğundan bahsetmişlerdir. Çizdikleri resmin dışında başka bileşik makinelere de örnekler yazmışlardır. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde bileşik makineye ait doğru bir şemanın oluştuğu ve bu şemanın geliştiği şeklinde yorumlanabilir.

Öğrenciler konu ile ilgili sorulara ait çizimler yaparak zihinlerindeki şemalar ve bilişsel yapıları hakkında ipuçları vermiştir. Öğrencilerin yaptığı çizimlerden yola çıkılarak konu ile ilgili öğrencilerin zihinlerindeki şemalar ve bilişsel yapıları hakkında yorumlar yapılmıştır. Öğrencilerin uygulamadan önce ve uygulamadan sonra aynı soru için çizdikleri resimler ve aynı soruya verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında sürecin başında öğrencilerin basit makineler konusuna ait zihinlerinde doğru bir şema olmadığı ve konu ile ilgili bilişsel eksikliklerin bulunduğu görülmüştür. Sürecin sonunda ise öğrencilerin basit makineler konusuna ait zihinlerinde doğru şemaların oluştuğu ve konu ile ilgili bilişsel eksikliklerin giderildiği gözlemlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin çizdiği resimlerin altına yazdıkları soru ile ilgili ayrıntılı bilgiler de konu ile ilgili öğrencilerin bilişsel yapılarında olumlu değişim olduğu sonucunu destekler niteliktedir. Öğretim ortamı

eğitsel dijital oyunlar ile zenginleştirildiğinde öğrencilerin bilişsel yapılarının yanında konu ile ilgili zihinsel şemalarında da olumlu bir değişim olduğu görülmüştür. Eğitsel dijital oyunlar ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların çoğunda eğitsel dijital oyun ile zenginleştirilen öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilişsel düzeyleri üzerinde olumlu etkisinin olduğu ve öğrenmede kalıcılığı arttırmada önemli katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuç bu durumu desteklemektedir. Fakat bazı çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılabildiği görülmüştür. Çalışmaların birkaçında verilerin analizi sonucunda eğitsel dijital oyun kullanımının akademik başarı ve öğrenmede kalıcılık açısından bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Eğitsel dijital oyunlar ile ilgili yapılan çalışmalara ayrıntılı olarak ikinci bölümde yer verilmiştir.

Sonuç olarak öğretim ortamı öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çekebilecek ortamlara dönüştürüldüğünde öğrencilerin bilişsel yapılarının yanında zihinsel şemalarında da olumlu yönde bir değişim gerçekleşecektir.

5.1.3.Öğrenciler Tarafından Çizilen Zihin Haritalarına İlişkin Sonuç ve Tartışma

Zihin haritaları tüm konunun çok kısa bir şekilde görsel öğelerle özetlenmesini sağlayarak kavramlar arasında bağdaşım kurulmasına yardımcı olur (Entrekin, 1992). Milli Eğitim Bakanlığı (2004), tarafından yayınlanan kılavuzda zihin haritalarının beynin üretkenliğini arttırmasına katkı sağladığından bahsedilmiştir. Zihin haritaları sayesinde kişiler bilgileri sınıflar, kategorilere ayırır ve meselelerle direkt ilgilenmektedirler. Bu durum beynin yaratıcılığını geliştirmektedir. Zihin haritaları öğrenilenlerin bütünleşmesini sağlar. Zihin haritlarında kullanılan renkler, semboller ve simgeler öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Zihin haritaları çoklu zeka kuramı ile ilişkilidir (Aydın, 2010). Zihin haritalarının renkli olması, simge, sembol ve anahtar sözcüklerin bulunması not almayı keyifli hale getirerek tek düzelikten çıkarır. Böylece fen bilimleri dersi daha anlaşılır, anlamlı ve kalıcı hale gelir (Çakmak, gürbüz ve Oral, 2011). Tüm bu özelliklerinin yanında zihin haritaları kavram yanılgılarının tespitinde de kullanılabilir (Derelioğlu, 2005). Zihin haritaları konunun kavramları arasındaki ilişkilerin, etkileşimlerin ve bağlantıların kuşbakışı misali görülmesi sağlar (Saban, 2005). Zihin haritaları renkli olması ve görsel öğe ve sembolleri barındırması sebebiyle öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Aynı zamanda

öğrencilerin kendilerine özgü düzenleme becerisinin kontrolünü sağlamaktadır. Böylece bilişsel becerilerin gelişmesine katkı sağlar (Beydoğan, 2011). Konu ile ilgili kavramlar bir kağıda görsel olarak yansıtıldığından kişilerin kavramları nasıl algıladığı ve zihninde nasıl anlamlandırdığı zihin haritaları sayesinde kolaylıkla görülebilmektedir (Bütüner, 2006).

Uygulama sürecinde her haftanın son dersinde öğrencilere basit makineler konusu ile ilgili zihin haritası çizdirilmiştir. Bu zihin haritaları karşılaştırıldığında öğrencilerin zihinlerinde basit makineler konusuna ait bilişsel yapıların ve zihinsel şemaların yavaş yavaş geliştiği görülmüştür. Her zihin haritasında öğrencilerin bir önceki çizdiği zihin haritasına göre daha fazla ayrıntıya yer verdiği görülmüştür. Öğrenciler her hafta zihin haritalarına yeni bilgiler eklemişlerdir. Bu durum öğrencilerin bilişsel yapılarında olumlu bir değişim meydana geldiği şeklinde yorumlanabilir. Eğitsel dijital oyunlar ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların çoğunda eğitsel dijital oyun ile zenginleştirilen öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilişsel düzeyleri ve zihinsel şemaları üzerinde olumlu etkisinin olduğu ve öğrenmede kalıcılığı arttırmada önemli katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuç bu durumu desteklemektedir. Fakat bazı çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılabildiği de görülmüştür. Eğitsel dijital oyunlar ile ilgili yapılan çalışmalara ayrıntılı olarak ikinci bölümde yer verilmiştir.

Sonuç olarak öğretim ortamları eğitsel dijital oyunlar ile zenginleştirilerek öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çekebilecek ortamlara dönüştürüldüğünde öğrencilerin bilişsel yapılarında olumlu yönde bir değişim meydana gelecektir.

5.2.Öneriler

"Basit makineler konusunun eğitsel dijital oyunlar ile öğretimi sürecinde öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimin incelenmesi" araştırma sonuçlarına dayalı ve sonraki süreçte bu alanda çalışma yapacak araştırmacılara şu önerilerde bulunmak mümkündür.

- Bu çalışma sadece 8. sınıf öğrencileri ile ve fen bilimleri dersi 8. sınıf konusu olan basit makineler ünitesinde yürütülmüştür. Eğitsel dijital oyunlar her derste ve her sınıf seviyesinde kullanılabilir. Böylece farklı üniteler üzerinde veya farklı sınıf seviyelerinde ve farklı derslerden yapılacak karşılaştırmalı

çalışmalar eğitsel dijital oyunların öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimin incelenmesi hakkında daha kapsamlı fikir verebilecektir.

- Çalışmaya cinsiyet, yaş, mekan gibi değişkenlerde eklenebilir. Böylece çalışmanın kapsamı daha da genişletilebilir.
- Çalışmanın uygulama süresi değiştirilerek eğitsel dijital oyunların etkisi ve uygulama süresi arasındaki ilişki incelenebilir.
- Mevcut eğitsel dijital oyunların içerik analizi, tanıtımı ve müfredata uygunluğuna yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Sınıf mevcudu fazla olduğunda öğrenciler dikkat problemi yaşayabilmektedir ve uygulamada güçlüklerle karşılaşılabilmektedir. Bu sebeple uygulama yapılacak ortamdaki öğrenci/birey sayısının az tutulmasına önem verilmelidir.
- Eğitsel dijital oyunların kullanılmasında öğretmenlerin ve öğrencilerin bilgisayar kullanım seviyelerinin yeterli olmasına dikkat edilmelidir.
- Eğitsel dijital oyunlar seçilirken öğrencilere kazandırılması istenen kazanımlarla ilişkili olması ve konuyu kapsaması yönüne dikkat edilmelidir.
- Eğitsel dijital oyunlar öğrencinin dikkatini çekecek ve derse motive edecek şekilde hazırlanmalı ve seçilmelidir.
- Öğretmenlere kendi eğitsel dijital oyunlarını tasarlayabilmeleri için hizmet içi eğitim verilebilir. Aynı zamanda eğitsel dijital oyunlar MEB öğretim programında da yer alabilir.

KAYNAKLAR

Akbay, M. (2015). Kurmacılık yaklaşımı ile dijital oyun ortamında tasarım yapmanın lise öğrencilerinin geometri başarı, özyeterlilik ve uzamsal becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Erzurum.

Aksoy, N. C. (2014). Dijital oyun tabanlı matematik öğretiminin ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin başarılarına, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik ve Tutum Özelliklerine Etkisi. Yayımlanmış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.

Aksoy, N. C. (2013). Eğitsel dijital oyunların eğitsel çıktılara etkisi araştırma kanıtları: Eğitsel dijital oyunlar kuram tasarım ve uygulama, Ed.: Ocak, M. A., Pegem Akademi, Ankara, 118-132.

Alder, H., (2005). Beyin eğitimi, (Çeviri: Yasemin Tokatlı), Varlık Yayınları.

Ankara Kalkınma Ajansı (AKA). (2016). Dijital oyun sektörü raporu. Erişim Adresi: https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/dokuman/dijital-oyun-sektoru-raporu/60

Aral, N. (2000). Çocuk gelişiminde oyunun önemi. *Çağdaş Eğitim*, Mayıs 2000(265), 15-17.

Aral, N.& Gürsoy, F.& Köksal, A. (2001). Okul öncesi eğitimde oyun. Ya-Pa Yayın Pazarlama San. ve Tic. A.Ş., Kaptan Ofset, İstanbul, 87s.

Arnas, Y. A. (2017). Oyun, öğrenme ve deneyimin birleşimi: Çocuk müzeleri. *Yaratıcı Drama Dergisi*, *12*(2), 17-30.

Ayan, S. ve Memiş, U. A. (2012). Erken çocukluk döneminde oyun. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, *14*(2), 143-149.

Ayaydın, A. (2011). Çocuk gelişiminde bir oyun olarak sanat ve resim. *Elektronik sosyal bilimler dergisi*, *10*(37), 303-316.

Aydın, G. (2010). Zihin Haritalama Tekniğinin Dinleneni Anlamaya ve Kalıcılığa Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergi*si , 14(2), 47-62.

Baek, Y. K. (Ed.). (2010). Gaming for classroom-based learning: Digital role playing as a motivator of study: Digital role playing as a motivator of study, Information Science Reference IGI Global, New York, 360 pp.

Bakar, A., Tüzün H. ve Çağıltay, K. (2008). Öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunu kullanımına ilişkin görüşleri: sosyal bilgiler dersi örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 27-37.

Balcı, S. (2009). Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı 5'e modelinin biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarısına etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.

Balım, A. G., İnel, D., Evrekli, E. (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına etkisi. *İlköğretim Online,* 7(1):188- 202.

Bay, D. N. (2018). Okul öncesi eğitimde bir kültür aktarımı: Millî oyunlar. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 9*(2), 82-104.

Becta (2001). *Computer games in education project: Findings report*. Retrieved from http://consilr.info.uaic.ro/uploads_lt4el/resources/htmlengComputer%20Games%20in%20Education%20Project%20Report.html

Beydoğan, H. Ö. (2011). Zihin haritası destekli bilişsel hazırlığın öğrencilerin bilgilendirici yazma yeterliği üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD),* 12(4): 4-5.

Biriktir, A. (2008). İlköğretim 5. sınıf matematik dersi geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişiye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Konya.

Bozkurt, A., (2014). Homo ludens: dijital oyunlar ve eğitim. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, *5*(1).

Brinkmann, A. (2003). Graphical knowledge display-mind mapping and concept mapping as efficient tools in mathematics education. *Mathematics Education Review*, 16, 35-48.

Bülbül, H. İ. ve Ülker, Ü. (2018). Dijital oyunların eğitim seviyelerine göre kullanılma durumları. *Türk Bilim Araştırma Vakfı, 11*(2), 1-10. Erişim Adresi http://dergipark.gov.tr/download/issue-file/13468

Bütüner, S. (2006). Bir anlamlı öğrenme aracı olan zihin haritalarına yönelik öğrencilerin görüşleri ve tutumları. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* (11).

Çakmak, M. (2009). Pre-service teachers' thoughts about teachers' questions in effective teaching process. *Elementary Education Online,* 8, 666–675.

Çakmak, M., Gürbüz, H. & Oral, B . (2011). Ekosistemler ve biyoçeşitlilik konusunda uygulanan zihin haritalamanın öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Journal of the Institute of Science and Technology,* 1(4), 51-56

Çankaya, M. ve Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4* (2), 115-127.

Çetin, E. (2013). Tanımlar ve temel kavramlar: Eğitsel dijital oyunlar kuram tasarım ve uygulama, Ed.: Ocak, M. A., Pegem Akademi, Ankara, 2-16.

Demirel, Ö.& Seferoğlu S. S.&Yağcı, E. (2005). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme. Pegem A Yayıncılık**,** Ankara, 214s.

Derelioğlu, Y. (2005). Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi dersinde akıl haritasının kullanımı. Eğitimde iyi Örnekler Konferansı. 15-16 Ocak, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.

Dinç, M. (2012). Türkiye dijital oyunlar federasyonu sunumu. Türkiye Büyük Millet Meclisi Araştırma Komisyonları Bilişim/İnternet Sunumu.

https://www.tbmm.gov.tr/arastirma_komisyonlari/bilisim_internet/docs/sunumlar/turkiye_dijital_oyunlar_federasyonu.pdf - (Erişim tarihi: 15.10.2023)

Doğan, E. (2017). Sosyal bilgiler dersinde deprem konusunun dijital oyunlarla öğretiminin akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Sivas.

Doğusoy, B. & Yavuz, İ. (2006). Çok kullanıcılı bilgisayar oyunları ile öğrenme. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 7-9 Eylül, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara.

Donmuş, V. (2012). İngilizce öğrenmede eğitsel bilgisayar oyunu kullanmanın erişiye, kalıcılığa ve motivasyona Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Elazığ.

Entrekin, V. (1992). Mathematical mind mapping. *The Mathematics Teacher*, 85(6), 444- 445.

Esen, M. A. (2008). Geleneksel çocuk oyunlarının eğitimsel değeri ve unutulmaya yüz tutmuş Ahıska oyunları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *21*(2), 357-367.

Gelibolu, M. F. (2013). Eğitsel dijital oyunların teknolojisi türleri sınıflandırılması derecelendirilmesi ve eğitimde kullanılabilme potansiyeli: Eğitsel dijital oyunlar kuram tasarım ve uygulama, Ed.: Ocak, M. A., Pegem Akademi, Ankara, 70-102

Güvenli İnternet Merkezi (GİM). (2019). Dijital oyunlar raporu. Erişim Adresi: https://www.guvenliweb.org.tr/dosya/RjARy.pdf

Gökşen, C. (2014). Oyunların çocukların gelişimine katkıları ve gaziantep çocuk oyunları. *Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, (52), 229-259.

Green, C. S., ve Bavelier, D. (2007). Action-video-game experience alters the spatial resolution of vision. *Psychological science, 18*(1), 88-94.

Gros, B. (2007). Digital games in education: The design of games-based learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, *40*(1), 23-38.

Hava, K. (2012). Eğitsel bilgisayar oyunu tasarlama yönteminin, ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.

Hürtürk, Ç. (2017). Okul öncesi dönemdeki çocukların oyunlarının içeriği ve oyun davranışlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Okul Öncesi Eğitim Bilim Dalı, Gazimağusa Kuzey Kıbrıs.

İnceçam, B., Demir, E., Demir, E. (2018). Ortaokul Öğretmenlerinin Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirmelerde Yazılı Yoklamalarda Kullandıkları Açık Uçlu Maddeleri Hazırlama Yeterlikleri (Competencies of Middle School Teachers

To Prepare Open-Ended Items Used İn Open-Ended Test For In-Classroom Assess). *İlköğretim Online*, 17, 1912–1927

Karaca, E.T. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan açık uçlu problem çözümlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Ankara.

Karahisar, T. (2013). Türkiye'de dijital oyun sektörünün durumu. 1. Uluslararası Sanat Sempozyumu Bildiri Kitabı, s. 107-115.

Karamustafaoğlu, O., Kaya, M. (2013). Eğitsel oyunlarla 'yansıma ve aynalar' konusunun öğretimi: Yansımalı koşu örneği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 3(2), 41-49.

Karamustafaoğlu, O.& Tezel, Ö.& ve Sarı, U. (2018). Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi. Pegem Akademi, Ankara, 599s.

Karataş, S. (2010). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri (BÖTE) öğretmen adaylarının mesleklerine ilişkin zihin haritalarının analizi (Gazi Üniversitesi örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 159-173.

Kaya, A.O. (2014). Ttnet dijital oyun yapımcılarına "Dükkan Sizin" dedi. https://www.haberler.com/ttnet-dijital-oyun-yapimcilarina-dukkan-sizin-6010674-haberi/ - (Erişim tarihi: 01.05.2023).

Kol, S. (2006). Okul öncesi öğretmenleri ve yöneticierinin bilgisayar destekli oyun programlarının kullanımına yönelik algı ve beklentileri. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Sakarya.

Korkusuz, M. E. (2012). Elektrogame eğitsel oyununun tasarlanip geliştirilerek basit elektrik devreleri konusunda bilişsel ve duyuşsal değişkenlere etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, Balıkesir.

Köroğlu, H. & Yeşildere, S. (2002). İlköğretim II. kademede matematik konularının öğretiminde oyunlar ve senaryolar. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.

Kukul, V. (2013). Oyunla ilgili tarihsel gelişim ve yaklaşımlar: Eğitsel dijital oyunlar kuram tasarım ve uygulama, Ed.: Ocak, M. A., Pegem Akademi, Ankara, 20-31.

Kula, A. (2005). Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişmesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.

Maden, S. (2007). Ülker Köksal'ın çocuk oyunlarının eğitim boyutu üzerine bir inceleme. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı, Erzurum.

Malta, S. E. (2010). İlköğretimde kullanılan eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya

Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Sakarya.

Maltepe, S., Gültekin, H. (2017). Zihin haritası tekniğinin ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama ve yazma becerilerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(2), 79-92*.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2004). Türkçe öğretim programı kılavuzu (Taslak). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Milli Eğitim Basımevi. Ankara.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2006). İlköğretim Türkçe dersi öğretim programı (6, 7, 8. sınıflar). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2014). Çocuk gelişimi ve eğitimi oyun etkinliği Modülü-1. http://ismek.ist/files/ismekOrg/file/2014_hbo_program_modulleri/Oyunetkinlikleri_1.pdf - (Erişim tarihi: 03.06.2023).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2016). Geleneksel çocuk oyunları ve fiziksel etkinlikler. http://gelenekselcocukoyunlari.com/oyun2.aspx?id=6&idkat=2 – (Erişim tarihi: 06.08.2023).

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). İlköğretim matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). Türkçe dersi öğretim programı ve kılavuzu. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi, Ankara.

Natale, M. J. (2002). The effect of a male-oriented computer gaming culture on careers in the computer industry. *ACM SIGCAS Computers and Society, 32*(2), 24-31.

Obut, S. (2005). İlköğretim 7. sınıf maddenin iç yapısına yolculuk ünitesindeki atomun yapısı ve periyodik çizelge konusunun eğitsel oyunlarla bilgisayar ortamında öğretimi ve buna yönelik bir model geliştirme. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Manisa.

Ocak, M. A. (2013). Eğitsel dijital oyunların eğitimde kullanımı: Eğitsel dijital oyunlar kuram tasarım ve uygulama, Ed.: Ocak, M. A., Pegem Akademi, Ankara, 50-67.

Öztürk, G. (2019). Fen metinleri destekli dijital oyun ile fen öğretiminin öğrencilerin Akademik başarı ve bilgisayar kullanmaya yönelik tutumuna etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Muğla.

Prensky, M. (2001b). Fun, playand games: What makes games engaging [Electronic version]. Digital game-based learning.

Provenzo E. F. (1991). Video kids: Making sense of nintendo. Harvard University Press, Cambridge, Mass., 184 pp .

Rice, J. W. (2007). Assessing higher order thinking in video games. *Journal of Technology and Teacher Education, 15*(1), 87-100.

Saban, A. (2005). Çoklu zekâ teorisi ve eğitim. Nobel Yayınları, Ankara, 160s.

Salen, K. & Zimmerman, E. (2004). Rules of play: Game design fundamentals. MIT, Cambridge, Massachusetts, 638 pp.

Sampson, D. G., Panoutsopoulos, H. (2012). A study on exploiting commercial digital games into school context. *Journal of Educational Technology ve Society*, *15*(1), 15-27.

Sezen, T. İ., Sezen, D. (2011). Dijital oyunların tarihinin dönüm noktaları: oyunlar, yorumlar, teknolojik ve toplumsal gelişmeler. *Dijital Oyunlar*, 249-286.

Short, D. (2012). Teaching scientific concepts using a virtual world—minecraft. *Teaching Science-the Journal of the Australian Science Teachers Association, 58*(3), 55.

Silver, E. A. (1992). Assessment and mathematics education reform in the united states, *International Journal of Educational Research,* 17, 489–502.

Sirkeci, H. (2022). Sosyal desteklerin işbirliğine dayalı oyunla öğrenme motivasyonu üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Sivas.

Topçu, H. , Küçük, S., Göktaş, Y. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının ilköğretim matematik öğretiminde eğitsel bilgisayar oyunlarının kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 5* (2), 119- 136.

Uluçay, İ. S., Çakır, H. (2014). İnteraktif oyunların matematik öğretiminde kullanılması üzerine araştırmaların incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 4 (*1), 13-34.

Ural, M. N. (2009). Eğitsel bilgisayar oyunlarının eğlendirici ve motive edici özelliklerinin akademik başarıya ve motivasyona etkisi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Eskişehir.

Ünver, G. (2005). Yansıtıcı düşünme: Eğitimde yeni yönelimler, Ed.: Demirel, Ö., Pegem Akademi, Ankara, 137-148.

Yavaşoğlu, G. F. (2005). Çocuk-mekan-oyun ilişkisinin ilköğretim binalarında İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, İstanbul.

Yavuzkan, H. (2019). Eğitsel dijital oyunların 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve tutumuna etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Niğde.

Yıldırım, A.& Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin Yayınları, Ankara, 427s.

Yiğit, A. (2007). İlköğretim 2. sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Adana.

Yücel, G. (2013). Dijital oyun tabanlı öğrenme, oyunlaştırma ve angry birds. http://www.hurriyet.com.tr/egitim/dijital-oyun-tabanli-ogrenme oyunlastirmave-angry-birds-25090571-(Erişim tarihi: 21.09.2022).

EKLER

EK 1 – İzin Dilekçesi

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-92596593-302.08.01-0721854
Konu : Bilimsel Araştırma İzni
(Feride ÇALIŞKAN)

ORDU VALİLİĞİNE
(Ordu İl Milli Eğitim Müdürlüğü)

İlgi : 27.04.2022 tarihli ve E-95003236-755.02.01-0721821 sayılı yazı.

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında kayıtlı 20521200001 numaralı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Feride ÇALIŞKAN, Dr. Öğr. Üyesi Fatma Nur BÜYÜKBAYRAKTAR danışmanlığında yürütmekte olduğu "Basit Makineler Konusunun Eğitsel Dijital Oyunlar ile Öğretimi Sürecinde Öğrencilerin Bilişsel Yapılarındaki Değişimin İncelenmesi" konulu tez çalışması kapsamında Ordu İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda uygulama yapmak için müsaade istemektedir. Uygun görülmesi durumunda konu ile ilgili gerekli izinin verilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Ekler:
1- Öğrenci Dilekçesi
2- Başvuru Dosyası
3-Tez Konusu

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır

Belge Doğrulama Kodu: A8CED4EE-7B15-406C-98CA-55931102C1A8 Belge Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/ordu-universitesi-ebys

Adres: Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Telefon:0452 226 52 80 / 6162 / Faks: 0452 226 52 20
e-posta: enstitomatikon@odu.edu.tr/ Elektronik Ağ: http://www.odu.edu.tr/

Ayrıntılı bilgi için: Ömer Onur TURAN
Unvan: Bilgisayar İşletmeni
KEP : ordu[illegible]

EK 2- İzin Belgesi

T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-18802389-605.01-48933383 29.04.2022
Konu : Araştırma İzni (Feride ÇALIŞKAN)

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2)
b) Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün bila tarihli ve 721854 sayılı yazısı.

Ordu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı 20521200001 numaralı öğrencisi Feride ÇALIŞKAN'ın "Basit Makineler Konusunun Eğitsel Dijital Oyunlar ile Öğretimi Sürecinde Öğrencilerin Bilişsel Yapılarındaki Değişimin İncelenmesi" konulu bilimsel çalışmasına veri sağlamak amacıyla anket çalışması yapma izin talebine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri, Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş olup, uygulanmasında sakınca görülmemiştir.

Söz konusu anket çalışmasının, pandemi koşulları göz önünde bulundurularak eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okur ekinde yer alan imzalı ve mühürlü formun kullanılarak, öğrencilere ait çalışmaların veli izni doğrultusunda ve elde edilen verilerin herhangi bir haber, resmi özel web sayfaları, yerel ve ulusal basında paylaşılmaması kaydıyla, Ordu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı 20521200001 numaralı öğrencisi Feride ÇALIŞKAN tarafından; ilimiz, Mesudiye ilçesi resmi ortaokullarında 2021-2022 eğitim ve öğretim yılı içinde okul müdürlüğünün sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ek :
1-Komisyon Kontrol Tutanağı (2 Sayfa)
2-Anket Formu ve Ekleri (19 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Kanyonka Mah. Atatürk Bulvarı No:336/B Altınordu/ORDU
Dahili :
Telefon No : 0 (452) 223 16 29
E-Posta: argu52@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys
Bilgi İçin: Mustafa KURUL VEKİL (Strateji Geliştirme Şub.Müd.)
Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
İnternet Adresi: ordu.meb.gov.tr Faks:4522250144
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evrakorgu.meb.gov.tr adresinden 4ec5-dc9b-3188-bd32-898a kodu ile teyit edilebilir.

EK 3 – Basit Makineler Veri Toplama Aracı

BASİT MAKİNELER VERİ TOPLAMA ARACI

Aşağıda basit makineler konusuna ilişkin sorular bulunmaktadır. Sizden soruların doğru bir şekilde, samimi ve içten cevaplanması beklenmektedir. Verdiğiniz cevaplar için teşekkür ederim.

Feride ÇALIŞKAN

Fen Bilimleri Öğretmeni

1) Basit makineler denildiğine aklınıza neler gelmektedir?

2) Günlük hayatta kullandığımız basit makinelere örnekler verebilir misiniz?

3) Basit makineleri günlük hayatta hangi amaçla kullanmaktayız?

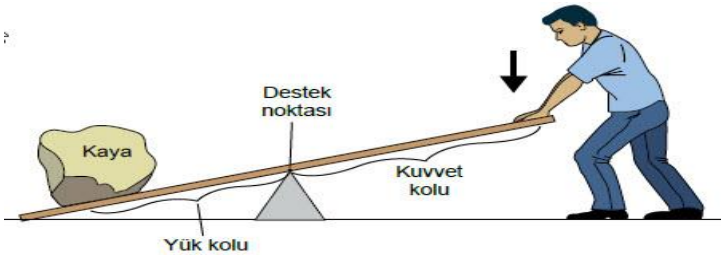
4) Sabit ve hareketli makaraları günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanmaktayız?

5)

Eşit ağırlıktaki iki farklı yük şekildeki gibi yukarıya çıkarılmak isteniyor. Hangi makaradaki yükü daha az kuvvet harcayarak yukarıya çıkarabiliriz sebebi ile açıklayınız.

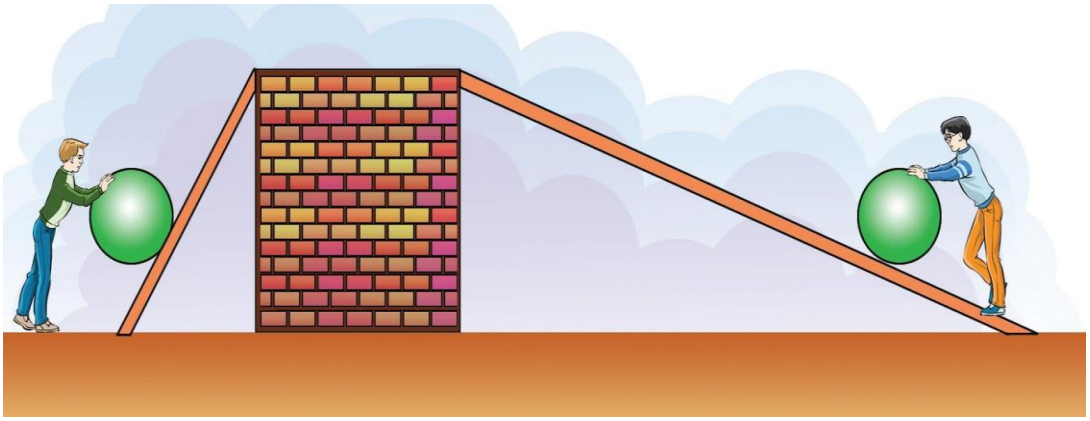
6) Kaldıraçları günlük hayatımızda nerelerde ve hangi amaçla kullanmaktayız?

7)



Mehmet Bey şekildeki kaya parçasını daha az kuvvetle kaldırmak istiyor. Bunun için ne yapması gerekir?

8)



İki öğrenci elindeki topu şekildeki gibi bir duvarın üzerine çıkarmak istemektedir. Hangi öğrenci topu çıkarırken daha az kuvvet harcar? Nedenini açıklayabilir misiniz?

9) Eğik düzlemi günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanmaktayız?

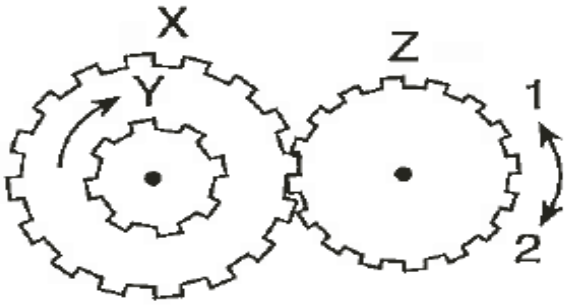
10) Çıkrığı günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanmaktayız?

11)

Ahmet her gün bahçedeki su kuyusundan su çıkararak çiçekleri sulamaktadır. Fakat kovayı en yükseğe çıkarmak için kola çok fazla kuvvet uygulayıp yorulmaktadır. Bu durum üzerine Ahmet daha az kuvvet harcayarak kovayı en üste çıkarmanın yolunu düşünmektedir. Bu konuda Ahmet'e ne önerebilirsiniz?

12) Dişli çarklar günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanılmaktadır?

13)



Şekildeki dişli çark sisteminde Y çarkı ok yönünde döndürüldüğünde X ve Z çarkı hangi yönde döner?

14) Vidalar günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanılmaktadır?

15)

Çağrı Bey tahtaları birleştirerek bir masa yapmak istemektedir. Tahtaları birleştirmek için vida kullanacaktır. Şekildeki vidaların hepsi aynı boyutta ve kalınlıktadır. Vidaların sadece vida adımları farklıdır. Çağrı Bey daha az kuvvet uygulayarak bir masa yapabilmek için hangi vidayı seçeceğine karar verememiştir. Siz Çağrı Bey'in yerinde olsaydınız hangi vidayı seçerdiniz sebebi ile açıklayınız.

16) Kasnaklar günlük hayatta nerelerde ve hangi amaçla kullanılmaktadır?

17) Bileşik makine nedir?

18) Bileşik makineleri günlük hayatımızda nerelerde kullanmaktayız?

EK 4 – Basit Makineler Yazma – Çizme Etkinliği

BASİT MAKİNELER YAZMA – ÇİZME ETKİNLİĞİ

Sevgili öğrenciler bu bölümde sizden aşağıda verilen kavramların sizin zihninizde canlandırdıklarını çizmeniz istenmektedir. Lütfen çizimlerinizde arkadaşlarınızdan yardım almayınız. Sizden soruların doğru bir şekilde, samimi ve içten cevaplanması beklenmektedir. Katılımınız için teşekkür ederim.

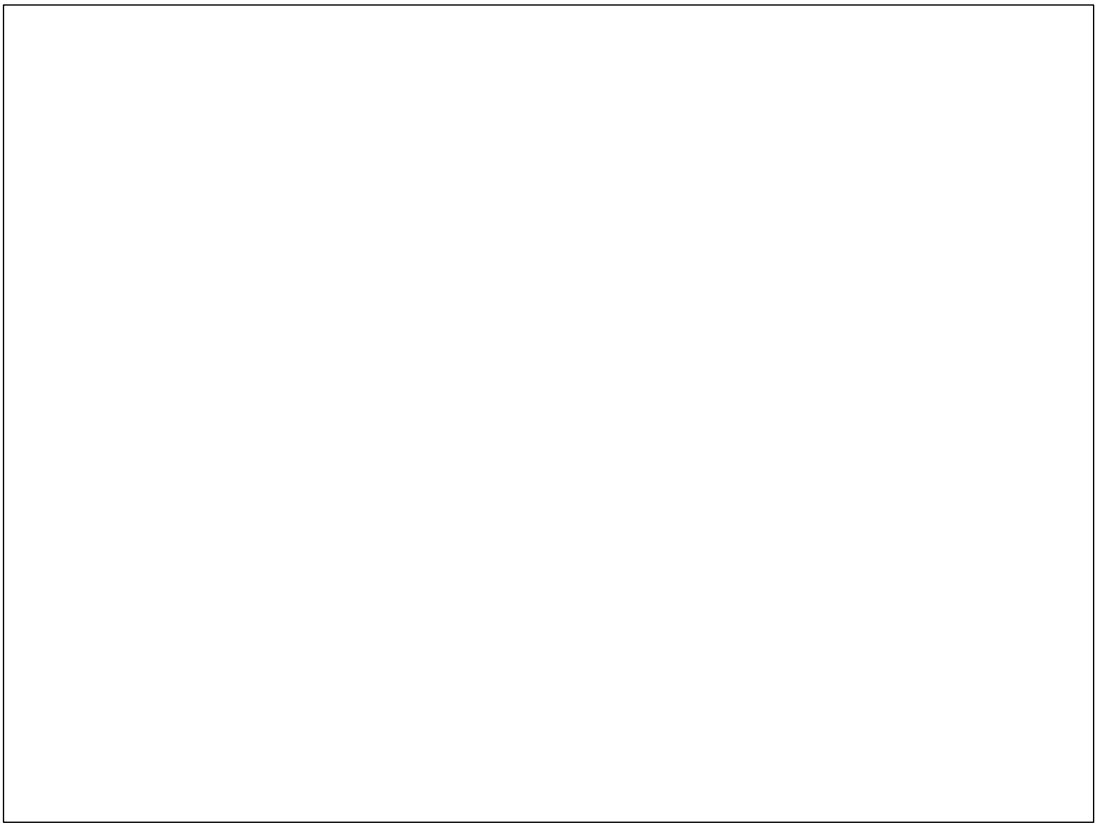
Feride ÇALIŞKAN

Fen Bilimleri Öğretmeni

1) Bir tane basit makine resmi çizebilir misiniz?

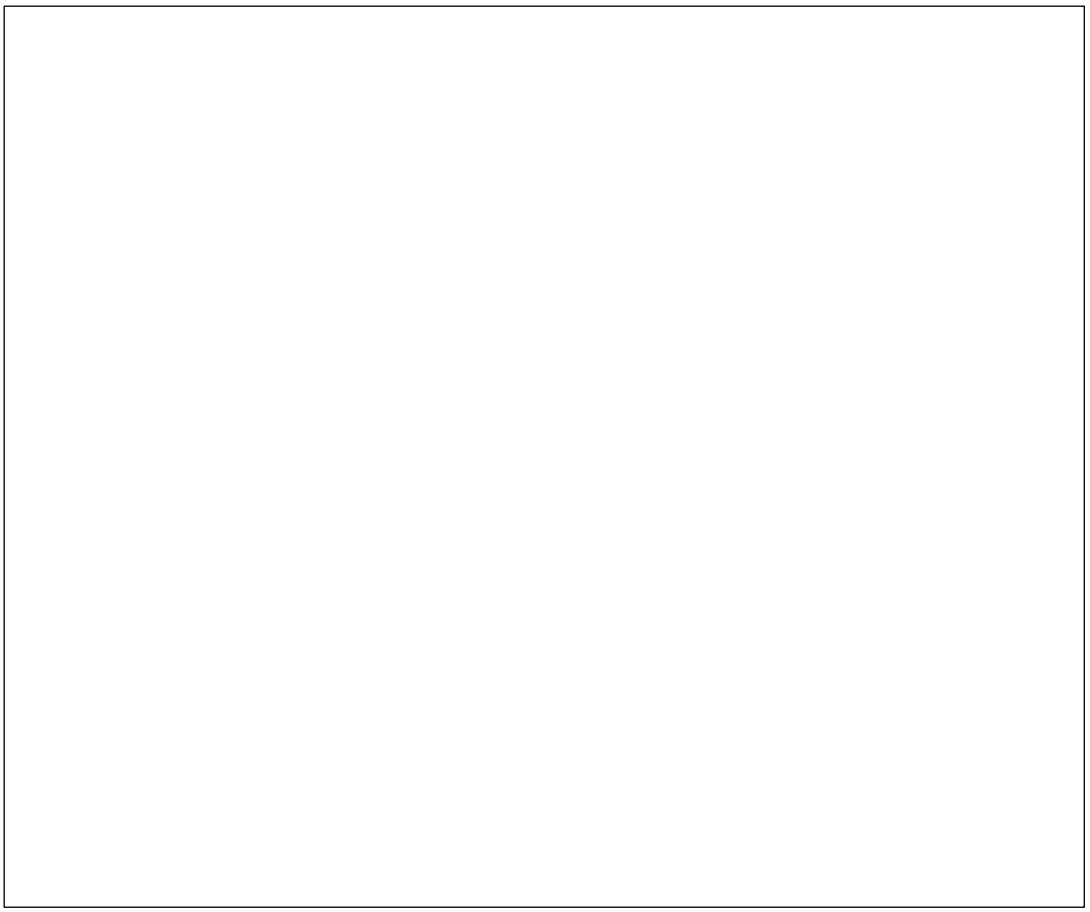
- Yukarıda yapmış olduğunuz çizimde neler bulunmaktadır, aşağıya yazınız.

2) Sabit makara ve hareketli makara resmi çizerek hangisinin sabit makara hangisinin hareketli makara olduğunu belirtiniz.



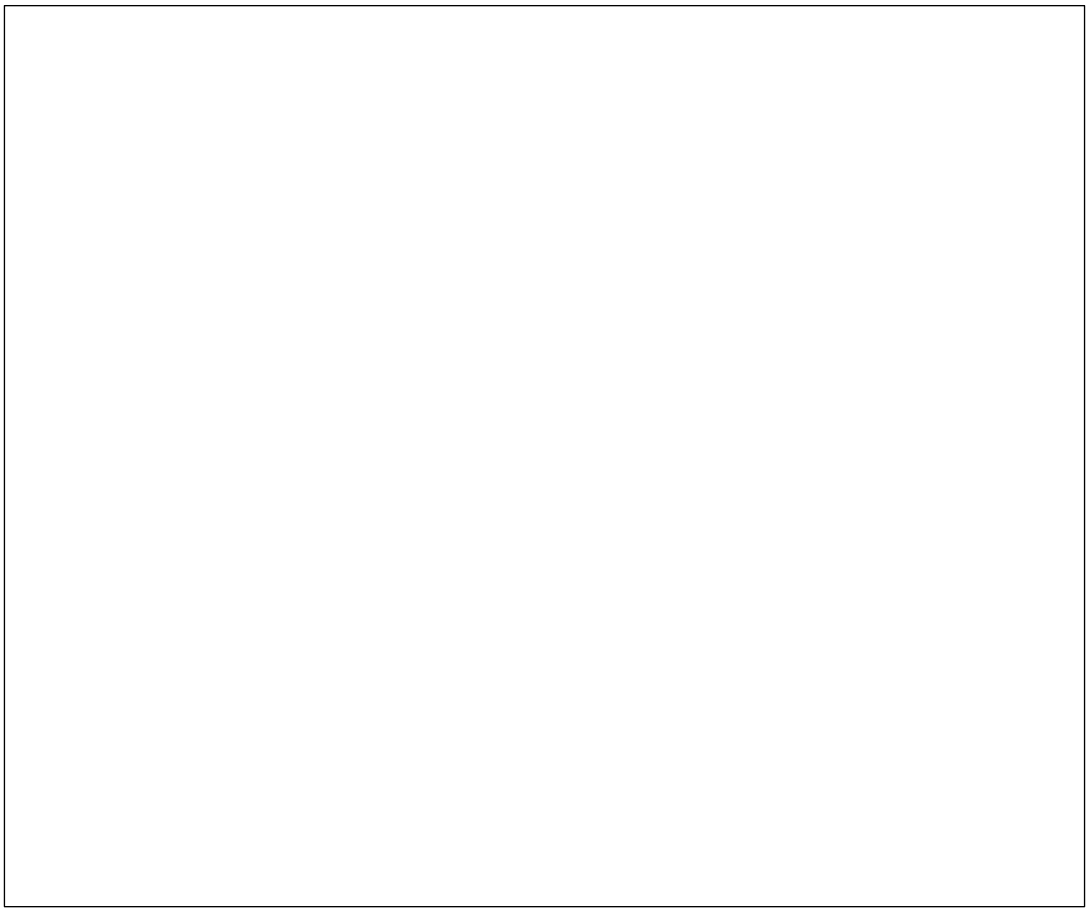
- Yukarıda yapmış olduğunuz çizimde neler bulunmaktadır, aşağıya yazınız.

3) Kaldıraç resmi çizebilir misiniz?



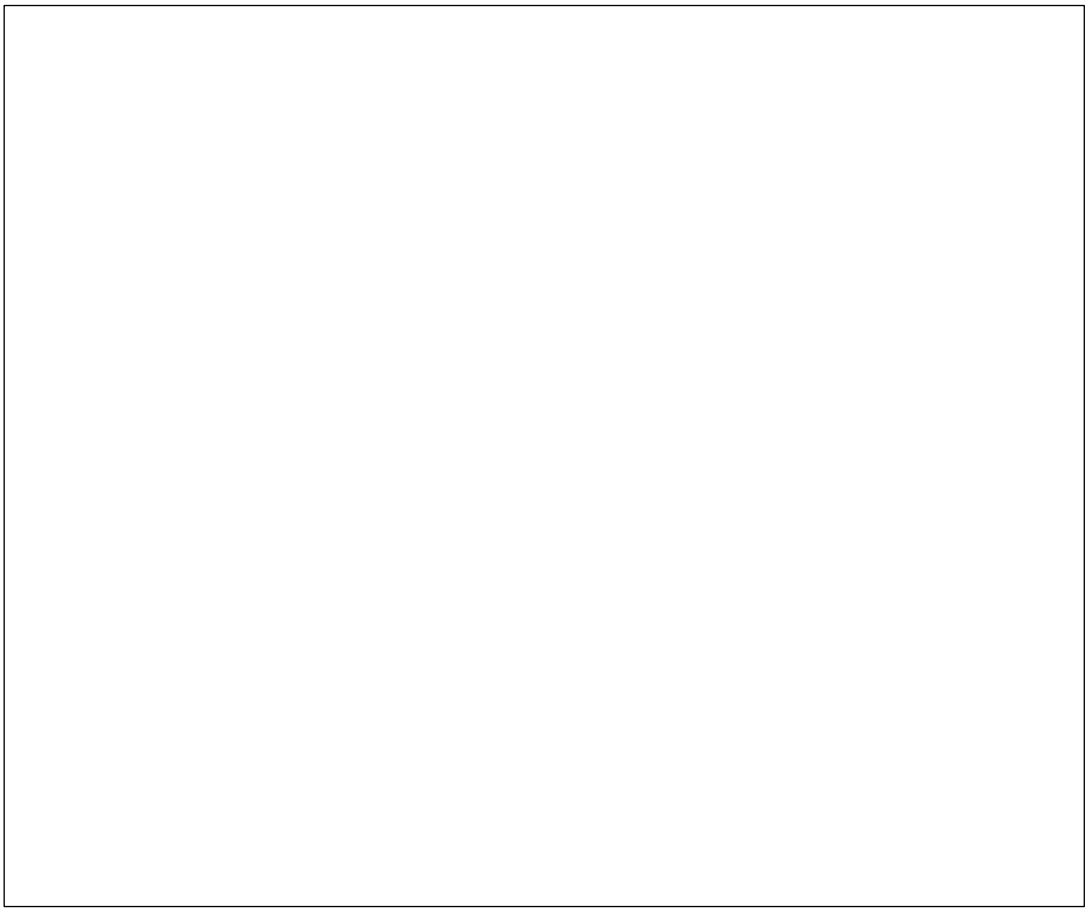
- Yukarıda yapmış olduğunuz çizimde neler bulunmaktadır, aşağıya yazınız.

4) Eğik düzlem resmi çizebilir misiniz?



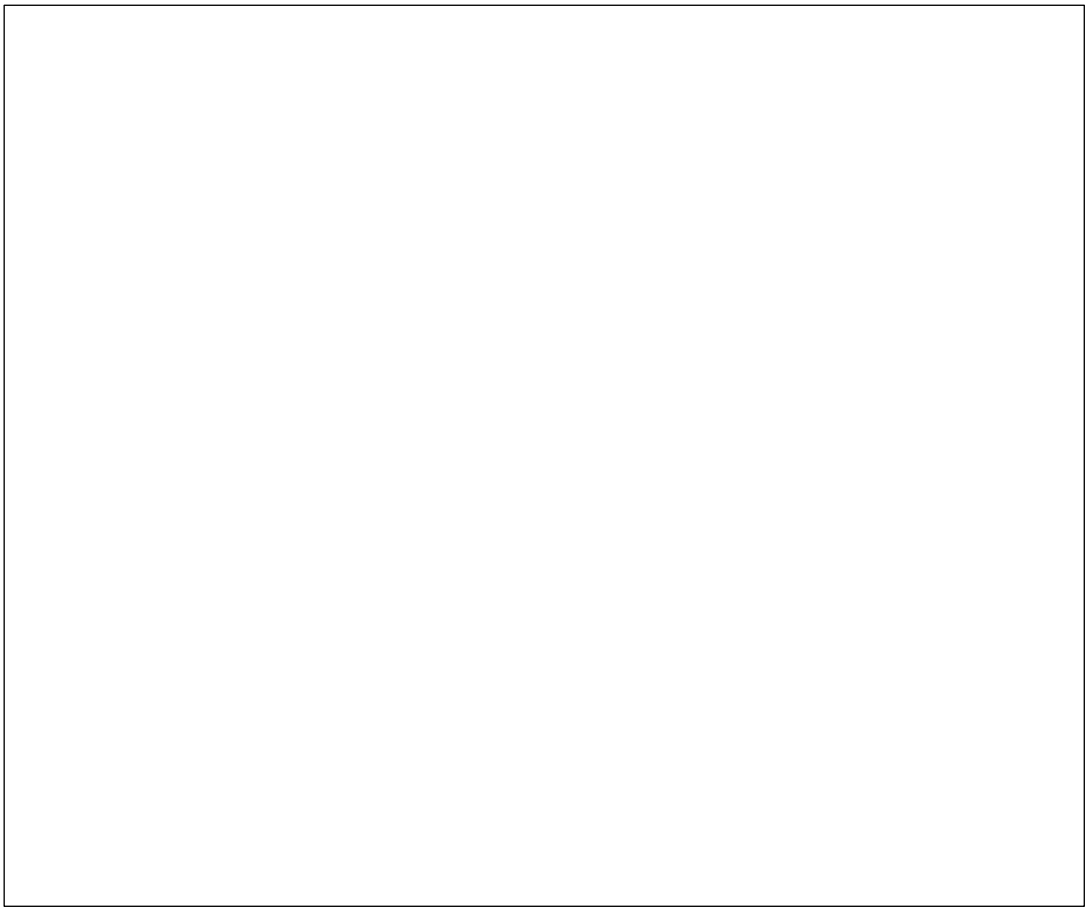
- Yukarıda yapmış olduğunuz çizimde neler bulunmaktadır, aşağıya yazınız.

5) Çıkrık resmi çizebilir misiniz?



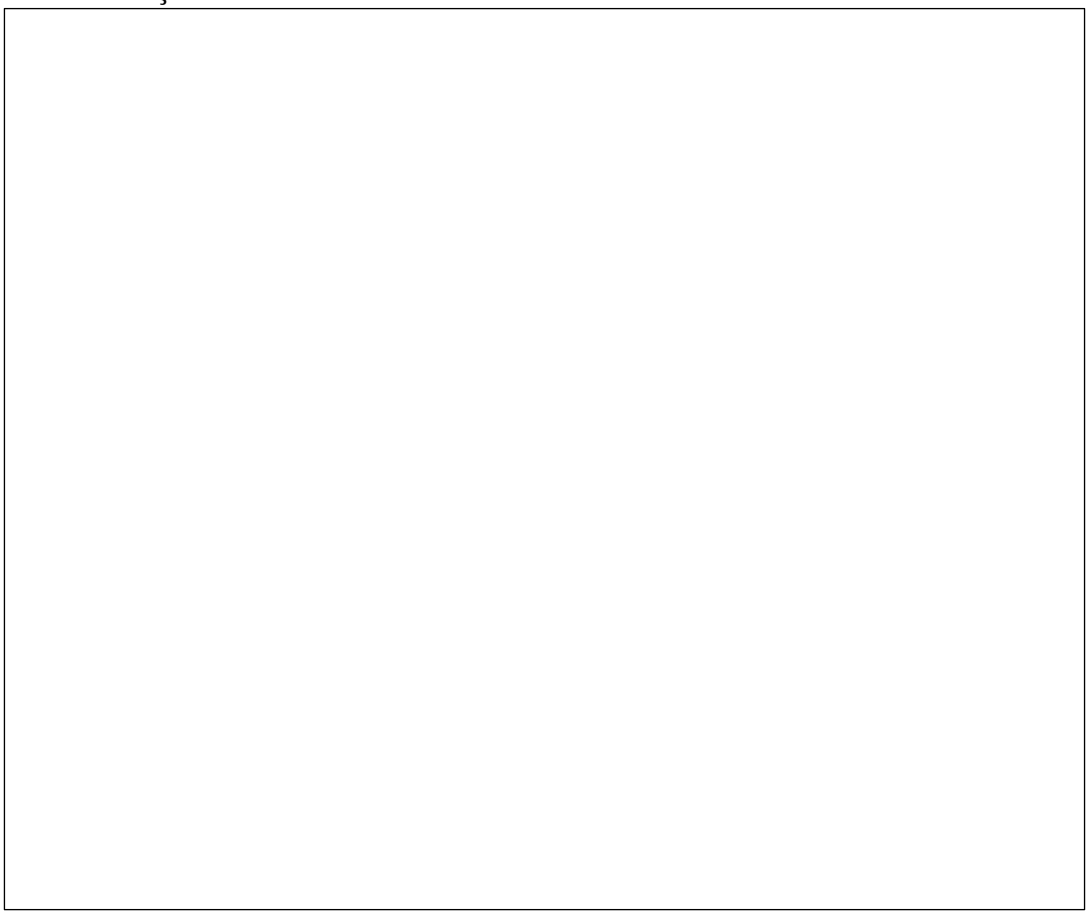
- Yukarıda yapmış olduğunuz çizimde neler bulunmaktadır, aşağıya yazınız.

6) Dişli çark resmi çizebilir misiniz?



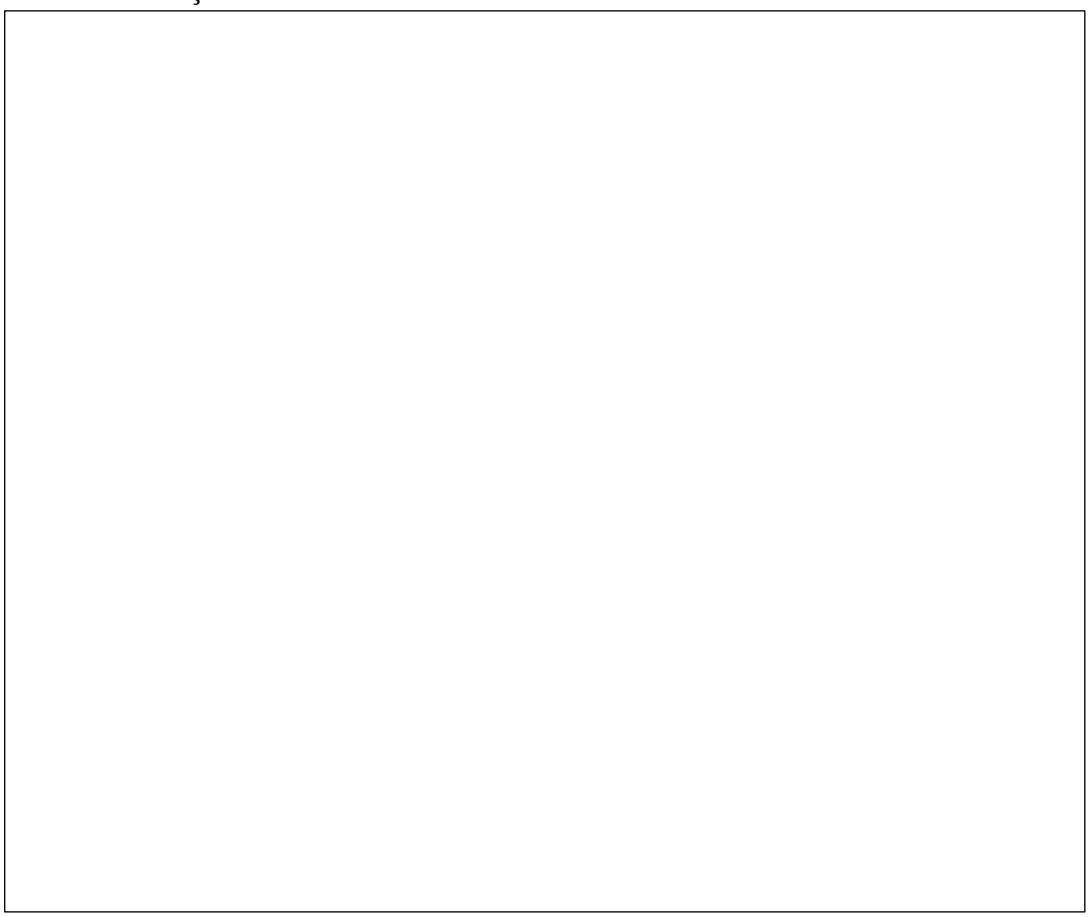
- Yukarıda yapmış olduğunuz çizimde neler bulunmaktadır, aşağıya yazınız.

7) Vida resmi çizebilir misiniz?



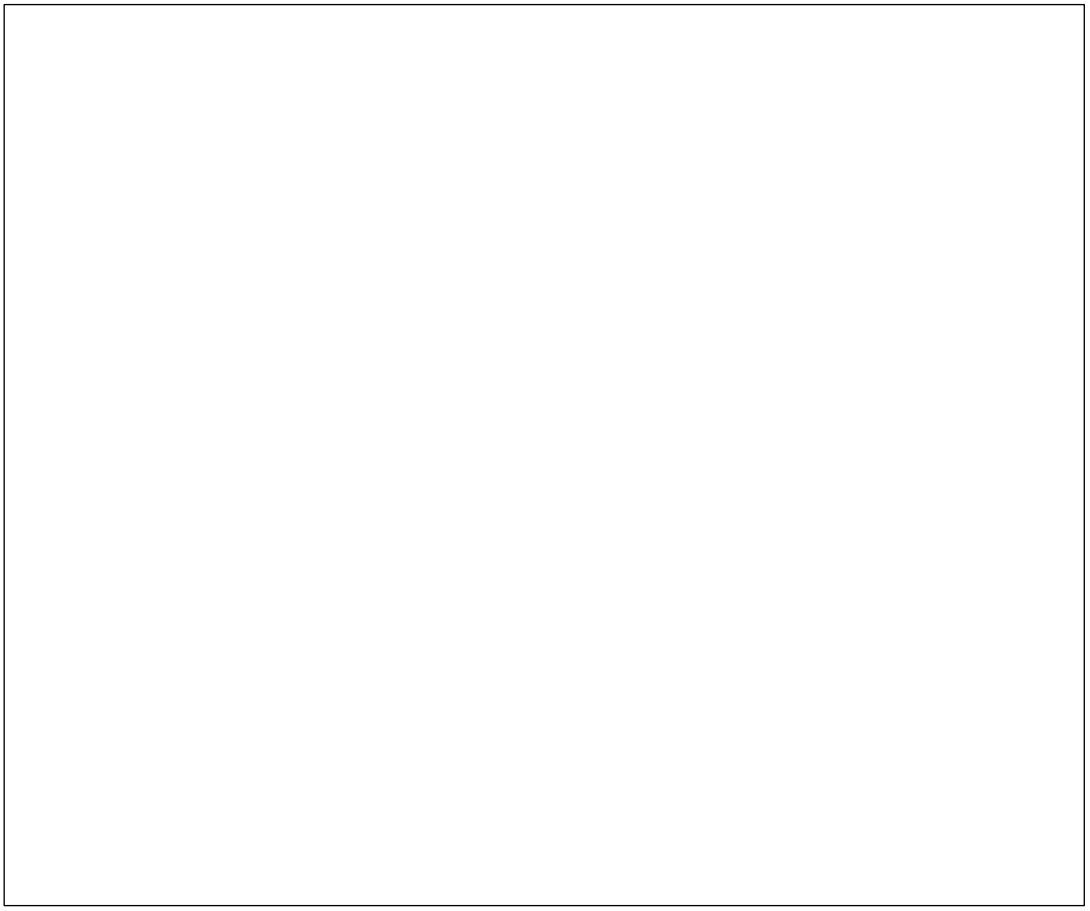
- Yukarıda yapmış olduğunuz çizimde neler bulunmaktadır, aşağıya yazınız.

8) Kasnak resmi çizebilir misiniz?



- Yukarıda yapmış olduğunuz çizimde neler bulunmaktadır, aşağıya yazınız.

9) Bir tane bileşik makine resmi çizebilir misiniz?



- Yukarıda yapmış olduğunuz çizimde neler bulunmaktadır, aşağıya yazınız.

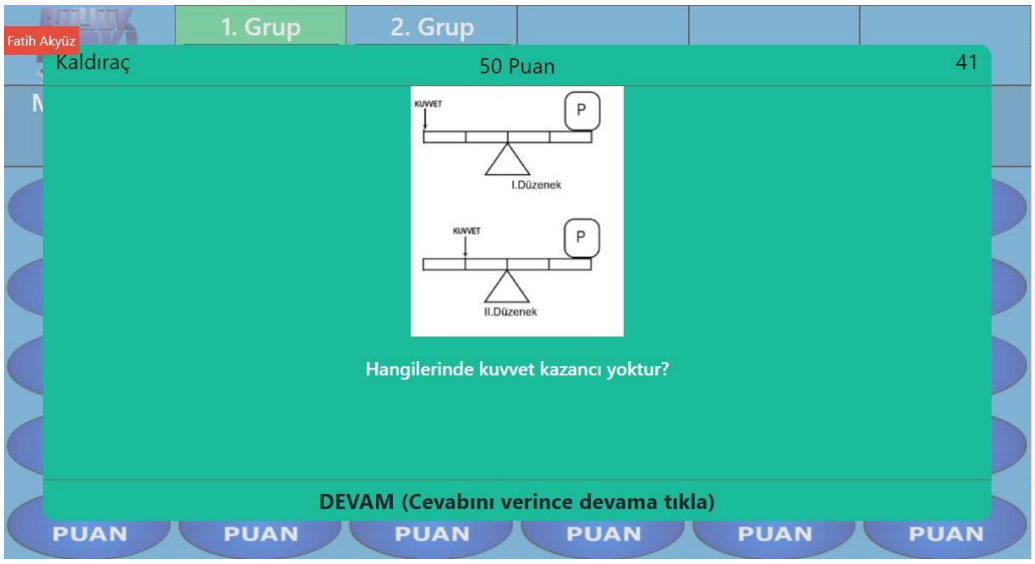
EK 5 – Kullanılan Eğitsel Dijital Oyunlar ve Erişim Adresleri

BASİT MAKİNELER KONUSU EĞİTSEL DİJİTAL OYUNLARI

1) **Kim Milyoner Olmak İster**

Erişim Adresi:
https://www.fenaktivite.com/milyoner/index.php?s=anasayfa&sinif_id=17&ders_id=6&unite_id=32&type=m&ekleyen=&son_eklenen=0

2) **Büyük Risk**

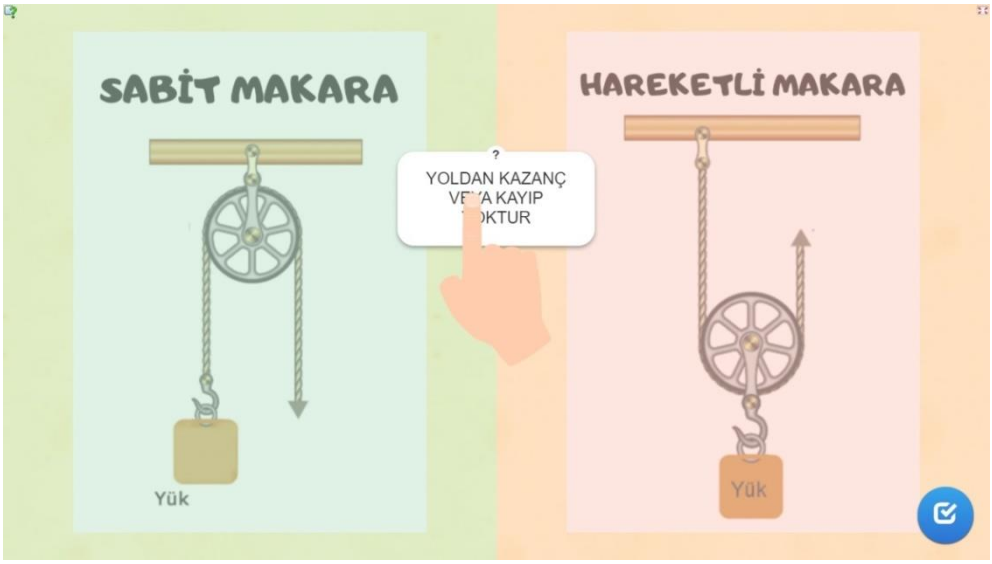


Erişim Adresi:
https://www.fenaktivite.com/milyoner/index.php?s=anasayfa&sinif_id=17&ders_id=6&unite_id=32&type=br&ekleyen=&son_eklenen=0

3) Basit Makinelerin Özellikleri

Erişim Adresi: **https://www.fenusbilim.com/8-sinif-5-unite-oyunlar/**

4) Makaralar

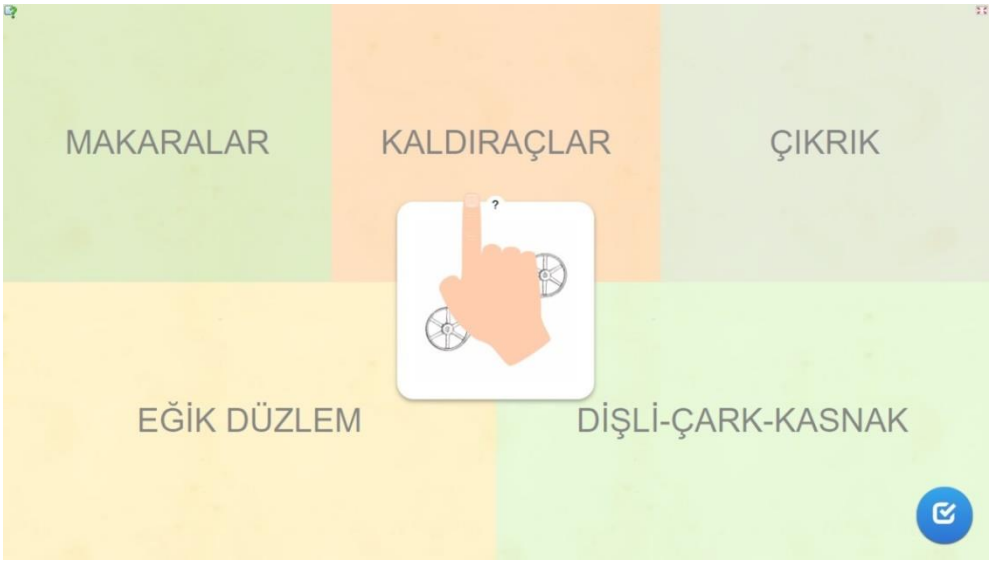


Erişim Adresi: https://www.fenusbilim.com/8-sinif-5-unite-oyunlar/

5) Kaldıraçlar

Erişim Adresi: https://www.fenusbilim.com/8-sinif-5-unite-oyunlar/

6) Basit Makineler



Erişim Adresi: https://www.fenusbilim.com/8-sinif-5-unite-oyunlar/

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Feride ÇALIŞKAN
Uyruğu	☒T.C. ❒ Diğer:

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Kafkas Üniversitesi
Fakülte	Eğitim Fakültesi
Bölümü	Fen Bilgisi Öğretmenliği
Mezuniyet Yılı	06.06.2014
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Programı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	28.08.2024