

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ ÇERÇEVESİNDE TASARLANAN
ETKİNLİKLERİN UYGULAMA SÜRECİNİN KLASİK VE
ELEKTRONİK PORTFOLYO İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Eda Nur SEZER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Programı

Danışman

Doç.Dr. Elif BAHADIR

Mayıs, 2019

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ ÇERÇEVESİNDE TASARLANAN
ETKİNLİKLERİN UYGULAMA SÜRECİNİN KLASİK VE
ELEKTRONİK PORTFOLYO İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Eda Nur SEZER tarafından hazırlanan tez çalışması 27.05.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Elif BAHADIR

Yıldız Teknik Üniversitesi

Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Elif BAHADIR, Danışman

Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Zehra TAŞPINAR ŞENER, Üye

Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Alaattin PUSMAZ, Üye

Marmara Üniversitesi

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu ve bu kural ve ilkelerin gereği olarak çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

Eda Nur SEZER

İmza

Bu alışma, Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Koordinatörlüğü'nün FLY-2018-3334 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Aileme

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışman hocam, Sn. Doç. Dr. Elif BAHADIR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma kapsamında bana yardımlarını esirgemeyen Mehmetçik İmam Hatip Ortaokulu'nda matematik öğretmeni olarak görev yapan Ezgi KÖRÜKÇÜ'ye ayrıca çalışma grubumda bulunan 7-A ve 7-B sınıfında öğrenim gören değerli öğrencilerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Öğrenim hayatım boyunca maddi-manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen en kıymetli varlığım aileme gönülden teşekkür ederim. Sadece tez döneminde değil hayatımın her döneminde hep yanımda olan destekleriyle beni hiç yalnız bırakmayan tüm değerli dostlarıma şükranlarımı sunarım.

Eda Nur SEZER

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ.....	9
ŞEKİL LİSTESİ	10
TABLO LİSTESİ.....	11
ÖZET	12
ABSTRACT	14
1 Giriş.....	16
1.1 Literatür Özeti.....	19
1.1.1 Ölçme ve Değerlendirme	18
1.1.2 Alternatif Değerlendirme	19
1.1.3 Alternatif Değerlendirme Yöntemleri.....	20
1.1.4 Elektronik Portfolyonun Avantajları ve Dezavantajları	29
1.1.5 Elektronik Portfolyo ile İlgili Yapılan Araştırmalar	32
1.1.6 Gerçekçi Matematik Eğitimi.....	34
1.1.7 Gerçekçi Matematik Eğitiminin Tarihi	35
1.1.8 Matematik ve Matematik Eğitime Dair Freudenthal'ın Görüşleri..	36
1.1.9 Matematikleştirmenin Farklı Matematik Yaklaşımlarına Göre Kategorilendirilmesi.....	36
1.1.10 GME Yaklaşımının Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Bloom Taksonomisi ile İlişkisi.....	39
1.1.11 Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Matematik Öğretim Prensippleri	41
1.1.12 Gerçekçi Matematik Eğitiminin Tasarı İlkeleri	47
1.1.13 GME ile İlgili Yapılan Çalışmalar	50
1.2 Tezin Amacı.....	59
1.2.1 Araştırmanın Problem Cümlesi.....	61
1.2.2 Araştırmanın Alt Problemleri.....	61
1.2.3 Sayıtlılar.....	61
1.2.4 Sınırlılıklar.....	62
1.2.5 Tanımlar	62
1.3 Orjinal Katkı.....	63

2	Yöntem.....	63
2.1	Araştırma Modeli	63
2.2	Çalışma Grubu	63
2.3	Veri Toplama Aracı	64
2.4	Çalışmanın Aşamaları	65
2.5	Verilerin Toplanması.....	67
2.6	Verilerin Analizi	67
3	Bulgular ve Yorumlar	69
3.1	Etkinliklere Dair Elde Edilen Bulgular.....	69
3.1.1	Angry Birds Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular	70
3.1.2	Güneş Saati Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular	73
3.1.3	Van Damme Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular.....	75
3.1.4	Yelpaze Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular.....	77
3.1.5	Michael Jackson Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular	79
3.1.6	Skolyoz Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular.....	81
3.1.7	Pisa Kulesi Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular	83
3.1.8	Tangram Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular.....	85
3.2	Öğrencilerle Mülakat Sonucu Elde Edilen Veriler	87
4	Sonuç ve Öneriler.....	96
4.1	Sonuç ve Tartışma	96
4.2	Öneriler	103
5	Kaynaklar	104
6	Ekler.....	114
6.1	EK 1 Etkinlikler	114
6.1.1	Angry Birds Etkinliği.....	114
6.1.2	Güneş Saati Etkinliği	115
6.1.3	Van Damme Etkinliği.....	117
6.1.4	Yelpaze Etkinliği.....	118
6.1.5	Michael Jackson Etkinliği	119
6.1.6	Skolyoz Etkinliği.....	120
6.1.7	Pisa Kulesi Etkinliği	121
6.1.8	Tangram Etkinliği.....	122
6.2	EK 2 Değerlendirme Kriterleri.....	124
6.3	EK 3 Mülakat Soruları.....	125

6.4 EK 4 Veli İzin Formu.....	126
6.5 EK 5 Valilik Onayı.....	127
Tezden Üretilmiş Yayınlar	131

KISALTMA LİSTESİ

CD	Compact Disc
DG	Deney Grubu
E-portfolyo	Elektronik Portfolyo
F	Frekans
GME	Gerçekçi Matematik Eğitimi
KG	Kontrol Grubu
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
OED	Online Etymology Dictionary
RME	Realistic Mathematics Education
S	Sınıflandırma
T	Toplam
Y	Yüzde

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1	Matematik dersi açılar konusu için hazırlanmış bir kavram haritası .	24
Şekil 1.2	Otobüs Problemi	43
Şekil 1.3	Çocukların otobüs problemleri için çözüm yaklaşımları.....	43
Şekil 1.4	Kibrit çöpü problemi ve çözümleri	44
Şekil 1.5	Ayna ve sayı sayımı	45
Şekil 1.6	Yönlendirilmiş yeniden keşfetme modeli.....	48
Şekil 2.1	Akış Şeması.....	65
Şekil 3.1	E15 kodlu öğrencinin tasarladığı oyunun resmi ve kuralları	72
Şekil 3.2	E3 kodlu öğrencinin tasarladığı oyunun resmi ve kuralları	72
Şekil 3.3	E5 ve E7 kodlu öğrencilerin tasarladıkları güneş saatleri	74
Şekil 3.4	E9 kodlu öğrencinin tasarladığı reklam filmi ve açıklaması	76
Şekil 3.5	P11 kodlu öğrencinin hazırladığı yelpazesi ile aç türlerine örnek verme �alışması.....	78
Şekil 3.6	E7 kodlu öğrencinin Micheal Jackson nasıl dans ediyor sorusuna verdiği yanıt	80
Şekil 3.7	E2 ve E9 kodlu öğrencilerin Skolyoz Etkinliği kapsamındaki Cevapları.....	82
Şekil 3.8	E15 kodlu öğrencinin Pisa Etkinliği kapsamındaki cevabı	84
Şekil 3.9	P6 kodlu öğrencinin tangram �alışması.....	86

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1 Treffers (1991)'a göre matematikleştirmenin 4 farklı matematik yaklaşımına göre kategorilendirilmesi.....	37
Tablo 1.2 Yapılandırmacı kuramın ve GME yaklaşımının Bloom'un taksonomisine göre gerçekleşme aşamalarının gösterimi.....	40
Tablo 3.1 Deney ve kontrol gruplarının Angry Birds etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları ve yüzdeleri	70
Tablo 3.2 Deney ve kontrol gruplarının güneş saati etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları ve yüzdeleri	73
Tablo 3.3 Deney ve kontrol gruplarının Van Damme etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları	75
Tablo 3.4 Deney ve kontrol gruplarının yelpaze etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları	77
Tablo 3.5 Deney ve kontrol gruplarının Michael Jackson etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları	79
Tablo 3.6 Deney ve kontrol gruplarının skolyoz etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları	81
Tablo 3.7 Deney ve kontrol gruplarının Pisa Kulesi etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları	83
Tablo 3.8 Deney ve kontrol gruplarının tangram etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları	85

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ ÇERÇEVESİNDE TASARLANAN ETKİNLİKLERİN UYGULAMA SÜRECİNİN KLASİK VE ELEKTRONİK PORTFOLYO İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Eda Nur SEZER

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Programı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Elif BAHADIR

Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımı matematiğin gerçek hayattan kopuk olmamasını, gerçek hayatın bir parçası olmasını ve matematiğin yaparak yaşanılarak öğrenilmesi gerektiğini savunmaktadır. GME matematiğin bir insan aktivitesi olması gerektiğini savunur ve matematiğin öğrenciler için daha anlamlı olmasını amaçlar. Bu çalışmada GME kapsamında hazırlanan etkinliklerin seçilen iki örneklemden birinde klasik portfolyo, diğer örnekleme ise elektronik portfolyo kullanımı ile süreç değerlendirilmesine odaklanılması ve uzman görüşü alınarak oluşturulan kriterler bazında betimsel analiz yapılarak elektronik portfolyo kullanımının etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Nitel araştırma türlerinden olan işbirlikçi eylem araştırması olarak tasarlanan çalışmada öğrencilerin gerçek hayatlarında karşılaştılabilecekleri problem durumlarından oluşturulan etkinlikler 8 hafta boyunca seçilen iki örnekleme uygulanmıştır. Uygulama sonunda iki örneklemden farklı seviyelerden üçer öğrenci seçilerek öğrencilerin etkinlikler ve elektronik portfolyo kullanımı hakkında görüşleri alınmıştır. Çalışma 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında İstanbul'da Güngören ilçesinde bulunan Mehmetçik İmam Hatip Ortaokulu'nda

gerçekleştirilmiş olup, mart ve nisan aylarında olmak üzere toplam 8 haftalık bir süreç içerisinde sürdürülmüştür. Araştırmanın hedef kitlesi 7. sınıfa devam eden 60 öğrenciden oluşmaktadır. Ancak çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayandığından dolayı her etkinlikte katılan öğrenci sayısı değişim göstermektedir.

Çalışmada alt başlıklara göre elde edilen veriler 5 ana başlık altında toplanarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Ürün tasarlayabilme, matematiksel fikrini açıkça ifade edebilme, araştırma yapma becerisi, matematiksel bilgisini kullanabilmesi ve orijinallik olarak belirlenen ana başlıklara bakıldığında bir örneklemin diğer bir örnekleme genel olarak bir üstünlüğünün bulunmadığı görülmektedir.

Sonuç olarak değerlendirme kriterleri bazında iki örneklem kıyaslandığında birbirlerine göre önemli bir farklılık görülmemesine rağmen elektronik portfolyo kullanılan örneklemdaki öğrencilerin görüşleri elektronik portfolyo kullanımının olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Gerçekçi Matematik Eğitimi, GME, elektronik portfolyo, e-portfolyo, alternatif değerlendirme

EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION PROCESS OF THE ACTIVITIES DESIGNED WITHIN THE FRAMEWORK OF REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION WITHIN CLASSICAL AND ELECTRONIC PORTFOLIOS

Eda Nur SEZER

Department of Mathematics and Science Education

Mathematics Education Program

Master Thesis

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Elif BAHADIR

The Realistic Mathematics Education (RME) approach, which was introduced by Hans Freudenthal and developed by the Freudenthal Institute advocates that mathematics should not be disconnected from students' real life and mathematics should be learned by experiencing. RME asserts that mathematics should be a human activity and it aims to make mathematics more meaningful for students. Activities were chosen within the scope of the RME approach, which was adopted as the theoretical framework of the present study. The objective of the study was to conduct a process-oriented assessment by using a portfolio with one sample group and an electronic portfolio with the other. In order to assess the effectiveness of the use of electronic portfolio, a descriptive content analysis was performed by using the criteria that were developed in collaboration with the experts in the field.

This study is designed as an collaborative action research method which is one of the qualitative research methods. Activities created from the problem situations that students can face in their real lives have been applied on two selected sample. At the end of the application, 6 students were chosen from different levels from two samples and their opinions about activities and the use of

electronic portfolio were taken. The Study was carried out at Mehmetçik Imam Hatip Secondary School in the district of Güngören in Istanbul. In March and April 2018, a total of 8 weeks was maintained with the process. Target sample of study consists of 60 students who continue to seventh grade. However, since participation in the study is voluntary, the number of students attended in each event may vary. The participants were selected with the convenience sampling method.

The data obtained according to sub-headings were collected and evaluated under 5 main headings. It is seen that there is no superiority of one sample to another sample in terms of main topics such as; designing the product, expressing its mathematical idea, making research, using its mathematical knowledge and originality.

As a result, the evaluation criteria showed that there is not a significant difference between two samples according to evaluation criterias, but the opinions of the students in the sample used in electronic portfolio showed that using e-portfolio has positive effects on students' opinions.

Keywords: Realistic Mathematics Education, RME, electronic portfolio, e-portfolio, alternative evaluation

Bir eğitim öğretim programının en önemli parçalarından biri ölçme ve değerlendirmedir. Ölçme ve değerlendirme eğitim sisteminin etkinliğini ölçmek, gerekli değişiklikleri yaparak güncelliğini sağlamak ve gelecekteki şeklini vermek için üzerinde durulması gereken önemli bir husustur. Günümüz dünyasında, eğitim öğretim yaklaşımlarındaki gelişmelere paralel olarak ölçme ve değerlendirme sisteminde de bazı değişiklikler meydana gelmiştir. Test veya yazılı gibi klasik ölçme değerlendirme yöntemlerinden farklı olarak alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri ortaya çıkmış ve klasik ölçme değerlendirme yöntemlerine nazaran daha çok tercih edilir bir hale gelmiştir. Buna ek olarak teknolojideki yaşanan gelişmeler de eğitim öğretim hayatının içerisine entegre olmaya başlamış ve alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinden biri olan portfolyoların elektronik ortamda kullanılmasına olanak tanıyarak ölçme ve değerlendirme yöntemlerine elektronik portfolyo adında yeni ve kullanışlı bir metot sunmuştur. Çalışmada, bu gelişmeler ışığında literatür özeti kısmında öncelikle ölçme ve değerlendirmenin öneminden bahsedildikten sonra literatür taraması yapıldığında sık kullanıldığının düşünüldüğü alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden olan performans değerlendirme, öz değerlendirme, akran değerlendirme, proje, kavram haritaları, gözlem, portfolyo hakkında kısaca bilgiler verilmiştir. Daha sonrasında, çalışmanın uygulama kısmında kullanılmış olan elektronik portfolyo yöntemi detaylıca açıklanmış, elektronik portfolyonun avantajları ve dezavantajları belirtilmiştir. Buna ek olarak elektronik portfolyo hakkında yapılan çalışmalar incelenmiş ve çoğunlukla son yıllarda yapılan bazı çalışmalar hakkında kısaca açıklamalarda bulunulmuştur.

Öğrencilerin alternatif değerlendirme metotlarından olan portfolyo ve elektronik portfolyo kullanımları sırasında ürün dosyalarını hazırlayabilmeleri için klasik soru cevap veya aritmetik işlemlerden ziyade nitelikli ürün ortaya koyabilecekleri, üzerinde düşünüp yapabilecekleri etkinliklerin olması gerektiği düşünüldüğü için GME yaklaşımı çerçevesinde düzenlenmiş etkinliklerin uygulanmasının daha etkili olacağı öngörülmüştür. Ayrıca öğrencilerin gerçek hayattaki matematiği görmeleri ve bunu çalışmalarına yansıtabilmeleri de amaçlanmıştır. Bu sebeple, bu duruma en uygun olduğu düşünülen Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımı tercih edilmiş ve bu çalışmada uygulanan öğretim tasarımları GME yaklaşımına göre oluşturulmuştur.

Gerçekçi Matematik Eğitimi 1970'li yıllarda Hollanda'da Hans Freudenthal öncülüğünde kurulan Freudenthal enstitüsü tarafından geliştirilen bir matematik öğretim yaklaşımıdır. Yapılandırmacı yaklaşım ile benzerlik gösteren GME yaklaşımı, matematik öğretiminin öğrencilerin gerçek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri veya hayal edebilecekleri problem durumlarından oluşması gerektiğini savunmaktadır. Böylece çalışmanın devamında da bahsedildiği üzere daha anlamlı bir matematik öğrenimi gerçekleştirmelerine yardımcı olan GME yaklaşımı uygulamanın kuramsal çerçevesi olarak seçilmiş ve uygulama esnasında kullanılacak olan aktiviteler bu yaklaşıma göre oluşturulmuştur. Bu sebeple çalışmanın literatür özeti kısmında ölçme ve değerlendirmenin öneminden, alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden bahsedildikten sonra detaylı bir şekilde GME yaklaşımının ne olduğu, GME yaklaşımının tarihi, kurucusu olan Freudenthal'ın GME yaklaşımı hakkındaki görüşleri, GME yaklaşımının türleri, GME yaklaşımı ile yapılandırmacı yaklaşım ve Bloom taksonomisi arasındaki ilişki, GME yaklaşımının öğretim prensipleri, GME yaklaşımının tasarımı ilkeleri anlatılmıştır. Daha sonrasında, literatür özeti kısmında GME hakkında yapılan çalışmalar taranmış ve ulaşılan çalışmalar hakkında kısaca bilgiler verilmiştir.

GME yaklaşımı ile hazırlanan etkinliklerin portfolyo ve elektronik portfolyo kullanımı ile süreç değerlendirmesine odaklanmak ve uzman görüşü alınarak

oluşturulan kriterler bazında elektronik portfolyo kullanımının etkinliğini değerlendirmek amacıyla oluşturulan çalışmanın giriş bölümünde literatür özetinden sonra tezin amacı verilmiş ve son olarak da çalışmanın problem durumu ortaya konulmuştur.

1.1 Literatür zeti

Bu başlık altında “lme ve Değerlendirme”, “Elektronik Portfolyo” ve “Gerçekçi Matematik Eğitimi” hakkında bilgiler verilmiş ve literatür taraması yapılmıştır.

1.1.1 lme ve Değerlendirme

Eğitim ğretim programını güncellemek, gelecekteki halini şekillendirmek için sorulabilecek en önemli sorulardan biri “programda neler olmalı veya neler olmamalı” sorusudur, bunun cevabı da ancak etkili bir lme ve değerlendirme yöntemi ile verilebilir. Çünkü ğrencilere hangi konuların ne derecede aktarıldığı, hangi konuların tekrar edilmesi veya daha detaylı anlatılması gerektiği, hangi konuya ne kadar süre ayrılması gerektiği, hangi konuların anlaşılmasının zor olduğu ancak öğrencilerin çıktılarının değerlendirilmesi ile ölçülebilir (Yıldız & Uyanık, 2004). Bu sebeple lme ve değerlendirme aslında eğitim sisteminin vazgeçilmez bir parçası olarak görülmelidir (Başol, akan, Kan, zbek, zdemir, & Yaşar, 2013). Turgut (1986)’ya göre lme daha önceden belirlenen spesifik bir özelliğin gözlemlenerek gözlem sonucunun sayılarla veya sembollerle tanımlanmasını, değerlendirme ise Yılmaz (1986)’ya göre sayı veya sembollerle ifade edilen lme sonucunun belirli bir kritere göre kıyaslanarak öğrenciler hakkında bir değer yargısına ulaşılmasını ifade etmektedir. Ancak her birey kendi yaşantıları yoluyla öğrenme gerçekleştirdiğinden zihinsel ve fiziksel düzeylerine bağlı olarak farklı seviyelerde öğrenim gerçekleştirirler, bu sebeple de farklı değerlendirme metotlarına tabii olmaları gerekmektedir. Bu da günümüz eğitim ğretim hayatında sıkça kullanılan soru cevap, test, klasik yazılı sınav gibi geleneksel lme değerlendirme yöntemlerinden daha farklı olarak alternatif lme ve değerlendirme yaklaşımlarının kullanımını gerektirmektedir (Alan, 2014).

Buna ek olarak, ölçme ve değerlendirme öğretmenler tarafından öğrencileri disipline etmek veya baskılamak amacıyla kullanılmamalıdır. Ölçme ve değerlendirmenin asıl amacının öğrencilerin durumlarını tespit ederek eğitim öğretim sürecini şekillendirmek, öğretmenlere ve öğrencilere öğrencilerin durumları hakkında bilgi vermek olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca alınan düşük notlar öğrencinin başarısızlığı olarak değerlendirilmek yerine konunun yeterince iyi öğretilmediği düşünülmelidir. Öğretmenler, öğrencileri değerlendirme sonuçları ile motive ederek çalışma isteklerini artırmalıdır (Yıldız ve Uyanık, 2004).

1.1.2 Alternatif Değerlendirme

Alternatif değerlendirme yöntemleri bireyleri eğitim süreci içerisinde kendi içerisindeki değişimlerine ve gelişimlerine bakarak değerlendirmeyi amaçlar, böylece kişiye özgün bir değerlendirme yapılmış olur. Ayrıca alternatif değerlendirme metodu ile hem süreç hem de sonuç odaklı bir değerlendirme yapılmış olur (Alan, 2014). Otantik olarak da adlandırılan alternatif değerlendirme yöntemleri, geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerine göre öğrencilerin neleri bildiğine, neleri anladığına ve neleri yapabileceğine dair durumları hakkında daha kapsamlı bilgi sunar (Erickson, 2007).

Örneklendirecek olursak, alternatif değerlendirme yöntemleri aslında bir şeyin fotoğrafını çekmekten ziyade daha çok bir şeyi video kaydına almak gibidir, anlık olarak ölçüm yapmak yerine zaman içerisindeki gelişimi kayıt altına alır. Ayrıca öğretmenlerin süreç içerisindeki yapılan çalışmalar ile gözlemlerine ve yorumlamalarına dayanılarak, öğrenciler de kendi kapasitelerini ve potansiyellerini görme şansı yakalarlar (National Association for the Education of Young Children & National Association of Early Childhood Specialist in State Departments of Education [NAEYC & NAECS/SDE], 2003).

Alternatif değerlendirme için kaynaklarda farklı özellikleri ön plana çıkaracak şekilde çeşitli adlandırmalar bulunmaktadır, bunlar; performans değerlendirme, özgün değerlendirme, informel değerlendirme, doğrudan değerlendirme gibi

ifadelerdir (Dochy & McDowell, 1997). Çepni (2007) alternatif değerlendirme ifadesinin kullanılmasının amacını geleneksel eğitim sürecinde kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden farklı bir yaklaşım türünde olmasından kaynaklandığını savunmaktadır.

Korkmaz (2004) alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini şu şekilde tanımlamıştır;

- Öğrencilere sunulan etkinlikler beceri ve bilginin beraber kullanılmasını gerektirmeli,
- Öğrencilerin farklı öğrenme biçimlerini dikkate alarak farklı sunuş biçimlerine olanak sağlamalı,
- Öğrencilerin kendi öğrenimlerini analiz etmelerine ve değerlendirmelerine imkân tanımalıdır.

1.1.3 Alternatif Değerlendirme Yöntemleri

Bu bölümde alternatif değerlendirme yöntemlerinden en sık kullanılan performans değerlendirme, öz değerlendirme, akran değerlendirme, proje, kavram haritaları, gözlem, portfolyo ve elektronik portfolyo hakkında bilgiler verilmiştir.

1.1.3.1 Performans Değerlendirme

Öğrencilere, gerçek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri bir problem durumunun sunulması ile öğrencilerden bu durumun çözümü için bilgi ve becerilerini kullanarak ortaya bir ürün çıkarmaları beklenir. Performans değerlendirme çıkarılan bu ürünün değerlendirilme sürecidir. Bu değerlendirme yönteminde öğrencilerin ürünlerini oluşturabilmeleri için Bloom taksonomisindeki üst düzey düşünme becerilerini kullanmaları gerekmektedir (Bağcı, 2009).

Bilgiyi edinme, düzenleme ve kullanma gibi üst düzey düşünme becerilerini gerektiren kompozisyon yazma, makale yazma, model oluşturma, deney yapma, grafik çizme, resim yapma gibi görevler performans görevlerine örnek olarak verilebilir (MEB, 2006).

Ayrıca performans değerlendirme ile öğrenciler de kendilerinin bir işi yapabilme becerilerini görme şansını elde ederler (Aydoğdu & Kesercioğlu, 2005).

1.1.3.2 Öz Değerlendirme

Öğrencilerin kendi ürünlerini değerlendirmesine öz değerlendirme denir (Turan, 2013). Bu teknik ile öğrenciler kendilerini değerlendirirken güçlü ve zayıf yanlarını keşfederler, süreç içerisinde kendi gelişimlerinin farkına varırlar, ayrıca öz değerlendirme tekniği öğrencilerin özgüvenlerinin artmasına da katkıda bulunur (Bahar, Nartgün, Durmuş, & Bıçak, 2006). Öz değerlendirme yapan bir öğrenci kendisine dışarıdan eleştirel bir gözle bakma becerisini elde edebilir, böylece belirli durumlarda nasıl davranması gerektiğini daha iyi kavrayabilir.

Öz değerlendirme yapmanın temel amacı öğrencilerin kendi çalışmalarını değerlendirerek eksikliklerinin farkına varıp problem çözme ve planlama yapma becerilerini kullanarak kendi gelişimlerini devam ettirecek şekilde karar alabilmelerini sağlamaktır (MEB, 2005).

1.1.3.3 Akran Değerlendirme

Akran değerlendirmesi tekniğinde öğrenciler sınıf arkadaşlarının çalışmalarını değerlendirirler. Arkadaşlarının çalışmalarını kapsamlı ve objektif bir şekilde değerlendirebilmek için sormaları gereken sorular üzerinde düşünerek akıllıca sorular üretmeye çalışırlar. Akran değerlendirmesi tekniği sayesinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri gelişir. Ayrıca bu teknikte öğrencilerin birbirleri ile iletişim kurması gerektiğinden sosyal becerileri de gelişim gösterebilir (Bayat, 2010).

Akran değerlendirmesi yönteminin güvenilirliğini artırmak için farklı değerlendirmecilerin aynı çalışmayı değerlendirmesi istenerek değerlendirmenin tutarlı olması sağlanabilir (Bahar, 2006).

Falchikov (1986)'a göre bu yöntemin avantajları şu şekildedir;

- Öğrenciler kendi çalışmalarına benzer diğer çalışmaları görme şansı yakalar,

- Öğrenciyi değerlendirme sürecinin içine entegre eder,
- Öğrencilerin çalışmaları hakkında ayrıntılı geribildirim elde edilmesini sağlar,
- Öğrencilerin eleştirel bir göze sahip olmasını sağlar,
- Yaşam boyu öğrenmeye katkıda bulunur.

1.1.3.4 Proje

Türkiye’de 1997 yılından itibaren kullanılmaya başlanılan alternatif bir değerlendirme türü olarak kullanılan proje ile öğrencilerden bireysel veya grup arkadaşları ile birlikte bir konu üzerine araştırma, inceleme, görüş geliştirme, yorum yapma veya bir ürün ortaya çıkarmaları istenir (MEB, 2009: 49). Bu teknikte projeler genelde öğrencilere ödev olarak verildiğinden proje ödevi olarak da adlandırılabilir.

Johnson ve Johnson (2002)’ye göre proje ödevleri öğrencilerin belirli bir konuda bir şeyler üretmesini sağlayan, müzik, medya, sanat, bilim, dil ve sosyal bilimler gibi birçok alanı kapsayan görevler bütünüdür. İyi bir proje çalışması gerçekleştirmek için öğrencilerin ilgilerini kapsayan, öğrencilerin ve öğretmenlerin beklentilerini göz önüne alan, öğrencilerin zayıf yönlerinin farkında olan, projenin amacına uygun ölçütler oluşturulmalı ve öğrenciler bu ölçütlere göre değerlendirileceklerini bilmelidirler. Böylece öğrenciler bu çalışma ile kendilerinden neler beklenildiğinin farkına vararak çalışmalarını şekillendirebilirler (Pratt, 2005: 39).

Proje çalışması öğretmenin ve öğrencinin ortak bir şekilde problem cümlesini belirlemesi ile başlar. Burada önemli olan husus, öğretmen öğrenciyi cevabı bilinen veya kolayca bulunabilen bir çalışma içerisine sokmamalıdır. Çalışmaya başlarken öğretmen öğrencilere çalışma süresince izleyebilecekleri yolları ve çalışma içerisinde önemli olan noktaları gösterebilir, daha sonrasında öğrenciler projenin amacını belirlemeli, izleyecekleri basamakları belirtmelidirler. Proje çalışmasında öğrenciler sınıf arkadaşlarından ve öğretmenlerinden yardım alabilirler. Alternatif değerlendirme metotlarından biri olan proje ile öğrencilerin

süreç boyunca nasıl çalıştıkları, çalışmanın sonucuna nasıl ulaştıkları ve süreç sonunda ortaya koydukları ürünler daha önceden belirlenen ölçütlere göre değerlendirilir (Postholm, 2005).

1.1.3.5 Kavram Haritaları

Kavram haritaları belirli bir başlık altındaki kavramların birbirleriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu şemalardır (Güven E., 2007), bir başka deyişle bilgiyi sergilemek için kullanılan görsel bir araçlardır (Wong, 2012: 301). Kavram haritalarının temeli yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ve Ausubel (1968)'in bilişsel öğrenme teorisine dayanmaktadır ve Novak (1984)'ın fen eğitimi alanında yaptığı çalışmalar ile geliştirilmiştir (Bolte, 1997). Bilgiyi görselleştirmek için kullanılan kavram haritaları eğitim öğretim ortamında yaygın olarak öğrencilerin bilgilerini ölçmek ve değerlendirmek için de kullanılmaktadır (Kandiko, Hay ve Weller, 2012).

Kavram haritaları; bilgiyi akılda tutmayı kolaylaştırmak, öğrenmeyi anlamlı kılmak, işbirlikli öğrenmeye teşvik etmek, problem çözme becerilerini geliştirmek ve eleştirel düşünmeyi güçlendirmek için okul öncesinden yüksek öğrenime kadar tüm eğitim öğretim kademelerinde ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılabilmektedir (Hill, 2005).

Aşağıda kavram haritalarının değerlendirme aracı olarak kullanımına dair bir örnek verilmiştir.

Aşağıdaki kavram haritasındaki boşluklara, verilen kavramlardan uygun olanlarını yerleştirin ve kavram haritasını kullanarak bir metin yazınız.

bir şekilde izlenir ve öğretmenin önceden hazırladığı dokümana kayıt edilerek değerlendirilmesi yapılır (Pullu, 2008).

Öğretmenler gözlem tekniğini kullanırken her öğrenciyi bir defadan daha çok gözlemlemeli, değişik durumlarda ve farklı zamanlarda gözlemlemeye dikkat etmeli, gözlem yaparken her öğrencinin farklı bireysel özelliklere sahip olduğunu unutmamalı ve gözlem yaptığı süre boyunca mümkün olduğunca çok gözlemlediği şeyleri kayıt altına almaya önem göstermelidir (MEB, 2009: 345).

1.1.3.7 Portfolyo

- Portfolyolar günlük hayatta eskiden beri kullanılan bir teknik olmasına rağmen eğitim öğretim hayatında 1970’li yıllarda gerçekleşen eğitim reformlarından sonra kullanılmaya başlanılmıştır. Özellikle finansal şirketlerin özel müşterilerine uyguladığı bir pazarlama tekniği olarak kullanılan portfolyo, eğitim öğretim süreci içerisinde öğretimsel bir araç olarak kullanılmış ve zamanla yaygınlaşmıştır (Lawrenz, Huffman ve Welch, 2000).
- Günümüz eğitim öğretim hayatında bir önceki bölümde de bahsedildiği üzere performans değerlendirme, öz değerlendirme, akran değerlendirme, proje, kavram haritaları, gözlem vb. olmak üzere çeşitli alternatif değerlendirme metotları vardır ancak alternatif değerlendirme denildiğinde akla ilk gelen tekniklerden biri portfolyo tekniğidir. Ayrıca portfolyo tekniği diğer tekniklerin birçok bileşenini içermektedir. (Çoruhlu, Nas, & Çepni, 2008).
- Latince kökenli “portare” (taşımak) ve “folium” (kâğıt, sayfa) kelimelerinin İtalyancada “portafoglio” şeklinde kullanılmasıyla ve İngilizceye portfolio olarak geçmesiyle oluşan kelime, Türkçede “portfolyo” olarak tanımlanmıştır ve portfolyo kelimesi temelde kâğıt toplama anlamına gelmektedir (OED, 2007), ancak portfolyo kelimesi yabancı kökenli olduğundan onun yerine “ürün dosyası, gelişim dosyası” tamlamaları da kullanılmaktadır.
- Diğer bir yandan portfolyo kullanımına göre şekillendiğinden portfolyonun ne olduğuna dair tek bir tanım yapmak mümkün değildir. Genel anlamda portfolyo belirli bir konu başlığı altında öğrencilerin çabalarını,

gelişimlerini veya başarılarını gösterecek şekilde, oluşturdukları çalışmalarının amaçlı bir şekilde toplanmasıdır. Simon ve Forgette-Giroux (2000), portfolyoyu “öğrencinin bir yeteneğindeki gelişimini değerlendirmek için öğrenci, öğretmen veya meslektaşları tarafından seçilen ve tavsiye edilen birikimli ve sistematik olarak çalışmaların toplanması” şeklinde tanımlamaktadır (s.85). Ayrıca portfolyo ile yapılan değerlendirmeyi Birgin (2002), öğrencinin belli bir süreç içinde bir veya birkaç alandaki becerilerini, yapmış olduğu çalışmaları veya gösterdiği davranışları düzenli ve birikimli olarak toplanması ile elde edilen delillerin önceden belirlenen kriterlere göre değerlendirilmesi olarak tanımlamaktadır.

Portfolyolar ölçülmek istenen bir davranış için sistematik bir şekilde gerçekleştirilen gözlem notlarını, öğretmen notlarını, öğrencilerin günlük okumalarını, öğretmenler tarafından doldurulmuş kontrol listelerini, öğrencilerin süreç içerisindeki çalışmalarını ve daha birçok öğrenci gelişimini gösteren dosyaları içerebilir (McDonald, 2012).

Wade ve Yarbrough (1996)’ya göre portfolyonun genel olarak taşıması gereken özellikler aşağıdaki belirtilmiştir:

- Portfolyo belirli bir süre içerisindeki öğrencinin gelişimini ve öğrenmesini göstermelidir.
- Portfolyo oluşturulması için öğrencilere yeterli bir zaman aralığı tanınmalıdır. Kısa bir süre ile kısıtlanan portfolyolar öğrenci gelişimlerini göstermede yetersiz kalabilir.
- Portfolyo bir veya birden fazla öğrenme çıktısını içerisinde barındırmalıdır.
- Portfolyo öğrencinin öğrenme süreci içerisindeki gelişimini yansıtmalı, öğretmene de öğrencisinin gelişimini ve başarısını değerlendirebilmesi için doküman sunmalıdır.
- Portfolyo öğrenciye seçme hakkı tanınmalıdır, kendi başarılarını en iyi yansıttığını düşündükleri çalışmalarını kendileri seçerek portfolyolarına dahil etmelidirler.

- Portfolyolar öğrencilere kendi öğrenme süreçlerini göstererek ilerleyen süreçteki öğrenmeleri için hedef belirlemelerine yardımcı olmalıdır.

1.1.3.8 Elektronik Portfolyo

Günümüz dünyasında her geçen gün teknoloji gelişmekte ve eğitim öğretim hayatında da bu durumun yansımaları görülmektedir. Özellikle bilgisayar teknolojilerindeki gelişim eğitim öğretim hayatında birçok değişime neden olmuştur. Geleneksel kâğıt kalem çalışmaları yerine bilgisayar teknolojileri kullanılarak çalışmaların elektronik platforma aktarılması veya elektronik platform üzerinde oluşturulması daha çok tercih edilir bir hale gelmiştir (Demirli, 2007).

Web-portfolyolar, multi-medya portfolyolar veya e-portfolyolar olarak da bilinen elektronik portfolyolar, yukarıda bahsedilen kâğıt kalem ile oluşturulan portfolyolar ile benzer özelliklere sahiptir ancak Kilbane & Milman (2005)'a göre aradaki temel fark, içeriğin elektronik bir ortamda sergilenmesidir. Genel anlamda e-portfolyolar öğrencilerin çalışmalarının potansiyel ilerleme ve başarılarını elektronik ortamda gösteren amaçlı bir koleksiyon olarak tanımlanabilir (Weigle, 2002). Abrami ve Barrett (2005)'a göre, elektronik portfolyo “metin, görüntü, video ve ses gibi görsel ve işitsel içeriği depolayabilen dijital bir konteynır”dır (s. 2, 19). Butler (2006) ve Gunawardena (2010)'a göre ise öğrencinin fikirlerini, yansımalarını gösteren ve öğrenme çıktılarından oluşan bir dizi dijital eserler topluluğudur (Butler 2006; Gunawardena ve diğerleri, 2010). Elektronik portfolyolar, geleneksel portfolyoların tüm olumlu yanlarını taşımaktadır ayrıca öğrencilere çalışmalarını oluşturabilmeleri veya gösterebilmeleri için çok daha zengin bir ortam sağlamaktadır. Chang (2001)'a göre e-portfolyolar öğrencilerin gelişimlerini ve öğrenmelerini tam olarak yansıtan bir resim olarak tanımlanmaktadır.

E-portfolyo, öğrencilere ve öğretmenlere teknoloji ile işlevselliği birleştiren yeni bir yöntem sunmaktadır (Barrett, 2000). Bu yöntem sayesinde öğrenciler, sunum ve içerik oluşturmak için multimedya metni, ses kaydı, fotoğraf, video vb.

seçenekler ile e-portfolyolarını çeşitlendirme imkânı bulurlar. Öğrenci belirli bir amaç doğrultusunda oluşturduğu e-portfolyosunu, zaman içerisinde yaptığı çalışmalar ile zenginleştirerek daha geniş bir kitleye sunma imkânı bulur (Barrett, 2007). E-portfolyolar genellikle klasik portfolyolara nazaran dinamik ve karmaşık öğretim sürecini daha iyi yakalamayı sağlar (Avraamidou & Zembal-Saul, 2006). Ayrıca elektronik ortamın sağladığı bağlamsal boyut internet ortamı ile birleştirilerek çalışmaların, sadece sınıf ortamında değil sınıf dışında da hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından daha rahat erişilmesine ve çalışmanın devamlı bir şekilde izlenmesine olanak sağlar. Buna ek olarak e-portfolyo oluşturma süreci öğrenci öğretmen arasındaki iletişimin de daha canlı ve sürekli olmasına katkıda bulunur (Tezci ve Dikici, 2003).

Elektronik portfolyoların geleneksel portfolyolardan ayrılan bir diğer özelliği de elektronik portfolyoların fiziksel olarak depolanma sorunlarının olmayışdır. E-portfolyolar elektronik bir ortamda öğrencilerin yapmış oldukları çeşitli çalışmaları kolay bir şekilde kendi bünyesinde uzun bir süre barındırabilir ve gelecekte öğrencilere geçmiş zamanlarında kendi yaptıkları çalışmalardan oluşan geniş bir arşiv sunabilir (Greenberg, 2004).

Öğrenciler elektronik portfolyo sayesinde ödevlerini, çalışmalarını, program dahilinde yaptıkları aktiviteleri, özgeçmişlerini, ders içeriklerini, program değerlendirmelerini, başarılarını, sertifikalarını ve buna benzer birçok şeyi elektronik ortamda göstermek istedikleri verilerini elektronik sisteme yükleyebilirler (Abrami & Barret, 2005). Elektronik portfolyoların en önemli özelliklerinden biri öğrencilerin belirli bir amaç için oluşturdukları çalışmalarını aldıkları geri bildirimler ışığında revize edip sisteme tekrar yükleyebilmelerine imkân sunmasıdır. Ayrıca elektronik portfolyolar sayesinde öğrenciler kendi kişisel ve profesyonel gelişimlerini de süreç içerisinde açıkça gözlemleyebilme şansına sahip olurlar ve bu özellik ile de kendi öğrenimlerinin yöneticisi konumuna gelirler (Chau & Cheng, 2009).

E-portfolyolar öğrencinin gelişimine ayna tutan bir araç görevi görmektedir. Bilişsel ve eğitimsel gelişme, bütün sınavlardan alınan puanlar saklansa dahi

fiziksel gelişime göre daha az gözle görülür vaziyettedir. Bu sebeple portfolyolar gelişimi görme ve öğrencinin kendi gelişiminin farkında olması açısından da oldukça önemlidir (Diez, 1994).

Buna ek olarak elektronik portfolyolar ortaya çıkarılan ürünler ile süreç arasında güçlü bir köprü oluşturduğundan eğitim sürecinde öğretmenin neler öğrettiği hakkında da önemli ipuçları vermektedir. Öğretmenler açısından bakıldığında ise elektronik portfolyolar öğretmenlere öğrencilerinin öğrenimlerini geliştirebilmeleri için pedagojik bilgilerini kullanarak dizayn edebilecekleri ve kolaylıkla yeniden yapılandırabilecekleri yenilikçi ve yaratıcı bir ortam sunmaktadır (San Jose, 2017).

E-portfolyonun içeriği belirlenen kullanım amacına göre değişiklik göstermektedir. İçerik olarak klasik portfolyolara benzemekle beraber elektronik ortamın sunduğu avantajlardan dolayı daha zengin bir içeriğe sahiptirler. Örneğin geleneksel portfolyolarda ses kaydı veya görüntü kaydı kullanımı için CD'ler ya da kasetlerin kullanılması gerekmekte ancak bu durum öğrencilere bir maliyet oluşturmaktadır, bu sebeple portfolyolarda multimedya öğelerin kullanımı pek tercih edilmemektedir. Halbuki elektronik portfolyonun sunduğu elektronik ortamda multimedya öğelerin kullanımı için ayrıca bir maliyet gerekmemekte, bu sebeple multimedya öğeler e-portfolyolar içerisinde rahatlıkla barındırılabilir (Demirli, 2007).

1.1.4 Elektronik Portfolyonun Avantajları ve Dezavantajları

Bu bölümde literatüre bakıldığı zaman Alan (2014)'ün çalışmasında yer alan ve kapsamlı bir şekilde açıklandığı düşünülen elektronik portfolyonun avantajları ve dezavantajları verilmiştir.

1.1.4.1 Elektronik Portfolyonun Avantajları

Taşıma ve depolama: Elektronik ortamda saklanan çalışmalar hem öğretmenler hem de öğrenciler için taşıma ve depolama kolaylığı sunmaktadır. Yapılan çalışmaların saklanması için fiziksel olarak ayrı bir yer gerekmemektedir. Diğer bir yandan da e-portfolyo içerisine konulan öğelere elektronik bir ortamdan

erişilebildiği için öğrencilerin çalışmalarını ev ve okul arasında taşımaları gerekmemektedir.

Güvenlik: Klasik portfolyolarda öğrencilerin çalışmalarının ev ve okul arasında taşınırken, sınıf ortamında muhafaza edilirken veya diğer zamanlarda kaybolma riski bulunmaktadır, ayrıca taşıma işlemi sırasında zedelenme, eskime ihtimalleri de bulunmaktadır. Ancak elektronik bir ortamda saklanan çalışmaların böyle bir sorunu bulunmamaktadır çünkü saklanan öğeler öğrencilerin veya öğretmenlerinin belirledikleri bir platformda saklanır ve öğrenciler genellikle bu platformlara kişisel şifreleri ile erişim sağlarlar.

Güncelleme Kolaylığı: Dijital bir ortamda muhafaza edilen çalışmalara kolay erişimin olması güncelleme ve dersin öğretim elemanına bağlı olarak çalışmanın teslim tarihinden önce veya sonrasında düzeltme yapılmasını da kolaylaştırmaktadır.

Geribildirim Kolaylığı: Öğrenciler elektronik ortamda çevrimiçi yazılımlar sayesinde e-portfolyolarına yükledikleri çalışmalar hakkında öğretmenlerinden hızlı bir geribildirim alabilirler. Çalışmalarına geribildirim alabilmek için öğretmenlerini görmeyi veya ders saatini beklemek zorunda kalmazlar. Ayrıca yine dersin öğretim elemanının iznine bağlı olarak çevrimiçi ortamda öğrenciler birbirlerinin çalışmalarını görebilir ve birbirleri ile çalışmaları hakkında fikir alışverişinde de bulunabilirler.

Düşük Maliyet: Öğrencilerin çalışmalarını hazırlarken çıktı almaları, CD oluşturmaları veya kırtasiye malzeme kullanmaları gibi gerekli maliyetler e-portfolyo kullanımı ile en aza inmektedir.

Sergileme Kolaylığı: Öğrenciler e-portfolyolarını oluşturdukları çevrimiçi ortam ile fiziksel mesafenin bir önemi olmadan internete erişim sağlayabilecek kişilerle paylaşma imkanına sahip olurlar. Ayrıca paylaştıkları platforma bağlı olarak, çalışmalarını kimlerin görüp kimlerin göremeyeceğine de karar verebilirler.

İletişim Kolaylığı: Çevrimiçi bir yazılım üzerinde oluşturulan e-portfolyolar ile öğrenciler ve öğretmenler sınıf ortamına bağlı kalmadan birbirleriyle iletişim

kurabilir, birbirlerinin çalışmaları hakkında yorum yapabilir veya birbirlerinden çevrimiçi ortamda sohbet ederek yardım alabilirler.

Çoklu Ortam Zenginliği: Öğrenciler CD, kaset, harici bellek gibi materyalleri kullanmadan elektronik ortamın sunduğu imkanlar ile çalışmalarına ses kaydı, görüntü kaydı, metin, grafik gibi birçok multimedya öğeyi klasik portfolyolara nazaran e-portfolyolarına daha kolay bir şekilde ekleyebilir.

Geniş Kitlelere Ulaşım: Öğrenciler, internet üzerinden paylaştıkları çalışmaları ile daha çok kişi tarafından görünme ve daha çok geribildirim alma şansına sahiptirler.

Sosyalleşmeyi Artırma: Elektronik portfolyonun oluşturulduğu çevrimiçi sistemde öğrenciler, öğretmenler, veliler ve çalışmaları gören diğer insanlar arasında bir iletişim ağı oluşur ve bu durum öğrencinin sosyalleşmesine katkıda bulunabilir.

Yaratıcılığı Artırma: Elektronik ortamdaki verilerin zenginliği öğrencilerin çalışmalarını hazırlarken daha yaratıcı fikirler oluşturmalarına yardımcı olmaktadır.

1.1.4.2 Elektronik Portfolyonun Dezavantajları

Teknik Beceri Gerektirmesi: E-portfolyo oluşturabilmek için öğretmenlerin ve öğrencilerin yeterli bir düzeyde bilgisayar kullanım becerisine ve seçilen platformun yazılımını kullanabilecek bir bilgi düzeyine sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca multimedya öğeleri e-portfolyolarına ekleyebilmek için ses kayıt yapmasını bilmek, görüntü kaydetmesini bilmek gibi becerilere de ihtiyaç duyulmaktadır. Buna ek olarak kayıt edilen multimedya öğelerin bilgisayara aktarımını da yapabiliyor olmaları gerekmektedir.

İnternet Gerektirmesi: Dijital ortama aktarılan içeriklerin öğretmen öğrenci veli arasında paylaşılmasını sağlayacak en önemli unsur internettir. İnternet olmadan öğrenciler, e-portfolyo hazırlamanın getirdiği avantajların çoğundan faydalanamazlar.

Kişiyi Özel Bilgileri Koruma Zorluğu: Elektronik platformu kullanırken öğrenciler, internet üzerinden kimlik numarası, telefon, ev adresi gibi kişisel verileri paylaşmamaları için önceden uyarılarak dikkatli olmaları gerektiği konusunda bilgilendirilmelidirler.

Yüksek Maliyet Gerektirmesi: Elektronik portfolyo uygulaması yapabilmek için öğrencilerin kolay erişim sağlayabilecekleri bir ortamda bilgisayar, internet gibi teknolojik donanımlara sahip olması gerekmektedir.

1.1.5 Elektronik Portfolyo ile İlgili Yapılan Araştırmalar

E-portfolyo üzerine yapılan araştırmalara bakıldığında daha çok 2013'ten sonra çalışmaların sıklığı görülmektedir ve çalışmalar incelendiğinde araştırmaların genel olarak iki ana başlık etrafında toplandığı gözlemlenmektedir. Bunlardan birincisi; e-portfolyo kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi, ikincisi ise e-portfolyo kullanımına dair öğretmen adaylarının mesleki yeterliliklerine olan etkisidir. Aşağıda ilk başlıkta yoğunlaşan çalışmaların 5'i hakkında, ikinci başlıkta yoğunlaşan çalışmaların da 3'ü hakkında kısaca bilgiler kronolojik olarak verilmiştir.

E-portfolyo Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi

Bu bölümde elektronik portfolyonun daha çok öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisine yoğunlaşıldığı makaleler incelenmiştir.

Bryant & Chittum (2013) e-portfolyonun öğrenci çıktıları üzerindeki etkisi incelemiş ve e-portfolyonun, düzgün bir şekilde uygulandığında, öğrenci öğrenmesine makul bir ölçüde katkıda bulunabileceğini açıklamıştır.

Denton D. ve Wicks D. (2013) tarafından yapılan bir diğer araştırmada ise WordPress uygulamasının elektronik portfolyo olarak kullanılmasının öğrencilerin algıları üzerine etkisini incelenmiş ve öğrenciler elektronik portfolyoları zaman içinde değişim gösteren verileri organize etmek için uygun bir yöntem olarak algılamışlardır.

Wanchid & Charoensu, (2015) kâğıt tabanlı portfolyoların ve e-portfolyoların İngilizce yazı yazma becerisi üzerindeki etkileri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmış ve arada anlamlı bir farklılık olmadığını gözlemlemiştir. Ancak dil öğrenme ve değerlendirme için e-portfolyo kullanımının daha olumlu sonuçları olduğunu belirtmişlerdir.

Barrot J. (2016) tarafından yapılan bir araştırmada İngilizce yazı yazma derslerinde e-portfolyo platformu olarak Facebook'un kullanılmasının öğrenci görüşleri üzerine etkisi araştırılmış ve elektronik portfolyoların öğrencilere sunduğu birçok avantajdan dolayı öğrenciler üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu gözlemlenmiştir.

Saarinen A., Seitamaa-Hakkarainen P. ve Hakkarainen K. (2017) tarafından yapılan bir araştırmada ise Finlandiya'da ortaokul öğrencilerine el işi derslerinde Book Creator adı verilen bir iPad uygulaması kullanılarak e-portfolyonun öğrenci görüşleri üzerine etkisi araştırılmış ve öğrenci görüşlerine göre e-portfolyonun zanaat eğitiminde uygulanabilir bir yöntem olduğu görülmüştür.

E-portfolyo Kullanımının Öğretmen Adaylarının Mesleki Yeterliliklerine Olan Etkisi

Bu bölümde elektronik portfolyonun daha çok öğretmen adaylarının mesleki yeterliliklerine olan etkisine yoğunlaşıldığı makaleler incelenmiştir.

Gülbahar & Köse (2006) yaptıkları bir çalışmada öğretmen adaylarının proje tabanlı öğretim metodunun kullanıldığı bir derste, değerlendirilme sürecinde elektronik portfolyo kullanımının etkilerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda 14 öğretmen adayının görüşleri alınmış ve öğretmen adayları değerlendirme sürecinde elektronik portfolyo kullanımının uygun ve yararlı olabileceğini belirtmişlerdir.

Khales (2016) e-portfolyonun öğretmen adaylarının eğitimini etkileyip etkileyemediğini ve öğretmen adaylarının mesleki toplulukları içerisinde e-portfolyolar aracılığıyla aralarındaki iletişimin nasıl geliştiğini incelemiştir. Elde edilen bulgular, e-portfolyoların kullanılmasının katılımcıların birlikte daha

yakından çalışmasına imkân verdiğini ve ders öğretim stratejilerinin geliştirilmesini sağladığını ortaya koymuştur.

Kepceoğlu & Yavuz (2017) 2014-2015 eğitim öğretim yılında İstanbul'da bulunan bir devlet üniversitesinde, ortaöğretim matematik ve fen bilimleri öğretmenliği bölümünde okuyan 6 tane son sınıf öğrencisi ile dinamik ortamlarda gerçekleştirilen matematik derslerinde nasıl bir değerlendirme yapılır sorusuna cevap aramak için 3 aşamalı bir durum çalışması gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın ilk iki aşamasında 49 kişilik çalışma grubunda, GeoGebra, Cabri 2 Plus, Cabri 3D programlarının temel özellikleri anlatılmış ve programlarla ilgili etkinlikler düzenlenmiştir. Ayrıca her aşamada katılım performansına dayalı ölçme ve değerlendirme yapılmıştır. Katılım performansına göre öğrenciler aktif katılımcı, pasif katılımcı, katılım sağlamayan olmak üzere üç gruba ayrılmış ve son aşamada bu 3 gruptan gönüllü ikişer kişi ile görüşme yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre öğretmen adayları dinamik yazılımların matematik dersinde ölçme değerlendirme metodu olarak kullanılabileceğini, bu yazılımlarla yazılı veya sözlü yapılabileceğini, ayrıca ödevler de verilebileceğini belirtmişlerdir.

Literatüre bakıldığında yabancı çalışmaların daha çok elektronik portfolyo kullanımının öğrenci görüşleri üzerine etkisine yoğunlaşılırken yerli çalışmaların daha çok öğretmen adaylarının mesleki yeterliliklerine olan etkisine yoğunlaştığı görülmektedir.

1.1.6 Gerçekçi Matematik Eğitimi

Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) Hollanda'da geliştirilen bir matematik teorisidir. Bu teorinin öne çıkan özelliği öğrencilere öğrenme süreçleri içerisinde gerçekçi durumları yansıtan problemlerin verilmesidir. Verilen gerçekçi problemler daha çok matematiksel işlemlerin başlangıcı olarak öğrenciye sunulur ve konunun kavranması sağlanır. Daha sonrasında matematiksel prosedürlerin ve formal bilgilerin öğrenimine geçilir. Ayrıca bu yaklaşım, matematiğin gerçek hayattan kopuk olmamasını, gerçek hayatın bir parçası olmasını ve matematiğin

yaparak yaşanılarak öğrenilmesi gerektiğini savunmaktadır. Ancak burada Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımındaki “gerçekçi” kelimesi tam olarak öğrencilere verilen problem durumunun gerçek olmasını ifade etmemektedir, bu kelimeyle asıl ifade edilmek istenen öğrencilerin verilen problemi zihinlerinde canlandırabilmeleri, gerçek hayat ile bağlantısını kurabilmeleridir. “Gerçekçi” kelimesi Hollanda dilindeki “zich REALISeren” kelimesinden gelmektedir ve bu kelimenin asıl anlamı hayal etmektir. Bu sebeple verilen bir problem gerçek olmasa dahi öğrenciler tarafından tasavvur edilebiliyorsa problemin gerçekçi matematik eğitimine uygun olduğu söylenebilmektedir (Van den Heuvel-Panhuizen, 2001).

1.1.7 Gerçekçi Matematik Eğitiminin Tarihi

Gerçekçi Matematik Eğitimi 1968 yılında ilk olarak ilkokul matematiği seviyesindeki Wiskobas projesiyle Edu Wijdeveld, Fred Goffree ve kısa bir süre sonra aralarına katılan Adri Treffers tarafından ortaya çıkarılmıştır. Bu üç matematikçi sayesinde GME’nin temelleri atılmıştır. Daha sonrasında GME yaklaşımı, 1971 yılında yeni kurulan ve Hans Freudenthal tarafından yöneticiliği yapılan IOWO enstitüsünün bir parçası haline gelmiş ve genişleyerek Wiskivon projesiyle lise düzeyinde matematik eğitime de yayılmıştır. 1960 yıllarında ise Hollanda’da matematik eğitime mekanik bir matematik eğitimi hâkim olmaktaydı. Öğrenciler matematiksel formülleri ezberlemekte, öğretmenlerinin gösterimiyle problemlerin çözümlerini adım adım öğrenmekteydi ayrıca verilen problemler herhangi bir kontekste bağlanmadan öğrencilere sunulmaktaydı. Bu öğrenim metodu ile aslında öğrenciler matematiksel bilgilerini tekrar etmekten öteye gidemiyorlardı. Bu sebeple, bu mekanik öğrenme metoduna alternatif olarak ortaya çıkan “Yeni Matematik” harekâtı Hollanda’da hızlı bir şekilde kabul görmüş ve modern matematiğin öncülerinden biri olarak görülen Freudenthal’ın ortaya attığı akımla beraber büyüyerek Gerçekçi Matematik Eğitimi’nin gelişmesi sağlanmıştır (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). Buna ek olarak Van den Heuvel-Panhuizen (1998)’e göre GME yaklaşımı tamamlanmış bir teori değil, hala gelişim göstermekte olan bir matematik eğitimi teorisidir. GME,

Hollanda’da ortaya çıkmış olmasına rağmen matematik eğitimi alanındaki diğer yaklaşımlardan izole bir yaklaşım değil, aksine birçok ülkedeki matematik eğitimi gelişimleriyle ortak özelliklere sahiptir (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000).

1.1.8 Matematik ve Matematik Eğitime Dair Freudenthal’ın Görüşleri

Freudenthal’e göre matematik öğrencilerin sosyal yaşam alanlarıyla ilgili, onların deneyimlerine yakın, yaşadıkları toplum ile alakalı olmalı ve insani değerleri ile uyuşmalıdır. Freudenthal matematiğin birinden diğerine aktarılan bir bilim olmasından ziyade bir insan aktivitesi olarak görülmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu yaklaşıma göre matematik öğrencilere, öğretmenlerinin de rehberlikleri ile kendilerinin yaparak yeniden şekil verebilecekleri bir bilim dalı olarak sunulmalıdır. Burada ki temel nokta matematiğin kapalı bir sistem olarak görülmemesi, matematikleştirme ile matematik eğitiminin her an gelişim gösteren bir yapı olduğunun gösterilmesidir (Freudenthal, 1968). Daha sonrasında 1978-1987 yıllarında GME yaklaşımına katkıda bulunan bir diğer matematik eğitimcisi Treffers (1991), matematikleştirmeyi yatay ve dikey olmak üzere 2 ayrı biçime ayırmıştır. Yatay matematikleştirmede öğrenciler gerçek hayatlarında karşılaştıkları problem durumlarını çözebilmeleri için matematiksel bir araç geliştirip problemi çözebilmektedirler. Dikey matematikleştirmede ise öğrenciler matematiksel konseptler arasında yeni bağlantılar kurabilir, kısa yollar oluşturabilir veya matematiksel bir sistemi yeniden organize edebilirler. Ayrıca, unutulmamalıdır ki, matematikleştirme öğrencilerin farklı anlama eşiklerinde oluşturabildikleri bir olgudur. Öğrenciler, yatay matematikleştirmede yaşadıkları dünyadan sembollerin dünyasına doğru ilerlerken, dikey matematikleştirmede sembollerin dünyası içerisinde hareket ederler (Freudenthal, 1991). Ancak Freudenthal’e göre bu iki yöntem arasındaki ayrım keskin sınırlarla ayrılmamıştır ve iki matematikleştirme yöntemi de eş değer olarak kabul görmektedir.

1.1.9 Matematikleştirmenin Farklı Matematik Yaklaşımlarına Göre Kategorilendirilmesi

Yatay ve dikey matematikleştirme diğer matematik eğitimi yaklaşımlarında belirli bir seviyeye kadar bulunmaktadır, ancak GME yaklaşımı diğer yaklaşımlardan farklılaşarak her iki matematikleştirme yöntemini de içinde barındırmaktadır. Treffers (1991) yatay ve dikey matematik bileşenlerinin bulunmasına göre matematik eğitimini 4 ayrı başlık altında kategorilendirmiştir.

Tablo 1.1 Treffers (1991)'a göre matematikleştirmenin 4 farklı matematik yaklaşımına göre kategorilendirilmesi (Cansız, 2015)

YAKLAŞIM	YATAY MATEMATİKLEŞTİRME	DİKEY MATEMATİKLEŞTİRME
Geleneksel (Mechanistic)	-	-
Deneyssel (Empiricist)	+	-
Yapısalcı (Structuralist)	-	+
Gerçekçi (Realistic)	+	+

Geleneksel Yaklaşım; Geleneksel yaklaşım günümüzde matematik eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yaklaşıma göre öğrencilere önce matematiksel kurallar verilir, öğrenciler bu kuralların yapısını anlar ve aynı kuralı benzer örneklerle uygulamaya devam ederek matematik yaparlar (Özdemir, 2008). Bu yaklaşım daha çok algoritmik bir yapıda olduğundan öğrenciler verilen örneği veya algoritmik yapıyı ezberlemeye eğilimlidirler, fakat öğrenciler ezberlediklerinden farklı bir çözüm yolu gerektiren bir problemle karşılaşırlarsa hata yapma ihtimalleri yüksektir (Gelibolu, 2008). Treffers (1991) geleneksel yaklaşımda matematikleştirmenin iki bileşeninin de eksik olduğunu belirtmektedir.

1.1.9.1 Geleneksel Yaklaşım

Geleneksel yaklaşım günümüzde matematik eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yaklaşıma göre öğrencilere önce matematiksel kurallar

verilir, öğrenciler bu kuralların yapısını anlar ve aynı kuralı benzer örneklerle uygulamaya devam ederek matematik yaparlar (Özdemir, 2008). Bu yaklaşım daha çok algoritmik bir yapıda olduğundan öğrenciler verilen örneği veya algoritmik yapıyı ezberlemeye eğilimlidirler, fakat öğrenciler ezberlediklerinden farklı bir çözüm yolu gerektiren bir problemle karşılaşırlarsa hata yapma ihtimalleri yüksektir (Gelibolu, 2008). Treffers (1991) geleneksel yaklaşımda matematikleştirmenin iki bileşeninin de eksik olduğunu belirtmektedir.

1.1.9.2 Deneysel Yaklaşım

Bu yaklaşım türünde öğrenciler günlük hayata dair bir problemle karşı karşıya gelirler ancak verilen problemi formüle dönüştürmeye veya modelleme yapmaya yani problemi ileri bir düzeye taşımaları için teşvik edilmezler (Özdemir, 2008). Bu sebeple deneysel yaklaşım türünde öğrenciler yatay matematikleştirme yaparlar ancak dikey matematikleştirme yapmak için çaba harcamazlar (Cansız, 2015).

1.1.9.3 Yapısalci Yaklaşım

Yapısalci yaklaşım daha çok teori oluşturmaya odaklıdır, öğrencileri yaşadıkları hayattan bağımsız olarak değerlendirerek matematik öğretiminin gerçekleşmesini amaçlar (Akyüz, 2010). Matematik dersinde konuların daha kolay anlaşılabilmesi için önceden hazırlanmış yapay materyaller vardır ayrıca bu yaklaşımda yatay matematikleştirme gerçek hayattan kopuk olarak, belirli şemalar ve oyunlar vasıtasıyla kullanılır ancak gerçek hayattan kopuk olduğu için tam olarak yatay matematikleştirmenin amacına ulaşamaz (Gelibolu, 2008). Diğer bir açıdan bakıldığında kullanılan yapay materyaller ile somutlaştırılan matematiksel işlemler, yapılar ve kavramlar dersi daha anlaşılır kılar ve öğrencilerin matematiksel formüllere ulaşmasını kolaylaştırarak dikey matematikleştirme yapmalarına imkân tanır (Cansız, 2015).

1.1.9.4 Gerçekçi Yaklaşım

Gerçekçi yaklaşımda öğrencilere matematik eğitimleri esnasında gerçek hayattan uyarlanmış problemler sunulur ve öğrencilerin sınıf arkadaşlarıyla veya

öğretmenleriyle tartışarak, fikir alışverişinde bulunarak kendi çözüm yöntemlerini oluşturmaları amaçlanır. Daha sonrasında öğrencilerin kendi oluşturduğu bu yöntemler göz önünde bulundurularak oluşturulan diğer örnekler ile öğrencilerin yöntemlerini geliştirerek matematiksel formüllere ulaşmaları hedeflenir. Böylece öğrenciler hem yatay hem de dikey matematikleştirmeyi kullanmış olurlar (Cansız, 2015).

1.1.10 GME Yaklaşımının Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Bloom Taksonomisi ile İlişkisi

Yapılandırmacılık yeni bir bilginin zihinde yapılandırılması sonucu gerçekleşen bilişsel temelli bir öğrenme yaklaşımıdır. Öncelikle öğrenenlerin bilgiyi nasıl elde ettiğini açıklarken zamanla değişim göstererek öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını ele almaya başlamıştır. Bu yaklaşıma göre öğrenme; ezberleme ile değil, yeni bilginin transfer edilmesine, var olan bilginin yeniden yorumlanmasına ve yeni bilginin oluşturulmasına bağlı olarak gerçekleştirilir (Perkins, 1999).

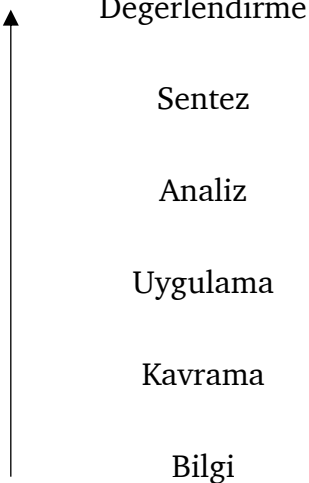
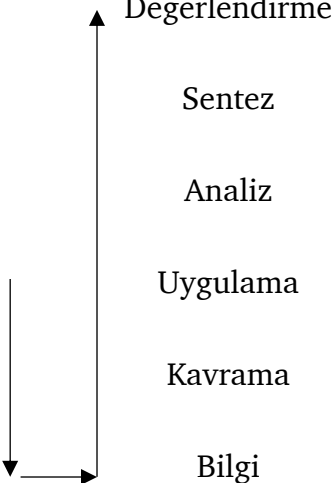
GME yaklaşımı ile yapılandırmacı yaklaşım arasında birçok benzerlik vardır ancak belirli noktalarda farklılıklara sahiptirler. Bu farklılıklardan bazıları aşağıdaki gibidir;

- Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı bir öğretim kuramı olmaktan ziyade bir bilgi kuramıdır, bilginin nasıl elde edilmesi gerektiğini ele almaktadır. GME yaklaşımı ise öğretimin nasıl olması gerektiğini açıklamaktadır (Altun, 2006)
- Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre önce matematiksel yapılar, kavramlar ve kuramsal bilgiler anlaşılmalı daha sonrasında problem çözümüne geçilmelidir ancak GME yaklaşımına göre önce problem durumu öğrencilere sunulur, daha sonrasında çözüm yolları aranarak bilgiye ulaşılır (Gravemeijer, 1994).

- Yapılandırmacı öğrenme kuramı birçok ders için kullanılabilir ancak GME yaklaşımı sadece matematik dersleri için kullanılabilen bir yaklaşım türüdür (De Lange, 1996).
- GME yaklaşımında derslerde kullanılacak materyaller ve etkinlikler eğitim süreci içerisinde öğrencilerin fikirlerine göre şekillenir, bu sebeple öğretim planı hazırlanırken öğrencilerin payı öğretmenlerin payından büyüktür ancak yapılandırmacı yaklaşımda materyaller ders öncesinde öğretmenler tarafından belirlenir ve derste uygulanır, bu sebeple öğretim programının hazırlanmasında öğretmenlerin payı öğrencilerin payından büyüktür (Cansız, 2015).
- Yapılandırmacı yaklaşım öğrencilerin öğrenme sürecindeki sosyal boyutunu göz ardı ederek öğrencilerin bireysel bir şekilde öğrenme gerçekleştirdiklerini savunurken GME yaklaşımı öğrencilerin sosyal ortamda birbirleri ile etkileşimde bulunarak öğrenme gerçekleştirdiklerini savunmaktadır (Cansız,2015).

GME yaklaşımı ile Bloom taksonomisi arasındaki ilişkiyi ise Üzel (2007) aşağıdaki gibi şekilsel olarak gösterip açıklamıştır.

Tablo 1.2 Yapılandırmacı kuramın ve GME yaklaşımının Bloom'un taksonomisine göre gerçekleşme aşamalarının gösterimi (Üzel, 2007)

Yapılandırmacı Kuram	Gerçekçi Matematik Eğitimi
	

Tablo 1.2’de görüldüğü üzere yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciler Bloom taksonomisine göre bilişsel alan basamaklarından bilgi ile başlayarak kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamaklarından geçerek değerlendirme basamağına ulaşırlar. Ancak gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımında gerçek hayattan uyarlanan problemler ile öğrenciler uygulama basamağından başlayarak kavrama ve daha sonrasında da bilgi basamağına ulaşmaktadır, böylece gerçek hayat problemleri ile başlanılıp formal bilgiye ulaşırlar ve yatay matematikleştirme gerçekleştirirler. Devam eden süreçte öğrenciler matematiksel bilgilerini derinleştirebilmek için bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme basamaklarını takip ederek dikey matematikleştirme gerçekleştirirler (Altun, 2006). Bir diğer deyişle, uygulamadan bilgiye doğru aşağı yönde giderken yatay matematikleştirme, bilgiden değerlendirmeye doğru yukarı yönde giderken de dikey matematikleştirme yaparlar (Üzel, 2007).

1.1.11 Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Matematik Öğretim Prensipleri

GME yaklaşımı matematik eğitime dair belirli hatlar sunmaktadır (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996). Bu belirli hatlar Treffers (1987) tarafından altı ana prensip olarak açıklanmaktadır. Bu prensiplerin bazıları daha çok matematiğin nasıl ele alınması konusuna odaklanırken bazıları da matematiğin öğrencilere nasıl aktarılması gerektiğine odaklanmaktadır. Bu prensipler aşağıdaki başlıklarda açıklanmıştır.

1.1.11.1 Etkinlik Prensibi

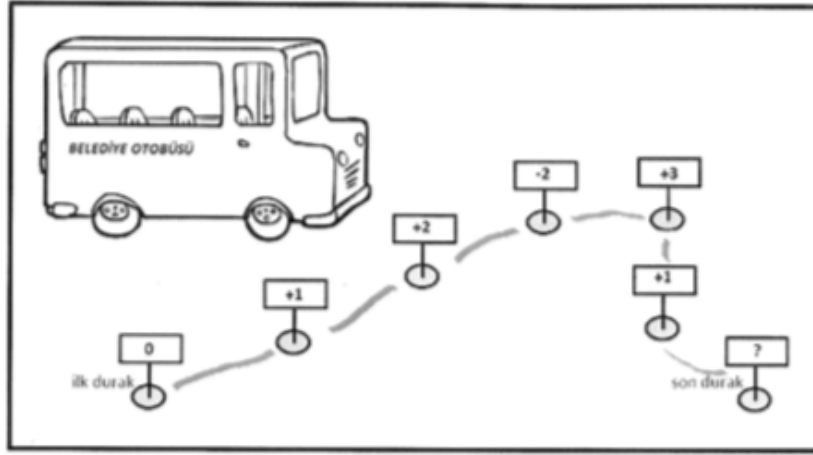
Etkinlik prensibine göre öğrenciler öğrenme süreçleri içerisinde aktif birer katılımcı olmalıdırlar. Bu prensip Freudenthal’ın önemle üzerinde durduğu “matematik bir insan aktivitesidir.” görüşüyle örtüşmektedir. Bu görüşe göre en iyi öğrenme öğrencilerin yaparak öğrenebildikleri durumlarda gerçekleşmektedir (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000). Öğrenciler matematik öğrenme süreci içerisinde aktif birer katılımcı oldukları durumlarda hazır bir bilgi olarak sunulan matematiksel bilgileri almaktan ziyade kendi çalışmalarıyla matematiksel bir

araç geliştirebilmekte veya matematiksel bir iç görü oluşturabilmektedirler. Öğrencilerin daha önceden hazırlanmış bir müfredata göre hazır matematiksel bilgilerle karşılaşması ise Freudenthal (1973)'e göre anti didaktik bir yoldur. Bu görüşe göre çoğu öğretmenin yaptığı gibi öncelikle öğrencilere tanım ve formülleri verip daha sonrasında o formüllerin kullanılacağı alıştırmaları çözmek de anti didaktik yani öğretici olmayan bir yol olarak kabul edilmektedir. Gerçekçi Matematik Eğitiminde öğretim yönünün bu şekilde formal bilgiden başlayarak değil, informal bilgiden başlaması, formal bilgiye ulaşırken arada köprü oluşturacak şekilde modellemelerin kullanılması, gerektiğinde grup arkadaşları ile etkileşim içinde olması ve problemlerin gerçek hayattan uyarlanmış olması söz konusudur (Altun, 2006).

1.1.11.2 Gerçeklik Prensibi

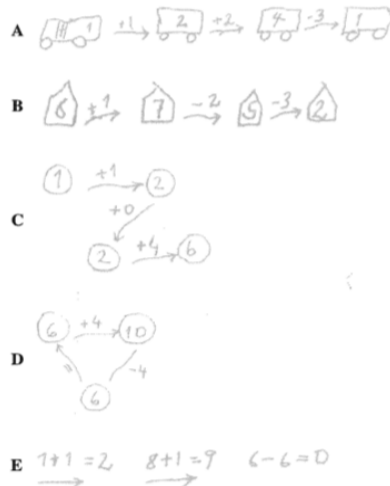
Freudenthal (1968) tarihte matematiğin insanların karşılaştığı gerçek hayat problemlerinden doğduğunu, bu problemler vasıtasıyla gerçek hayatı matematikleştirdiklerini ve daha sonrasında formal matematiğe ulaştıklarını savunmaktadır. Günümüzde gerçeklik prensibi ile belirtilmek istenen, GME yaklaşımında matematik öğretimi sırasında öğrencilerin dünyasından, onlar için anlamlı bir problem durumu ile başlanması gerektiğidir. Bu prensip etkinlik prensibinde de bahsedildiği gibi öğrencilere tanım ve formülleri verip daha sonrasında o formüllerin kullanılacağı alıştırmaları çözme yöntemine de karşı çıkar (Alacacı, 2016). Matematik eğitiminin genel çerçeveden bakıldığında ana hedefi öğrencilerin matematiksel bilgilerini karşılaştıkları problemlere uyarlayıp problemleri çözebilmeleridir, böylece matematiği kullanışlı, kendileri için faydalı bir bilim olarak görebilmeleridir (Freudenthal,1968). Ayrıca gerçeklik prensibi, problemlerin öğrenciler için anlamlı olacak şekilde seçilmesi bakımından matematik eğitiminde bir kaynak olarak da görülebilir (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000). Buna ek olarak, eğer matematik eğitimi öğrencilerin yaşamlarından izole olmuş bir şekilde sunuluyor ise ya da gerçek hayatlarındaki deneyimleriyle örtüşmüyor ise öğrenciler tarafından hızlıca unutulabilir ve öğrendiklerini yaşamlarına aktaramaz olabilirler (Freudenthal, 1968).

Bu prensibe 1. sınıflara temel toplama ve çıkarma becerisi kazandırmak için Van den Brink (1989) tarafından geliştirilmiş belediye otobüsü problem durumu bir örnek olarak verilebilir.



Şekil 1.2 Otobüs problemi

Otobüs problemlerinde ilk olarak öğrencilerden kendilerini otobüs şoförü yerine koymaları istenmiştir. Otobüs her bir durağa ulaştığında sorularda verilen tabelalarda yazan miktarda yolcular iniyor veya biniyor, öğrencilerden her duraktaki yolcu sayılarını ve son durakta inen yolcu sayılarını bulmaları istenmiştir. Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin sınıf arkadaşları ile birlikte çalışmaları öngörülmüştür.

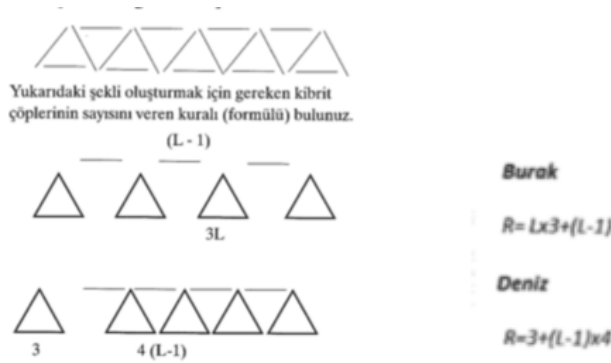


Şekil 1.3 Çocukların otobüs problemleri için çözüm yaklaşımları (Van den Heuvel-Panhuizen, 2001'den uyarlanmıştır.)

Şekil 1.3’de birlikte çalışan iki öğrencinin otobüs problemlerine verdikleri çözümler kronolojik olarak sunulmuştur ve görüldüğü üzere öğrencilerin otobüs problemlerine çözüm yaklaşımları zaman içerisinde değişim göstermiştir. Başlangıçta verilen kontekste daha bağımlı bir yapıda çözüme ulaşırlarken ilerleyen süreçte daha çok matematiksel sembolleri kullanmaya başlayarak bağlamdan uzaklaşmışlardır. GME yaklaşımında bu durum istenen bir gelişimdir ve öğrencilerin adım adım matematik diline geçerek matematiksel yapıları ve sembolleri kullanmaya başlamalarına kademeli tertip etme (progressive schematization) denilmektedir (Alacacı, 2016).

1.1.11.3 Düzey Prensibi

Bu prensibe 6. sınıflara cebirsel ifadeler konusunda Webb ve Meyer (2007) tarafından geliştirilmiş kibrit çöpü problem durumu örnek olarak verilebilir.



Şekil 1.4 Kibrit çöpü problemi ve çözümleri (Webb ve Meyer 2007’den uyarlanmıştır.)

Şekil 1.4’te iki öğrencinin verilen probleme dayalı farklı çözüm yolları gösterilmektedir. Şeklin sol tarafında öğrencilerin problemi çözmek için yaptığı modellemeler gösterilirken, sağ tarafta aynı öğrencinin problemi cebirsel olarak çözümlemesi verilmiştir. İki öğrencinin de çözüm yolları cebirsel olarak denk olmasına rağmen modellemelerindeki farklılık öğrencilerin kibrit çöplerini farklı sayılarda ayırmasından kaynaklanmaktadır (Alacacı, 2016).

Öğrenciler matematik öğrenimleri sırasında farklı düzeylerde anlama süreçlerinden geçerler. Başlangıç seviyesinde öğrenciler, verilen problemin daha

çok bağlamına göre çözümlene yaparlarken ilerleyen seviyelerde bağlamdan uzaklaşarak matematiksel kısa yolları ve şemaları kullanmaya başlarlar, verilen problemin altında yatan matematiksel sebepleri anlama iç görüşünü elde ederler ve problemler arasındaki matematiksel ilişkileri muhakeme etme yeteneğine sahip olurlar. Öğrencilerdeki bu gelişim onlara uygulanan aktivitelerin basit bir yapıdan karmaşık bir yapıya doğru bir bütün oluşturacak şekilde sunulması ile ortaya çıkarılabilmekte ve bu durum GME yaklaşımının düzey prensibi olarak açıklanmaktadır (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000). Burada dikkat edilmesi gereken husus, öğrencilere sunulan etkinliklerin öğrencilerin bilişsel seviyelerinde gelişim oluşturabilmesi için kavramsal tutarlılık içerisinde sunulmasıdır. Ayrıca burada öğretmenin rolü de oldukça önemlidir, öğretmen verilen problemler arasındaki geçişlerde problemlerin birbirleriyle olan ilişkilerini ortaya çıkararak öğrencilerin kademeli bir şekilde gelişim göstermelerini hedeflemelidir (Alacacı, 2016).

1.1.11.4 İç İçelik Prensibi

GME yaklaşımına göre matematik diğer bilimlerden bağımsız bir bilim değildir, hatta matematiksel bir açıdan bakılacak olursa matematiğin içindeki bölümler dahi birbirinden bağımsız bir yapıya sahip değildirler. Örneğin verilen bir ölçme sorusu içerisinde oran ve geometriyi barındırabilir (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000).



Şekil 1.5 Ayna ve sayı sayma (Treffers, Van den Heuvel-Panhuizen ve Buys, 1999)

Benzer şekilde, şekil 4'teki gibi verilen bir ayna problemi içerisinde hem geometriyi hem de basit sayı sayma becerisini gerektirmektedir. GME yaklaşımı öğrencilerin matematik içerisindeki alt başlıkların ayrı birer konu gibi düşünülmesinden ziyade bütüncül bir yapıda olduğunu görmelerini amaçlamaktadır (Alacacı, 2016).

1.1.11.5 Etkileşim Prensibi

GME yaklaşımı matematik öğrenimini sosyal bir aktivite olarak görmektedir, bu yaklaşıma göre öğrenciler eğitim süresince elde ettikleri bulguları, stratejileri ve çözüm metotlarını arkadaşlarıyla paylaşmalı, diğer arkadaşlarının ne tür stratejiler bulduğunu öğrenmeli ve üzerinde tartışmalı, böylece kendi bulduğu yöntemleri de geliştirmelilerdir. Ayrıca bu şekilde öğrenciler matematiksel düşünme becerilerini de geliştirerek daha derin bir matematiksel anlama kabiliyetine sahip olurlar. Ancak burada dikkat edilmelidir ki, öğrenciler etkileşimli bir öğrenme ortamına sahip olsalar dahi tüm öğrenciler farklı şekilde, farklı zamanlarda öğrenirler ve farklı düzeylerde gelişim gösterirler (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000). GME yaklaşımına göre her öğrencinin bireysel farklılıkları önemslenerek kendi gelişimi içinde değerlendirilmesi gerekmektedir (Cansız, 2015). Bu görüş genellikle sınıflarda küçük çalışma grupları oluşturarak her öğrenci grubunun kendi yolunu çizmesine olanak tanınarak gerçekleştirilmektedir. Ancak sınıf küçük gruplara bölünmüş olsa bile sınıfta bütünsel bir gelişim elde etmek önemlidir. Bu sebeple öğrencilere, onların farklı düzeylerdeki anlama becerileri dikkat edilerek oluşturulan problemler sunulmalıdır (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000).

1.1.11.6 Rehberlik Prensibi

Öğrencilere sunulan problem durumlarında elbette ki bazı öğrencilerin zorlanması muhtemeldir, bu gibi durumlarda öğrencilerin akranlarından veya öğretmenlerinden yardım almaları gerekmektedir. Ancak yardım almış olsa bile problemin çözümünü kendi anlama süzgecinden geçirip yapılandırması esastır.

Bu durum GME yaklaşımda rehberlik prensibi ile açıklanmaktadır (Alacacı, 2016).

Freudenthal'ın matematik eğitiminde anahtar prensiplerinden birisi öğrencilerin matematiği yeniden keşfedebilmeleri için öğrencilere rehberlik seçeneğinin sunulması gerektiğidir. Bu durum hem öğretmenlere hem de oluşturulan müfredata öğrencilerin bilgiyi nasıl elde etmeleri gerektiğini göz önüne almaları için önemli bir etkidir. Yalnız oluşturulan müfredat, eğitimi katı bir süreç içerisine sokmaktan ziyade eğitim sürecini yönlendirici ve öğrencilerin anlama becerilerini iyileştirecek bir şekilde olmalıdır. Eğitim süreci daha önceden belirlenen uzun dönem eğitim hedefleri doğrultusunda ilerlemelidir (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000).

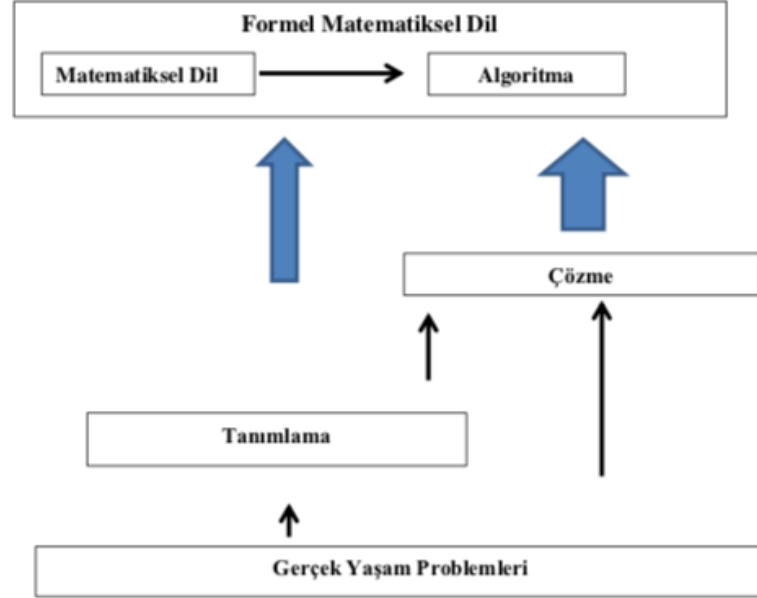
1.1.12 Gerçekçi Matematik Eğitiminin Tasarı İlkeleri

GME yaklaşımının matematik eğitiminde tasarı ilkeleri farklılık göstermektedir ancak içerik olarak benzer özellikleri taşımaktadırlar (Yorulmaz, 2018). Gravemijer, Cobb, Bowers ve Whitenack (2000), Gravemijer (1994)'e göre GME yaklaşımının matematiksel bilgiyi oluşturma sürecinde 3 anahtar ilkesi bulunmaktadır, bunlar; yönlendirilmiş yeniden keşfetme, öğretici olgu ve gelişen modeller ilkeleridir (Altun, 2008).

1.1.12.1 Yönlendirilmiş Yeniden Keşfetme İlkesi

GME yaklaşımının temeli Freudenthal (1991)'in "Matematik bir insan aktivitesidir." sözüne dayanmaktadır, bu sebeple GME yaklaşımda matematik öğretiminin öncelikle bir etkinlik olduğu unutulmamalıdır (Gravemeijer, 2004). Bu ilke kapsamında öğrencilerin öğrenme süreçleri matematiğin keşfedilme süreciyle benzerlik göstermeli, gerçek yaşam durumlarından informal çözümler yaratabilecekleri etkinlikler sunulmalı ve öğrencilerin matematikleştirme yapabilmeleri için bir zemin hazırlanması gerekmektedir (Freudenthal, 1983). Burada öğretmenlere önemli bir pay düşmektedir, öğrencilere öğretmenler tarafından iyi bilinen ancak öğrenciler tarafından yeni fark edebilecekleri durumlar sunulmalıdır (Freudenthal, 1991). Yönlendirilmiş yeniden keşfetme

ilkesi öğretmenlerin rehberliğinde öğrencilerin ulaştıkları informal bilgileri formal bilgilere dönüştürmek için gerçekleştirmeleri gereken gelişimi ifade etmektedir (Arseven, 2010).



Şekil 1.6 Yönlendirilmiş yeniden keşfetme modeli (Gravemeijer, 2004).

Gravemeijer (2004) tarafından Şekil 1.5'te yönlendirilmiş yeniden keşfetme modeli gösterilmiştir.

Yönlendirilmiş yeniden keşfetme ilkesinde önemli olan öğrencilerin gerçek hayatları vasıtasıyla ulaştıkları informal bilgileri ile okulda öğrendikleri matematiksel formal bilgiler arasında köprü kurabilmeleridir (Gravemeijer & Doorman, 1999). Ancak Freudenthal (1968, 1973) öğrencilerin bu iki bilgi türü arasında köprü oluşturabilmeleri için sunulacak yapıların doğrudan öğretmenler tarafından oluşturulmasına karşı çıkmaktadır. Bunun yerine öğretmenler rehber öğretmen pozisyonunda olarak öğrencilerin etkileşimli bir sınıf ortamında, aradaki köprüyü kendi başlarına kurabileceği bir ortam sunmalıdır.

1.1.12.2 Öğretici Olgu (Didaktik Fenomoloji) İlkesi

GME yaklaşımında en önemli konulardan biri de öğrencilerin seviyelerine uygun olacak bir şekilde matematiksel bilgilerin öğrencilere nasıl sunulacağıdır. Bu

sebeple öğretmenlerin matematik konularının detaylı bir şekilde didaktik fenomenolojisi bilgisine sahip olmaları gerekmektedir (Dönmez, 2018).

Öğretici olgu; matematiksel olgular (fenomenler) ile matematiksel yapılar arasındaki bağlantıyı araştırıp ortaya çıkararak öğretim süreci içerisindeki matematiksel yapıların nasıl oluştuğunun açıklanmasıdır (Uça, 2014). Öğretici olgu ilkesi; matematik derslerinin öğrencilerin matematik öğrenimini yansıtan ve matematik öğretiminin öğrenciler için anlamlı bir süreç olması gerektiğini açıklayan bir olgudur (Klein, Beishuizen ve Treffers, 1998). Cooper ve Harries (2002)'e göre fenomenolojik araştırmanın amacı problemleri bulmak ve bu probleme dair belirli yaklaşımlar oluşturarak genellemeler yapmak ayrıca bir problemin benzerlerini bularak, verilen problemler arasında geçiş yapabilmeyi sağlamaktır. Olgular ile matematiksel yapılar arasında bağlam kurulurken gerçek hayat durumları sınırlı tutulmamalı, gerçek hayat ile ilişki kurulmalı ve öğrenciler tarafından anlaşılır olmalıdır (Van den Heuvel Panhuizen, 2000). Freudenthal (1983)'e göre olgusal olarak zengin durumların öğrencilere sunulması ve öğrencilerin bu olgulardan yola çıkarak kendi matematiksel soyutlamalarını yapmaları, somut materyallerin kullanılmasından daha etkilidir. Zengin bir olgusal durum içeren problemde yola çıkarak soyutlama yapan ve kendi çözüm yoluna ulaşan öğrenciler daha kalıcı ve anlamlı bir kavram öğrenimi gerçekleştirirler (Yorulmaz, 2018).

Gravemeijer (1994)'e göre öğretici olgu öğrencilerin bireysel olarak veya sınıf arkadaşlarıyla beraber aktif katılımını gerektiren öğretimsel etkinliklerin tasarlanmasını amaçlayan ilkedir. Bu sebeple oluşturulan etkinliklerin öğrencilerin matematikleştirme yapmasına imkân sağlaması önemli bir husustur (Arseven, 2010).

1.1.12.3 Gelişen Modeller İlkesi

3. ilke olan gelişen modeller ilkesi didaktik fenomenoloji ilkesinin açıklamakta yetersiz kaldığı noktayı açıklamaktadır. Gelişen modeller ilkesi formel bilgiler ile öğrencilerin oluşturduğu informel bilgiler arasındaki bağlantıyı kuran bir köprü

görevi görmektedir. Bu sebeple öğrencilere kendi matematiksel modellerini oluşturmaları ve geliştirmeleri için gerekli uygun ortam ve koşullar sağlanmalıdır. Öncelikle öğrenciler bir önceki modellerine benzer modeller oluştururlar ancak zamanla genellemeler yaparak oluşturdukları model kendi başına bir matematiksel varlığa dönüşür (Klein ve Beishuizen, 1998).

1.1.13 GME ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde Gerçekçi Matematik Eğitimi (Realistic Mathematics Education) anahtar kelimesi ile taranıp ulaşılan 15 tane uluslararası ve 4 tane de ulusal çalışmalar hakkında kısaca bilgiler kronolojik olarak verilmiştir.

Gravemeijer ve Doorman'ın 1999 yılında yaptıkları Gerçekçi Matematik Eğitiminde Bağlam Problemleri: Bir Örnek Olarak Hesaplama (Calculus) Dersi isimli bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının kullanıldığı Hollanda eğitim sistemi içerisinde bağlam problemlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmalarını bir öğretim tasarımı olacak şekilde planlamışlar ve geleneksel matematiğin nasıl yeniden keşfedilebileceğine odaklanmışlardır. Bağlam problemleri öğrencilerin gerçek hayatlarında deneyimleyebilecekleri problemlerden oluşturulmuştur. Oluşturdukları öğretim tasarımının ışığında soyut fonksiyonların ve grafiklerinin, çözümlenmesi gereken bağlam problemleri ve geliştirilmesi gereken formel yapıdaki hesaplama işlemlerinin arasında köprü görevi gören önemli bir yapı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca bağlam problemlerinin kullanılması öğrencilerin deneyimsel gerçekliklerinin artırmasını sağladığını ifade etmişlerdir.

Kwon, Birinci Dereceden Diferansiyel Denklemlerin Öğretiminde ve Öğrenilmesinde Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımını Kavramsallaştırmak adında 2002 yılında bir çalışma gerçekleştirmiştir ve yapılan bu çalışmada Kwon Gerçekçi Matematik Eğitimi (RME) yaklaşımını Ewha Womans Üniversitesi'ndeki diferansiyel denklemlerin öğretilmesi ve öğrenilmesine uyarlamak için bir öğretim tasarımı geliştirmiştir. GME daha çok ilköğretim seviyesindeki matematik derslerinde bağlam problemlerinin ve modellerin kullanılması ile bir

öğretim tasarımı sunmasına rağmen yapılan bu çalışma ile diferansiyel denklemler konusunun da gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımı kullanılarak üniversite düzeyine taşınabileceği gösterilmiştir.

2003 yılında Van Den Heuvel-Panhuizen'in Gerçekçi Matematik Eğitiminde Modellerin Didaktik Kullanımı: Yüzdelere Üzerine Boylamsal İz Örneği isimli çalışmasında Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) adı verilen Hollanda'daki matematik eğitimi yaklaşımında, öğrencilerin matematik anlayışındaki gelişmelerini ortaya çıkarmak için GME'nin nasıl kullanıldığının açıklanması amaçlanmıştır. Çalışma Amerika eğitim sisteminde orta okul matematik düzeyinde Bağlamda Matematik (Mathematics in Context) dersi için yüzdelere üzerine boylamsal izi ölçmek için tasarlanan barların kullanımına odaklanmıştır. Bu modelin kullanımı hem öğretimin hem de öğrencilerin gelişmesine katkı sağladığı belirtilmiştir. Bu çalışma sonucunda Van Den Heuvel-Panhuizen öğrencilerin zamanla bir problemdeki yüzdenin çizimini yapmak veya ölçüm yapabilmek için somut materyallerin kullanılması yerine soyut düşünme ile matematiksel çıkarımlarda bulunarak formel matematiğe geçiş yaptıklarını belirtmiştir.

2004 yılında Julie tarafından Gerçekçi Matematik Eğitimi İçinde Demokratik Yeterlilik Geliştirme İdeali Gerçekleştirilebilir mi? Güney Afrika Örneği isimli bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma Afrika'da demokrasinin elde edilmesinden sonra odaklanılan matematik eğitimini geliştirmek için ortaya çıkan arayışı yansıtmaktadır. Ülkenin eğitim ideali, gelişmekte olan demokrasilerinde medyada ve diğer platformlarda sunulan matematiksel argümanlar karşısında eleştirel bir duruş sergileyen vatandaşlar yetiştirebilmektir (South African Department of Education, 2003, p. 9). Araştırmanın temel amacı ise, ülkenin ideallerine göre üretken öğrenmeyle sonuçlanacak bir matematik müfredatı oluşturmak ve müfredat için belirlenebilecek en iyi hedeflere ulaşmaktır. Bu makalede, yazar GME'nin bu konuda bir paradigma olarak yetersiz kaldığını iddia ederek GME'nin demokratik yetkinlik gelişimi hedefine daha fazla nasıl katkıda bulunabileceği konusunda öneriler sunmaktadır.

Gravemeijer (2004) Matematik Eğitiminde Reform İçin Öğretmenlere Destek Aracı Olarak Yerel Öğretim Kuramları isimli yaptığı çalışmada öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerinde daha entelektüel olabilmeleri için matematik öğretiminde yapılması gereken reformlara odaklanmıştır. Çalışmasında bunun gerçekleşebilmesi için iyi planlanmış bir öğretim tasarımlarına ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. Araştırmada GME yaklaşımı çerçevesinde 100 sayısının üzerine ekleme veya çıkarma konusu ele alınarak hazırlanan aktiviteler ile bir tasarım çalışması gerçekleştirilmiştir. Yerel bir öğretim teorisi içerisinde GME yaklaşımı kullanılarak hazırlanan öğretim tasarımı ile öğretmenler öğrenme hedefleri, öğretim etkinlikleri, öğrencinin düşünme ve öğrenme süreçleri, kullanılan araçların ve imgelerin rolü hakkında bilgilendirilmişlerdir.

2005 yılında Van Putten, Van den Brom-Snijders ve Beishuizen Hollanda İlköğretim Okullarında Kalanlı Bölme İşlemleri ile İleri Matematik adında bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Hollanda eğitim sistemi içerisinde GME yaklaşımı çerçevesinde kalanlı bölme işlemlerinin çözüm yolu iki kategoriye ayrılmıştır. Bu kategorilerin birinde şemalar diğerinde ise sayı ilişkileri kullanılmaktadır. Çalışmanın başlangıcında öğrencilere bölme işlemi ile açıklamalar yapılmış, daha sonrasında zaman içerisinde kalansız bölme işlemlerinden kalanlı bölme işlemlerine geçilmiştir. Çalışmanın başlangıcından 5 ay sonra öğrencilerin kalanlı bölme işlemleri için daha çok şema yöntemini kullandıkları görülmüştür. Bu çalışmanın sonucunda, bölme işlemleri konusundaki stratejilerin geliştirilmesi ve başarılması ile GME yaklaşımının etkinliğine dikkat çekilmiştir.

Hough ve Hough (2007) öğrencilerin matematiği anlamalarına yardımcı olmak için bağlam problemlerinin kullanıldığı bir öğretim yaklaşımının denenmesi üzerine Gerçekçi Matematik Eğitimi başlıklı bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın amacı GME yaklaşımını spesifik bir konu üzerinde ayrıntılı bir şekilde incelenmesidir. Çalışma süresince çeşitli alıştırma ile öğrencilerin informel stratejilerden formel stratejilere geçiş yapmaları sağlanmıştır. Çalışmanın sonunda araştırmacılar GME yaklaşımının farklı bir pedagoji ile öğrenci

gelişimine katkı gösterdiğini, GME yaklaşımı ile matematiğin öğrencilere daha anlamlı bir hale geldiğini ve öğrencilerin bu yaklaşım ile kendilerine olan güvenlerinin artmış olduğunu ifade etmişlerdir, ayrıca bu proje kapsamında pozitif etkenlerin belirgin bir şekilde hissedildiğini de belirtilmişlerdir.

2010 yılında Zandieh ve Rasmussen Amerika Birleşik Devletleri'nde Matematiksel Bir Aktiviteyi Tanımlamak: İnformel Bir Yapıdan Daha Formel Bir Yapıya Geçmek İçin Muhakeme Yolunda İlerlemeyi Sağlayacak Bir Çerçeve Oluşturma isimli bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada oluşturulan çerçeve, lisans öğrencilerinin geometri dersinde meydana gelen öğrenme deneyimleri sonucunda yapılandırılmıştır. Oluşturulan çerçeve, Gerçekçi Matematik Eğitiminde kavram imgesi ile kavram tanımı arasında bir köprü kurmayı amaçlamaktadır. Ayrıca Zandieh ve Rasmussen bu çalışma ile araştırmacılara ve öğretimsel tasarım yapacak olanlara öğrencilerin matematiksel gelişimleri için izlemeleri gereken yollar hakkında bilgiler vermişlerdir.

Anwar, Budayasa, Amin ve Haan (2012) Gerçekçi Matematik Eğitimi İle Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Ortaya Çıkarma isimli çalışmalarında Endonezya'da 4. sınıf seviyesinde kesirlerde toplama işlemleri konusunda geliştirilen ve uygulanan öğretimsel aktiviteler üzerine odaklanarak derse daha az katılım gösteren öğrencilerin GME yaklaşımı ile oluşturulan öğretim tasarımı ile derse olan ilgilerinin artırılması amaçlamışlardır. Çalışma süresince öğrencilere verilen bağlamsal problemlere öğrencilerin verdikleri cevaplar gösterilmiş ve tartışılmıştır. Öğrencilerin matematiksel anlama becerilerini güçlendirmek için öğrencilerin var olan önbilgilerini ortaya çıkarmanın ve farklı kavramlara yönlendirmenin etkili olduğunu belirtmişlerdir, ayrıca GME yaklaşımının bunu sağlamadaki rolünü ortaya çıkarmaya çalışmışlardır.

Palinussa (2013) Öğrencilerin Eleştirel Matematiksel Düşünme Becerileri ve Özellikleri isimli makalesinde öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini ve özelliklerini gerçekçi matematik eğitimi çerçevesinde değerlendirmeyi amaçlayan, ön test-son test tasarımı ve kontrol grubuyla yarı deneysel bir

Çalışma ile elde ettiği bulguları sunmaktadır. Bu araştırmanın katılımcıları Malezya'da Ambon şhrinde bulunan 106 son sınıf lise öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmada ğrencilere nbilgilerini ölçmek için matematik beceri testi, matematiksel eleştirel düşünme becerileri testi ve algı lği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımı kullanılan ğretim yönteminde öğrencilerin eleştirel matematiksel düşünme becerilerini kazanması ve geliştirmesi, geleneksel matematik eğitimi ile ele alınmasından daha iyi sonuçlar ortaya koyduğu belirtilmiştir.

Hirza, Kusumah, Darhim ve Zulkardi Gerçekçi Matematik Eğitimi İle Sezgi Becerilerinin Geliştirilmesi zerine 2014 yılında yaptıkları çalışmada öğrencilerin sezgi becerilerinin gelişimini görmek için GME yaklaşımı uygulaması ile geleneksel ğretim metodu uygulamasını karşılaştırmışlardır. Çalışma Malezya'da bulunan Palembang şhrindeki 164 tane 5.sınıf ğrencisi üzerinden yürütülmüştür. Araştırma n test-son test kontrol gruplu deneysel bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Çalışmanın sonucunda iki gruptaki öğrencilerin sezgi becerilerinin farklı gelişim gösterdiğini izlenilmiştir. GME yaklaşımı kullanılan grubun geleneksel matematik eğitimi ile ğretim gören gruba göre daha yüksek bir gelişim gösterdiği yargısına ulaşılmıştır.

Zaranis (2014) Anaokulunda Toplama Konusu İçin Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımı Kapsamında Bilişim ve İletişim Teknolojileri (BİT) Kullanılması adlı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın amacı BİT'in kullanılması ile anaokulu seviyesindeki öğrencilerin temel matematik becerilerini geliştirmektir. Çalışmada GME yaklaşımı kullanılan deney grubu ile geleneksel ğretim metodunun kullanıldığı kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Deney grubunda ğrencilere GME yaklaşımına göre oluşturulan çeşitli aktiviteleri içeren bir yazılım sunulmuştur. Deney grubunda 165 ğrenci, kontrol grubunda ise 170 ğrenci bulunmaktadır. Her iki grupta da matematik başarılarını ölçmek için ön test-son test uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda BİT yoluyla öğretme ve öğrenmenin anaokulu seviyesindeki öğrenciler için etkileşimli bir süreç olduğu ve GME

yaklaşımı ile BİT kullanımının öğrenme konusunda olumlu bir etkisi olduğu kanısına varılmıştır.

2016 yılında Bray ve Tangney, Mobil Teknolojinin Sağladığı Kolaylık İle Öğrencilerin Derse Katılımını Arttırmak: Gerçekçi Matematik Eğitimi Üzerine 21. Yüzyıl Öğrenme Perspektifi adında bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada günümüz matematik eğitiminde gerçekleştirilen reformlar ile geleneksel matematik eğitimindeki eksikliklerin giderilmesi için öğrencilerin üst bilişsel seviyede düşünme becerileri elde etmeleri gerektiği ve işbirlikli öğrenme ortamlarının artırılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu makalede, mobil teknoloji kullanımı, GME yaklaşımı ve 21. yüzyılının öğrenim modelini içeren bir kombinasyonun öğrencinin derse katılımını ve kendine güvenini arttırması üzerine etkisi ve buna ek olarak bu kombinasyonun matematik öğrenme etkinliklerinin geliştirilmesini nasıl kolaylaştırdığı araştırılmıştır. Deney öncesi durum araştırması olarak dizayn edilen çalışma 54 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrenciler ile yapılan görüşmeler, uygulanan ön test –son testlerin analizleri bu kombinasyon ile oluşturulan yaklaşımın, öğrencilerin derse olan katılımlarını ve kendilerine olan güvenlerini arttırmak üzerine pozitif etkilerinin olduğu belirtilmiştir.

Jordaan, Laubscher ve Blignaut (2017) Matematik Eğitimi Daha Gerçekçi Yapmak İçin Prototip Bir Mobil Uygulama Tasarımı isimli bir çalışmada bulunmuşlardır. Çalışmada günümüz dünyasında öğrencilerin iş hayatına girebilmeleri için esneklik, eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği ve iletişim gibi becerilere sahip olmaları gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada, özellikle bağlam problemleri içeren mobil teknolojilerinin kullanımı öğrencilerin matematiğin gerçek dünya ile ilişkisini görmesini kolaylaştırdığı vurgulanmıştır. Tasarım ekibi, matematik öğretmenlerinin öğrencileriyle birlikte kullanmaları için gerçekçi matematik eğitimi (RME) ilkelerine dayanan bir finansal matematik uygulaması geliştirmiştir. Bu makale finansal matematik için oluşturulan prototip uygulamanın tasarım sürecini ve genel kullanılabilirlik özelliklerini açıklamaktadır. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar oluşturdukları

uygulamanın tasarımı, matematikte farklı sınıf seviyelerindeki çeşitli alanlara adapte edilerek daha büyük bir projeye genişletilme potansiyeline sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Stemn (2017)'in Liberya'da Matematik Öğretimini Yeniden Düşünmek: Gerçekçi Matematik Eğitimi adlı çalışmasında bazı Afrika kültürlerinin bölme kavramını parayı veya bir öğeyi eşit olarak paylaşmak anlamına gelmediğini, bir öğenin nasıl paylaşıldığı katılan kişilerin yaşlarına bağlı olarak değişebildiğini belirtilmiştir. Bu makalede, Liberya'da 3. sınıfta para içeren günlük yaşam ile bağlantılı bölme problemlerinin eşit paylaşımını öğretmek için Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının kullanımı açıklanmaktadır. Çalışmada geleneksel öğretim yöntemlerine alışkın olan öğrencilerin GME modeli ile öğrenim görmeleri sonucunda daha aktif katılımcı ve yaratıcı oldukları ifade edilmiştir.

Demirdöğen ve Kaçar (2010) “İlköğretim 6. Sınıfta Kesir Kavramının Öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli çalışmalarında kesir kavramının öğretiminde GME yaklaşımı kullanılan bir sınıf ortamı ile geleneksel öğretim yaklaşımının kullanıldığı sınıf ortamını öğrenci başarıları açısından karşılaştırmayı amaçlamışlardır. GME yaklaşımı kullanılan sınıf deney grubu olarak, geleneksel öğretim yöntemi kullanılan sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiş ve çalışmaya 45 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonunda uygulanan son testin sonuçları analiz edildiğinde GME yaklaşımının kullanıldığı deney grubunun kesir kavramını öğrenmelerine dair başarıları incelendiğinde kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları ve iki grup arasında anlamlı bir farklılık elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Çılınır Altın ve Artut (2017) “İlkokulda Gerçekçi Matematik Eğitimi İle Gerçekleştirilen Öğretimin Öğrencilerin Başarısına, Görsel Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Tutumlarına Etkisi” isimli çalışmalarında GME yaklaşımının ilkökul seviyesindeki öğrencilerin görsel matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. 4. sınıfa devam eden 46 devlet okulu öğrencisi ile çalışılmıştır.

Karma dizayna sahip olan araştırmanın nicel kısmında kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel model kullanılmıştır. Geometrik şekiller ve ölçme konusunda, deney grubunda GME yaklaşımı çerçevesinde öğretim gerçekleştirilirken, geleneksel öğretim metodunun kullanıldığı kontrol grubuna müdahale edilmemiştir. Araştırmanın nitel kısmında ise görüşme tekniği kullanılmıştır. 5 hafta süren çalışmanın sonucunda, veriler analiz edildiğinde deney grubunun problem çözme başarılarının kontrol grubuna göre daha çok ilerleme gösterdiği belirtilmiştir.

Altıparmak ve Çiftçi (2018) “Bilgisayar Destekli Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Etkililiği Üzerine Deneysel Bir Çalışma” adlı araştırmalarında bilgisayar destekli bir öğretim ortamında GME yaklaşımının uygulanması ile öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve kavram yanlışlığı oluşumuna etkisinin incelenmesini amaçlamışlardır. Yarı deneysel olarak yapılandırılan araştırmada deney grubu olarak seçilen sınıfta GME yaklaşımına göre öğretimsel tasarım uygulanırken kontrol grubunda 4. sınıf ders kitabındaki mevcut etkinlikler yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde uygulanmıştır. 6 hafta süren çalışmanın sonucunda elde edilen veriler analiz edildiğinde deney grubunun akademik başarılarının ve kalıcılık testi sonuçlarının daha yüksek olduğu, iki grup arasında anlamlı bir farklılık elde ettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca kavram yanlışlıkları incelendiğinde her iki grupta da kavram yanlışlarının olduğu gözlemlenmiş ancak deney grubunun daha az kavram yanlışlığına sahip olduğu ifade edilmiştir.

Işıtan ve Doğan 2018 yılında “Gerçekçi Matematik Eğitiminin Tam Sayılar Konusundaki Başarı ve Kalıcılığa Etkisi” adında bir çalışmada bulunmuşlardır. Araştırmacılar bu çalışmada GME yaklaşımı çerçevesinde oluşturulan öğretim tasarımının öğrencilerin başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. 66 tane 6. sınıf öğrencisi deney ve kontrol grubu olarak çalışmaya katılmıştır. Araştırma kapsamında Matematik Başarı Testi (MBT) kontrol ve deney gruplarına ön test – son test olarak uygulanmıştır. Son test uygulamasından 3 ay sonra test tekrar uygulanarak bilgilerin kalıcılığı

ölçülmüştür. Uygulamanın sonucunda GME yaklaşımının öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa olumlu bir etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Yukarıda kısaca açıklanan makalelerde görüldüğü üzere yabancı çalışmalar daha çok GME yaklaşımı çerçevesinde öğretim tasarımı geliştirmeye odaklanmaktadır. Daha çok nitel çalışma şeklinde tasarlanan yabancı çalışmalarda GME'nin nasıl kullanıldığı, GME çerçevesinde öğrencilerin belirli konularda nasıl gelişim gösterdiği, sürecin nasıl ilerlediği, geliştirilen öğretimsel aktiviteler çoğunluk göstermekte, ayrıca son yıllardaki çalışmalara bakıldığında ise GME yaklaşımına teknoloji entegre çalışmalarının yoğunluk gösterdiği izlenmektedir. Diğer bir yandan ulusal çalışmalara bakıldığında uluslararası çalışmalara göre daha çok GME yaklaşımının deneysel veya yarı deneysel araştırma deseni ile öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisinin incelendiği gözlemlenmektedir.

1.2 Tezin Amacı

Bir eğitim öğretim programının sürekli gelişim gösterebilmesi için etkili bir değerlendirme sistemi ile desteklenmesi gerekmektedir. Gelecekte uygulanacak öğretim programını şekillendirmek, geliştirmek, programın içerisinde nelerin olup olmayacağına karar vermek için en etkili yol iyi bir değerlendirme sistemine sahip olmaktan geçmektedir. Ayrıca iyi bir değerlendirme matematiğin sadece kavramsal ve işlemsel boyutunu değil problem çözme, muhakeme, iletişim kurabilme, üretkenlik, tutum gibi diğer birçok bileşenini de ölçebilmelidir.

Buna ek olarak, öğretmen merkezli eğitim olarak tanımlanan daimici ve esasici yaklaşımların hâkim olduğu düşünülen geleneksel öğretim programlarında değerlendirme öğretim programının ayrı bir parçası gibi görülmekte ve daha çok ortaya çıkan ürünü ölçmeye odaklanmaktadır. Bu sebeple çoktan seçmeli testler, kısa cevaplı sorular, yazılı ve sözlü yoklamalar kullanılmaktadır. Ancak günümüzde uygulanması amaçlanan yapılandırmacı eğitim sistemi ile değerlendirmenin öğretim sürecinin içerisine entegre olmuş, öğretimin başında, ortasında veya sonunda değil öğretim süresi boyunca yapılması

amaçlanmaktadır. Böylece geleneksel yöntemlerden farklı olacak şekilde sürece ağırlık veren alternatif değerlendirme metotları ortaya çıkmıştır.

Dahası, günümüzde hızla gelişen bilim ve teknoloji ile öğretim programları da gelişmekte ve teknolojinin öğretim programları üzerindeki etkisi gün geçtikçe artmaktadır. Bu değişim ile oluşturulan yeni öğretim programlarında, yapılandırmacı eğitim sistemi doğrultusunda öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu bireyler haline gelmeleri, araştırma yapma becerilerine sahip olmaları, problem çözebilmeleri, teknolojiyi etkili bir biçimde kullanabilmeleri, eleştirel düşünebilmeleri beklenmektedir. Bu beklentilerin değerlendirilmesi ise ancak öğretim programının içerisine etkili bir şekilde entegre edilmiş alternatif değerlendirme sistemleri ile yapılabilmektedir. Gelişen teknoloji sayesinde öğretim programı içerisinde alternatif değerlendirme metotlarının kullanımı da daha kolay bir hale gelmiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında araştırmacı tarafından hem matematiğin birçok bileşenini ölçebilmesi hem eğitim süreci içine entegre olabilmesi hem de teknoloji kullanımı gerektirmesi açısından günümüz eğitim öğretim sisteminin ihtiyaçlarına karşılık verebilecek en etkili ölçme değerlendirme metotlarından birinin elektronik portfolyolar olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple süreç değerlendirmesine ağırlık verilen bu araştırmada ölçme değerlendirme aracı olarak elektronik portfolyolar seçilmiştir.

Günümüz eğitim öğretim hayatında öğretmen merkezli eğitimden öğrenci merkezli eğitime doğru bir geçiş yaşanmaktadır. Bu bağlamda öğrenci merkezli sistemini hayata geçirebilmek için öğretmenler tarafından daha çok yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının kullanımı kabul görmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını ele alır, öğrencilerin yeni bilgileri ön öğrenmeleri ile ilişkilendirilerek öğrenim gerçekleştirmeleri gerektiğini savunur. 1970'li yıllardan beri Hollanda'da ve çevresindeki ülkelerde kullanılan Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı da yapılandırmacı yaklaşım ile benzerlik göstermektedir ve ülkemizde yeni öğretim yöntemleri arayan kişiler tarafından kullanılmaya başlanılmıştır. GME yaklaşımı

bir matematik öğretim yaklaşımıdır ve matematik öğretiminin öğrencilerin gerçek yaşamlarında karşılaştılabilecekleri ve hayal edebilecekleri problem durumlarından yola çıkılarak oluşturulması gerektiğini savunmaktadır. Son zamanlarda Türk eğitim sisteminde popülerleşen ve öğrencilerin daha anlamlı bir matematik öğrenimi gerçekleştirmelerini hedefleyen GME yaklaşımı bu araştırmanın kuramsal çerçevesini oluşturmaktadır.

Bu bağlamda kuramsal çerçeve olarak seçilen gerçekçi matematik eğitimi kapsamında hazırlanan etkinlerin seçilen iki örneklemden birinde portfolyo, diğer örneklemden ise elektronik portfolyo kullanımı ile süreç değerlendirilmesine odaklanılması ve uzman görüşü alınarak oluşturulan kriterler bazında elektronik portfolyo kullanımının etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

1.2.1 Araştırma Sorusu

- Öğrencilerin GME yaklaşımı çerçevesinde hazırlanan etkinliklere verdikleri cevaplar ürün tasarlayabilme, matematiksel fikrini açıkça ifade edebilme, matematiksel bilgisini kullanabilme, araştırma yapma becerisi ve orijinallik olmak üzere 5 ana başlık altında incelendiğinde nasıl dağılım göstermektedir?
- Uygulama hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?
- GME çerçevesinde hazırlanan etkinlikler öğrencilerin matematik ile gerçek yaşam arasında ilişki kurmalarına yardımcı olmakta mıdır?

1.2.2 Sayıtlar

- Elektronik portfolyo kullanılan örneklemden her öğrencinin bilgisayardan veya telefon üzerinden kullanılan elektronik portfolyo yazılımına erişimi vardır.
- Elektronik portfolyo kullanılan örneklemden öğrencilerin internet erişim hızları veya internet kotaları yazılımı kullanmalarına engel olmamıştır.
- Elektronik portfolyo kullanılan örneklemden öğrenciler etkinliklerine multimedya öğeler ekleyebilme becerisine sahiptirler.

- Elektronik portfolyo kullanılan örneklemdaki her öğrencinin yazılım üzerinden duyuruları takip ederek haftalık etkinlikleri takip ettikleri varsayılmıştır.
- Her iki örneklemin de benzer oranda matematik akademik başarıya sahip oldukları varsayılmıştır.

1.2.3 Sınırlılıklar

- Araştırma, İstanbul ilinde Güngören ilçesinde Mehmetçik İmam Hatip Ortaokulu'nda bulunan 7.sınıf düzeyindeki 7-A ve 7-B sınıfı olmak üzere yaklaşık 60 öğrenci ile sınırlıdır.
- Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılı 2. dönemi 8 hafta ve açılar konusu ile sınırlıdır.
- Araştırmacı portfolyo kullanılan örneklem ile uygulamaya başlamadan önce görüşmüş ve uygulama hakkında bilgi vermiştir ancak daha sonrasında bu sınıf ile matematik öğretmenleri üzerinden uygulamayı yürütmüştür.

1.2.4 Tanımlar

Gerçekçi Matematik Eğitimi: Öğrencilere öğrenme süreçleri içerisinde başlangıçta gerçekçi durumları yansıtan problemlerin verilerek formal bilgilerin öğrenimine geçmeyi savunan, Hollanda'da geliştirilen bir matematik öğretim yaklaşımıdır (Van den Heuvel-Panhuizen, 2001).

Yapılandırmacı Yaklaşım: Yapılandırmacılık yeni bir bilginin zihinde yapılandırılması sonucu gerçekleşen bilişsel temelli bir öğrenme yaklaşımıdır (Perkins, 1999).

Elektronik Portfolyo: Öğrencilerin çalışmalarının elektronik bir ortamda amaçlı bir şekilde toplanarak koleksiyon oluşturulmasıdır (Weigle, 2007).

1.3 Orijinal Katkı

Günümüz eğitim sisteminde öğrenci merkezli öğretim yaklaşımları daha popüler hale gelmiştir, ayrıca gelişen teknoloji ile eğitim öğretim hayatının içerisinde de teknoloji kullanımı her geçen gün artmaktadır. Yapılan literatür taramasına

bakıldığında GME yaklaşımına ve elektronik portfolyo kullanımına dair birçok araştırma yapıldığı görülmektedir ancak ikisinin birlikte kullanıldığı çalışmalara pek fazla rastlanılmamıştır.

Eğitim sisteminde öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının daha popüler hale gelmesi ile GME yaklaşımı da daha ilgi çeker hale gelmiştir. Öğrencilerin öğretilen içeriklerin gerçek yaşamlarında karşılaşılabileceği durumlar olabileceğini görmeleri bir diğer deyişle öğretilen içeriklere ihtiyaç duyabileceklerini hissetmeleri, daha anlamlı bir öğrenme gerçekleştirmelerini sağlayan önemli bir faktör olduğu yapılan literatür taramasında görülmüştür. Araştırmacı da bu çalışmada öğrencilerin daha anlamlı bir matematik öğrenimi gerçekleştirebilmeleri için gerçek hayat bağlamından problemler oluşturarak öğrencilerin matematik ile gerçek yaşamları arasındaki bağı görmelerini amaçlamıştır.

Diğer bir yandan, literatüre bakıldığında GME yaklaşımı kapsamında yapılan uluslararası çalışmaların çoğunda bir öğretim tasarımının oluşturulduğu ve tasarımın oluşturulma ile uygulanma sürecinin aktarıldığı görülmektedir. Ancak ulusal çalışmalara bakıldığında ise daha çok GME yaklaşımı çerçevesinde yapılan uygulamaların öğrencilerin akademik başarı, orjinallik, kalıcılık gibi öğrenci çıktıları üzerinden nicel ölçüm araçları ile değerlendirmeyi amaçlayan çalışmaların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Bu çalışma GME kapsamında hazırlanan etkinlikler ile öğretim süresi boyunca öğrencilerin hem anlamlı bir matematik öğrenimi geçirmelerini amaçlamakta hem de ulusal yayınlardan farklı olarak nicel değil nitel analiz ile öğrencilerin çıktılarını belirli kriterler bazında değerlendirilerek detaylı bir betimsel analiz gerçekleştirerek literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı ve çalışmanın aşamaları, verilerin toplanması, verilerin analizi yer almaktadır.

2.1 Araştırma Deseni

Araştırma nitel araştırma türlerinden olan eylem araştırması olarak tasarlanmıştır. Berg'in (2001) sınıflamasına göre üç tür eylem araştırması bulunmaktadır. Bunlar, teknik/bilimsel/işbirlikçi eylem araştırması, uygulama/karşılıklı işbirliği/tartışma odaklı eylem araştırması ve özgürleştirici/geliştirici/eleştirel eylem araştırmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada ise işbirlikçi eylem araştırması kullanılmıştır. “Bu yaklaşımda amaç daha önceden belirlenmiş kuramsal bir çerçeve içinde bir uygulamayı test etmek ya da değerlendirmektir. Bu amaçla araştırmacı ve uygulayıcı arasında uygulama sürecine ilişkin yoğun bir etkileşim bulunmaktadır.” (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 296).

2.2 Çalışma Grubu

Çalışma 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında İstanbul'da Güngören ilçesinde bulunan Mehmetçik İmam Hatip Ortaokulu'nda gerçekleştirilmiş olup, mart ve nisan aylarında olmak üzere toplam 8 haftalık bir süreç içerisinde sürdürülmüştür. Araştırmanın çalışma grubu 7. sınıfa devam eden 60 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmanın yapıldığı okul imam hatip okulu olduğundan sınıflar cinsiyetlere göre ayrılmıştır ve birlikte çalışılan öğretmen, kız sınıflarında matematik derslerine girdiği için çalışmada çoğunlukla 12 yaşlarında olan kız öğrenciler bulunmaktadır. Buna ek olarak çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayandığı için her etkinlikte katılan öğrenci sayısı değişmekle beraber, çalışma ortalama 36 öğrenci ile yürütülmüştür. Katılımcılar kolayda örnekleme yöntemi ile seçilmişlerdir. Tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan kolayda

örnekleme uygulanması kolay olan örnekleme yöntemlerinden biridir. Araştırmacılar kolayda örnekleme yöntemi ile çalışmalarında amacına en iyi hizmet edecek grubu kendi olanakları içerisinde seçerler. Bu çalışmada Güngören ilçesinde bulunan bir okulun seçilmesinin sebebi; okulun araştırmacıya yakın olması ve en önemlisi birlikte çalışılan öğretmenin doktora derecesine sahip olmasıdır. Böylelikle akademik çalışma yapmaya yatkın bir öğretmenle çalışıldığı için çalışma süresince daha az aksaklıkla karşılaşılmaması, öğretmenle fikir alışverişinde bulunularak daha verimli bir araştırma süreci geçirilmesi hedeflenmiştir.

Çalışmada öğrencilere gerçek hayattan örnekler içeren, açılar konusuna odaklanan, tasarım veya araştırma yapımları beklenen, Gerçekçi Matematik Eğitimi çerçevesinde uzman görüşü alınarak hazırlanan matematik etkinlikleri uygulanmıştır.

2.3 Veri Toplama Aracı

1 doktora derecesine sahip öğretmen, 1 doçent doktor ve 1 öğretmen olmak üzere 3 uzman görüşü alınarak oluşturulan 8 tane etkinlik araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Oluşturulan etkinlikler Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı çerçevesinde hazırlanmış olup öğrencilere 8 hafta boyunca her hafta birer tane olmak üzere uygulanmıştır. Her bir etkinlikte gerçek yaşam ile açılar konusu arasında ilişki kurulmuştur, örneğin skolyoz etkinliğinde bir hastalık türü olan skolyoz ile açı konusu eşleştirilmiş ve öğrencilerin kendi bedenlerinde bile duruşlarından veya fiziksel özelliklerinden kaynaklanan bir açığa sahip olduklarının farkına varmaları ve açılar konusunu gerçek hayatları ile ilişkilendirmeleri hedeflenmiştir. Açılar konusunu dolayısıyla matematiği gerçek hayatları ile ilişkilendirmeleri amacıyla oluşturulan 8 etkinlik ve değerlendirme kriterleri ekler kısmında verilmiştir.

Etkinliklerde genel olarak öğrencilerden etkinlikler çerçevesinde açılar konusunu içeren bir tasarım yapımları, model oluşturmaları veya araştırma yapımları istenmiştir.

Uygulama esnasında, seçilen bir örnekleme klasik portfolyo yöntemi kullanılırken diğer örnekleme ise elektronik portfolyo kullanılmıştır. Ücretsiz, öğrencilerin kullanabileceği kadar basit, öğretmenlerin öğrencilere hızlı dönüt verebileceği, etkileşimli bir sınıf ortamı sunan Edmodo yazılımı elektronik portfolyo platformu olarak tercih edilmiştir. Çalışma sonunda her 2 örneklemeden öğrencilerin çalışmalarından elde ettikleri puanlara göre farklı seviyelerden (düşük-orta-yüksek) 3er öğrenci seçilerek mülakat yapılmıştır. Mülakatta öğrencilere etkinliklerde en beğendikleri ve beğenmedikleri şeylerin neler olduğu, bu süreçte öğrendikleri yeni bilgilerin neler olduğu, günlük hayatlarında matematiğe ihtiyaç duyup duymadıkları ve Edmodo yazılımı hakkındaki görüşlerinin neler olduğu sorulmuştur. Görüşmeler ses kaydı altına alınmıştır. Yapılan mülakat ile 8 haftalık uygulama sonucunda öğrencilerin uygulama hakkındaki fikirlerinin alınması ve uygulamanın etkinliğinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Uzman görüşü alınarak hazırlanan açık uçlu mülakat soruları ekler kısmında verilmiştir.

2.4 Çalışmanın Aşamaları



Şekil 2.1 Akış şeması

Hazırlanan etkinlikler her hafta düzenli olarak şekil 2.1’de verilen akış sırasında öğrencilere verilmiştir. 1. etkinlikte öğrencilerden açılar konusunu kullanarak bir oyun tasarımları istenmiştir. Öğrencilere de örnek olması açısından Angry

Birds oyunu tanıtılmış, oyunun içerisinde açılarının kullanıldığını daha önce fark edip etmedikleri sorulmuştur. Öğrencilerin çoğu bir oyunun içerisinde matematiğin kullanıldığını fark etmediklerini belirtmişlerdir. Böylece çalışmanın uygulanmasına, öğrencilere matematiğin gerçek hayatta da kullanıldığı gösterilerek başlanılmış ve öğrencilerin ilgisi gerçek hayattaki matematiğe çekilmiştir. 2. etkinlikte ise öğrencilere gölgemizin konumunun ve uzunluğunun neye göre değiştiği sorulmuştur. Güneşten gelen ışınların açısının değişimine bağlı olarak gölgemizin değiştiğini fark etmeleri sağlandıktan sonra öğrencilerden de güneş saati yapmaları istenmiştir. Öğrenciler güneş saati yaparken sınıf arkadaşlarıyla iletişim içerisinde olup, birbirlerinden yardım alma imkânı bulmuşlardır. 3. etkinlikte açı konusunun kullanıldığı bir reklam filmi izletilmiş olup öğrencilerin de yine açı konusunu kullanarak başka bir reklam filmi tasarımları istenmiştir. Öğrencilerden birçok farklı reklam filmi fikirleri ortaya çıkmıştır. Öğrencilerden gelen her cevap, diğer etkinliklerde de olduğu gibi alt başlıklar altında analiz edilmiştir. 4. etkinlikte ise iki farklı açıda duran yelpazelerin hangisinin daha çok rüzgâr yapabileceği sorulmuş ve öğrencilerin mantık yürütmesi istenmiştir. Ayrıca öğrenciler kendi yelpazelerini de oluşturarak bu durumu kendilerinin gözlemlemesi sağlanmıştır. Böylece matematiksel bir olgu yalnızca kâğıt üzerinde kalmayıp, kendi hayatlarındaki yansımasını da yaşamış olmuşlardır. 5. etkinlikte ise öğrencilerden Michael Jackson'ın Smooth Criminal adlı videosunu izlemeleri ve bilgisayar efekti kullanılmadan nasıl dar açı yaparak eğildiğini araştırmaları istenmiştir. Daha sonrasında öğrencilerin cevaba ulaşmak için iyi bir araştırma yapıp yapamadıkları alt başlıklara bağlı olarak incelenmiştir. 6. ve 7. etkinlikte öğrencilerden araştırma yapmaları beklenmiştir. İlkinde Skolyoz hastalığını araştırmaları ve vücudumuzda buna benzer, duruş açısının bozulmuş olduğu başka hastalıkları bulmaları istenmiş, diğer etkinlikte ise Pisa Kulesi'nin eğik olduğundan bahsedilmiş, kaç derece eğik olduğunun araştırılması ve dünyamızda bunun gibi başka eğik yapıların olup olmadığını araştırmaları istenmiştir. 8. ve son etkinlik olan Tangram etkinliğinde ise öğrencilere verilen

tangram şekillerini oluşturmaları daha sonrasında ise kendilerinin de geometrik şekilleri kullanarak başka bulmacalar oluşturmaları istenmiştir.

Görüldüğü üzere tüm bu etkinlikler süresince öğrenciler araştırma yapmaya veya ürün tasarlamaya yönlendirilmişlerdir.

2.5 Verilerin Toplanması

Etkinliklerin uygulanması ve dönütlerin toplanması aşamasında 7-A sınıfında elektronik portfolyo olarak seçilen Edmodo yazılımı kullanılmış ve bu grup deney grubu olarak adlandırılmıştır. Edmodo çevrimiçi platformunda öğrenciler, araştırmacı ve sınıf arkadaşları ile ders saatleri dışında da iletişim kurabilme imkanına sahip olmuşlardır. Böylece sosyal becerilerinin de gelişmesi sağlanmıştır. Kontrol grubu olarak adlandırılan ve elektronik portfolyo kullanılmayan 7-B sınıfında ise araştırmacı öğrencilerle birebir iletişim halinde olmamış, sınıf öğretmenleri üzerinden öğrencilere kâğıt üzerine basılmış etkinlikleri dağıtmış, toplamış ve geri dönütler vermiştir.

2.6 Verilerin Analizi

Katılımcıların etkinliklere verdiği cevaplar 1 doktora derecisine sahip öğretmen, 1 doçent doktor ve 1 öğretmen olmak üzere 3 uzman görüşü alınarak oluşturulan alt başlıklar ile incelenerek nitel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel analiz yapılmıştır. Alt başlıkların sayısı her etkinlik için değişmekte olup evet-hayır ve yüksek-orta-düşük seviyelerine göre değerlendirilmiştir. Evet 4 puan, hayır 0 puan, yüksek 4 puan, orta 3 puan ve düşük 2 puan olacak şekilde kategorize edilmiştir. Böylece Angry Birds 16 puan, güneş saati 12 puan, Van Damme 12 puan, yelpaze 12 puan, Michael Jackson 8 puan, skolyoz 12 puan, Pisa 12 puan, tangram 16 puan olacak şekilde toplamda 100 puan üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır.

Buna ek olarak isim haklarının gizliliği nedeniyle öğrenci isimleri kullanılmamış olup isim yerine her bir öğrenci için oluşturulmuş kodlar kullanılmıştır.

Nitel araştırmalarda daha çok güvenirlik ve geçerlik ifadeleri kullanılırken nitel araştırmalarda bu kelimeler yerine inanılrlık ifadesinden bahsetmek daha doğru olmaktadır (Krefting, 1991). İnanırlılığı artırmanın en etkili yollarından biri uzun süreli etkileşimdir. Bu çalışmada uzun süreli etkileşimi sağlamak için etkinlikler her haftaya birer tane dağıtılarak 8 haftalık bir süreç kapsanmıştır ve yoğun veri betimlemesi yapılarak inanılrlılığın artırılması hedeflenmiştir. Diğer bir yandan inanılrlılığı artırmak için uzman incelemesi yönteminden faydalanılmıştır. Araştırmacının yetersiz sonuçları ele alması, verileri yanlış yorumlaması gibi hatalar nitel çalışmalarda verilerin inanılrlılığını tehlikeye düşürebilmektedir. Bu sebeple çalışma süresince verilerin analizi konusunda bir uzmanın çalışma boyunca görüşleri alınarak sürece devam edilmiştir. Ayrıca çalışmanın onaylanabilirliğini artırmak için de ham veriler elde edilmiş, bulguların oluşumu aktarılmış, çalışma süreci içerisinde kullanılan yöntemler ve çalışmanın hedefleri belirtilmiş, kullanılan lmlerin nasıl geliştiği açıklanmıştır.

Bu bölümde Gerçekçi Matematik Eğitimi çerçevesinde hazırlanan etkinliklerin belirli alt başlıklara göre yapılan analizlerden elde edilen bulgularına, öğrenci görüşlerine ve bu bilgiler ışığında yapılan yorumlara yer verilmiştir.

3.1 Etkinliklere Dair Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın bu kısmında sırasıyla her bir etkinliğin belirli alt başlıklar altında değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin frekanslarına ve dağılım yüzdelere ait tablolara, tabloların yorumlarına ve öğrenci çalışmalarından seçilen örneklerle yer verilmiştir. Elektronik portfolyo kullanılan örneklemden öğrenciler E harfi ve yanında bir sayı kullanılarak kodlandırılırken klasik portfolyo kullanılan örneklemden P harfi ve yanında bir sayı ile kodlanmıştır. Ayrıca tabloda kullanılan kısaltmalar şu şekildedir; S: Sınıflandırma, f: Frekans, %: Yüzde, DG: Deney Grubu, KG: Kontrol Grubu, T: Toplam.

3.1.1 Angry Birds Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular

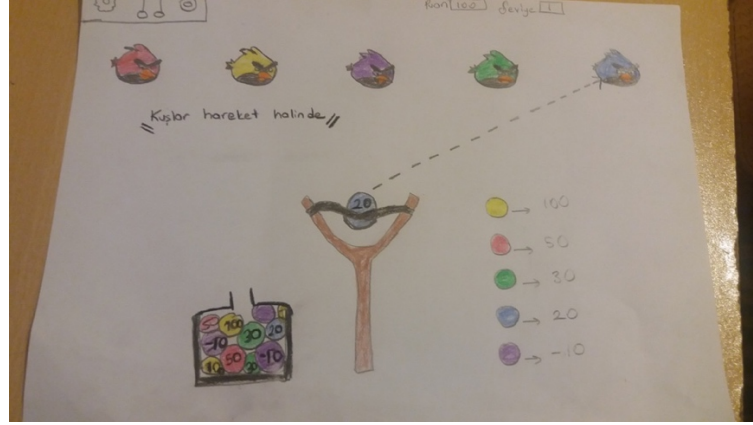
Tablo 3.1 Deney ve kontrol gruplarının Angry Birds etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları ve yüzdeleri

Alt Başlıklar	S	f	%	f	%	f	%
		(DG)	(DG)	(KG)	(KG)	(T)	(T)
Oyun tasarlayabilmiş mi?	Evet	20	%91	34	%97	54	%95
	Hayır	2	%9	1	%3	3	%5
Oyunun kurallarını net olarak belirleyebilmiş mi?	Yüksek	7	%35	7	%21	14	%26
	Orta	4	%20	11	%32	15	%28
	Düşük	9	%45	16	%47	25	%46
İstenen matematiksel öğeleri doğru bir şekilde kullanabilmiş mi?	Yüksek	7	%35	6	%18	13	%24
	Orta	7	%35	11	%32	18	%33
	Düşük	6	%30	17	%50	23	%43
Oyunu çizim yaparak veya modelleyerek açık bir şekilde anlatabilmiş mi?	Yüksek	10	%50	21	%62	31	%57
	Orta	4	%20	8	%23	12	%22
	Düşük	6	%30	5	%15	11	%20
Orjinallik Düzeyi	Yüksek	8	%40	10	%29	18	%33
	Orta	5	%25	13	%38	18	%33
	Düşük	7	%35	11	%32	18	%33

Birkaç etkinlikte bazı alt başlıklarda yüzdelere yuvarlanarak yazıldığı için toplamı 100 etmemektedir.

Tablo 3.1’de görüldüğü üzere yapılan etkinlik 5 alt başlık altında incelenmiştir. Etkinliğe katılan toplam 57 öğrencinin büyük bir çoğunluğunun (%95’i) oyun tasarlayabildiği görülmüştür. Kontrol grubunun oyun tasarımı konusunda daha yüksek oran göstermesi, deney grubunun Edmodo yazılımını ilk kez kullandığı için alışma sürecinden dolayı yaşadığı zorluktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak açılar konusu kullanılarak oyun tasarımları beklenen öğrencilerin, oyunun kurallarını net bir şekilde belirtip belirtmedikleri incelendiğinde her iki grupta da çoğunluğun (%45-%47) kuralları düşük seviyede belirleyebildiği görülmüştür. Angry Birds etkinliğinde öğrencilerin tasarımlarını yazarak veya çizerek anlatmaları beklenmiştir, ancak öğrencilerin büyük bir çoğunluğu tasarımlarını çizerek göstermeyi tercih etmişlerdir. Bu sebeple öğrenciler çizime daha çok odaklandıklarından dolayı oyunun kurallarını net olarak belirtmekte zayıf kaldıkları görülmüştür. Tasarımlarda istenen matematiksel öğelerin doğru kullanımı alt başlığına bakıldığında ise bu etkinlik için öğrencilerden açılar konusunu etkin bir biçimde kullanmaları beklenmiştir, öğrencilerin tasarımları incelendiğinde ise deney grubunun yüksek-orta-düşük seviyelere benzer oranlarda dağıldığı görülürken kontrol grubunun yarısının düşük seviyede olduğu görülmektedir. Oyunu çizim yaparak veya modelleyerek açık bir şekilde anlatabilmiş mi alt başlığına bakıldığında her iki grubun da (%50-%62) belirgin bir şekilde yüksek seviyede yoğunlaştığı görülmektedir. Son olarak Angry Birds etkinliği için öğrencilerin orijinallik seviyelerine bakılmış ve toplamın yüksek-orta-düşük seviyelerine yakın oranlarda dağıldıkları gözlemlenmiştir.

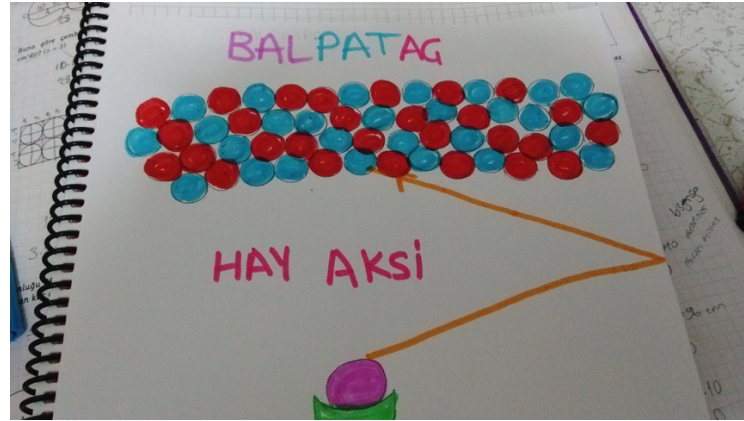
Elektronik portfolyo kullanılan örneklemden iki öğrencinin Angry Birds etkinliği kapsamında tasarladığı oyununun çizimleri ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.



Oyunumuz uygun açığı bulup doğru rengi vurmakla alakalıdır. Kutuda bulunan renkli toplardan rastgele bir tanesini seçiyoruz. Seçtikten sonra topu sapanı yerleştirip ekranda uçan renkli angry kuşlarını seçtiğimiz topun ve kuşun rengine göre sapanın açısını ayarlayıp vuruyoruz. Sarı top=100 puan Kırmızı top= 50 puan Yeşil top= 30 puan Mavi top =20 puan Mor top= -10 puan dır.

Açığı doğru ayarlayıp rengine göre vurursak topların üzerindeki puanı alıyoruz, vuramassak -10 puan hanemize yazılıyor. Toplam 5 top atma hakkımız var. 100 puanı alan diğer seviyeye geçiyor, alamayan ise başa dönüyor. Seviyeler ilerledikçe oyun zorlaşıyor. oyun toplamda 10 seviyeden oluşmaktadır.

Şekil 3.1 E15 kodlu öğrencinin tasarladığı oyunun resmi ve kuralları



BALPATAÇ OYUNU

Balpataç oyununda açığı çok iyi ayarlamamız lazım aslında bir tür balon patlatmaca oyunu. Nasıl oynandığını öğrenelim. Önümüzde bir sürü top var ama bazıları ateşten bazıları ise sudan yapılmış ve bir de kendi topumuz var bu topu suyla yapılmış olan topları vurmaya çalışacağız eğer ateşten yapılmış topu vurursak en başa döneceğiz e tabi ateşten yapılmış topa vurmamak için açığı iyi ayarlamak gerekiyor. (kırmızı top, ateş mavi top ise sudur.)

Şekil 3.2 E3 kodlu öğrencinin tasarladığı oyunun resmi ve kuralları

E15 ve E3 kodlu iki öğrenci de Angry Birds oyununa benzer olarak bir şeyi atmak üzerinden açılarını kullanarak oyun tasarlamışlar ve arka planı mavi olan kısımda oyunlarının kurallarını belirtmişlerdir.

Yukarıda verilen öğrencilerin çalışmalarına benzer olarak elektronik portfolyo kullanılan ve kullanılmayan iki örnekte de öğrenciler tasarımlarını çoğunlukla çizerek oluşturmayı tercih etmişlerdir. Hatta birçoğu yalnızca çizim yaparak etkinliğe katılım göstermiş olup tabloda da belirtildiği üzere oyunun kurallarını net olarak belirleyebilme bazında çoğunluğun düşük seviyede olduğu görülmüştür.

3.1.2 Güneş Saati Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 3.2 Deney ve kontrol gruplarının güneş saati etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları ve yüzdeleri

Alt Başlıklar	S	f	%	f	%	f	%
		(DG)	(DG)	(KG)	(KG)	(T)	(T)
Güneş saatini yapabildi mi?	Evet	16	%80	31	%94	47	%89
	Hayır	4	%20	2	%6	6	%11
Sorulara doğru bir şekilde cevap verebildi mi?	Yüksek	6	%30	6	%18	12	%24
	Orta	10	%50	12	%36	22	%44
	Düşük	1	%5	15	%45	16	%32
Araştırma sorusunu yapabildi mi?	Yüksek	9	%45	0	%0	9	%18
	Orta	5	%25	10	%30	15	%30
	Düşük	3	%15	23	%70	26	%52

Bu etkinlikte 4 öğrenci güneş saatini yapmadığı halde araştırma sorularını cevaplandırmış, 3 öğrenci de güneş saatini yaptığı halde soruları cevaplandırmamıştır.

2. etkinlikte öğrencilere çalışma kâğıdı verilmiş ve araştırma yaparak çalışma kâğıdı üzerindeki sorulara ulaşmaları, etkinliğin ikinci kısmında ise öğrencilerin kendi güneş saatlerini yapmaları istenmiştir. Tablo 3.2’de görüldüğü üzere bu etkinlik için öğrencilerin çalışmaları güneş saatini yapabilme, sorulara doğru bir şekilde cevap verebilme ve araştırma sorusunu yapabilme olmak üzere 3 alt başlık altında incelenmiştir. Güneş saatini yapma konusunda kontrol grubu (%94) deney grubuna (%80) göre daha yüksek oranda katılım göstermiştir. Araştırma sorularına doğru bir şekilde cevap verme seviyelerine bakıldığında ise deney grubunun yarısı orta seviyede kontrol grubunun çoğunluğu (%45) düşük seviyede yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Deney grubunun kontrol grubuna göre daha iyi bir araştırma yapma düzeyine sahip olmasında deney grubunun online platform üzerinden etkinlikleri alıp yanıtlaması, internet ile daha iç içe olmasının etkili olmuş olabileceği düşünülmektedir. Son olarak araştırma yapma becerileri incelendiğinde deney grubunun yarısına yakınının (%45) yüksek seviyede olduğu gözlemlenirken kontrol grubunun büyük bir çoğunluğunun (%70) düşük seviyede olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 3.3 E5 ve E7 kodlu öğrencilerin tasarladıkları güneş saatleri

Elektronik portfolyo kullanılan örnekleme, E5 ve E7 kodlu öğrencilerin de yaptıkları gibi güneş saatlerinin fotoğraflarını çekip sisteme yüklemeleri

istenirken, portfolyo kullanılan sınıfta öğrencilerin güneş saatlerini sınıfa getirmeleri istenmiştir.

3.1.3 Van Damme Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 3.3 Deney ve kontrol gruplarının Van Damme etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları

Alt Başlıklar	S	f	%	f	%	f	%
		(DG)	(DG)	(KG)	(KG)	(T)	(T)
Reklam	Evet	15	%100	29	%100	44	%100
tasarlayabilmiş mi?	Hayır	0	%0	0	%0	0	%0
Orjinallik Düzeyi	Yüksek	11	%73	15	%52	26	%59
	Orta	2	%13	9	%31	11	%25
	Düşük	2	%13	5	%17	7	%16
Konuya dair	Yüksek	10	%66	12	%41	22	%50
matematiksel	Orta	5	%33	11	%38	16	%36
kavramları ve bilgileri	Düşük	0	%0	6	%21	6	%14
doğru bir şekilde							
kullanabilmiş mi?							
Reklam tasarımına	Yüksek	8	%53	5	%17	13	%30
dair fikrini açıkça	Orta	4	%27	14	%48	18	%41
anlatabilmiş mi?	Düşük	3	%20	10	%34	13	%30

3. etkinlikte öğrencilerden Van Damme isimli oyuncunun oynadığı reklam filmini izlemeleri istenmiştir, bu reklam filmini izledikten sonra öğrencilerin de açılar konusunu kullanarak bir reklam filmi tasarımları beklenmiştir. Tablo 3.3'te

görüldüğü üzere bu etkinlik 4 alt başlık altında incelenmiştir. Çalışmaya deney grubundan 15 öğrenci, kontrol grubundan da 29 öğrenci katılmıştır. Deney grubunun büyük bir çoğunluğu (%73) yüksek seviyede orjinallik düzeyi gösterirken kontrol grubunun da yaklaşık yarısı (%52) yüksek seviyede orjinallik göstermişlerdir. Konuya dair matematiksel öğelerin doğru kullanımı incelendiğinde ise deney grubunun üçte ikisinin yüksek seviyede, geriye kalan üçte birinin orta seviyede matematiksel kavramları doğru bir şekilde kullanabildiği görülmüştür, kontrol grubunda ise öğrenciler yüksek ve orta seviyelere yakın bir oranda (%41-%38) dağılım göstermektedirler. 1. etkinlikte olduğu gibi bu etkinlikte de matematiksel öğeleri doğru kullanım oranı deney grubunda kontrol grubuna nazaran daha çok yüksek düzeyde çıkmıştır. Reklam tasarımına dair fikirlerini açıkça anlatma düzeylerine bakıldığında deney grubunun yarısından fazlası (%53) yüksek seviyede yoğunlaşırken kontrol grubunun yarısına yakını (%48) orta seviyede yoğunlaşmıştır.



Ben olsam bir jimnastik kursu için reklam yapardım daha iyi nasıl esnek olabileceğimizi esnek olunca neler yapabileceğimizi göstermek. Eğer bu kursa giderse bacaklarını 180° açabilceğini göstermek isterdim

Şekil 3.4 E9 kodlu öğrencinin tasarladığı reklam filmi ve açıklaması

Şekil 3.4'te de görüldüğü üzere E9 kodlu öğrenci Van Damme reklam tasarlama etkinliği kapsamında bacaklarını 180 derece açabilen bir adamın fotoğrafını kullanarak jimnastik kursu reklamı tasarlamıştır.

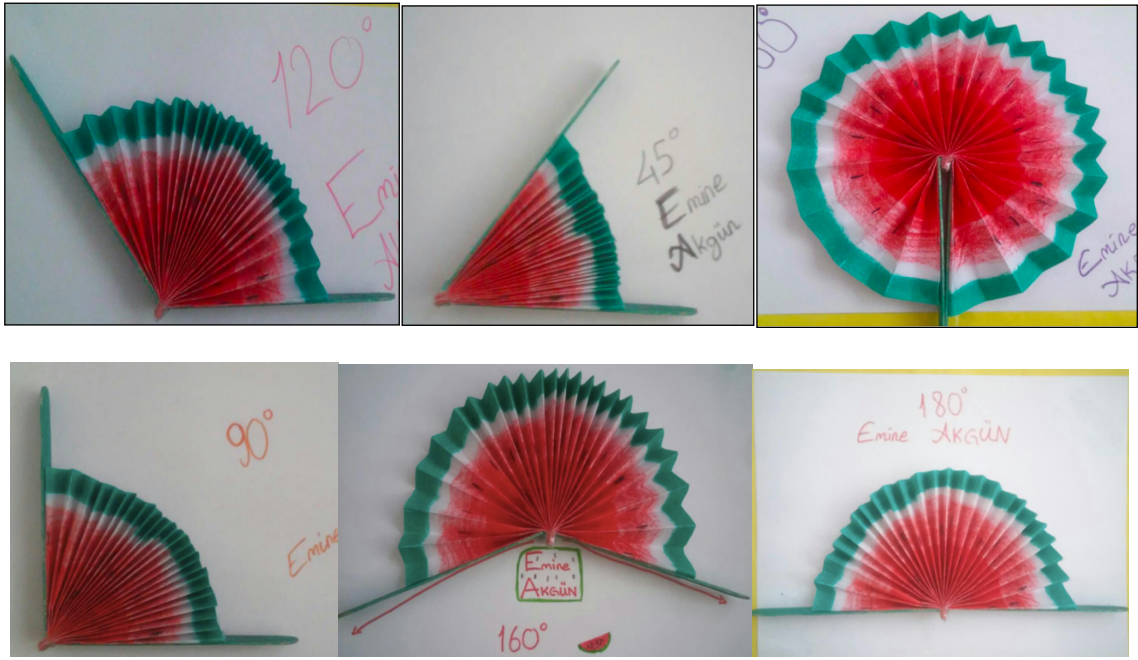
3.1.4 Yelpaze Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 3.4 Deney ve kontrol gruplarının yelpaze etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları

Alt Başlıklar	S	f	%	f	%	f	%
		(DG)	(DG)	(KG)	(KG)	(T)	(T)
Kendi yelpazesini oluşturabilmiş mi?	Evet	19	%100	9	%31	28	%58
	Hayır	0	%0	20	%69	20	%42
Hangi yelpazenin daha çok rüzgâr yaptığıının	Yüksek	5	%26	14	%48	19	%40
sebebini doğru bir	Orta	7	%36	5	%17	12	%25
şekilde açıklayabilmiş mi?	Düşük	7	%36	10	%34	17	%35
Yaptığı yelpaze ile açtığı türlerine doğru örnekler verebilmiş mi?	Yüksek	8	%42	1	%3	9	%19
	Orta	6	%31	20	%69	26	%54
	Düşük	5	%26	8	%28	13	%27

4. etkinlikte öğrencilere bir çalışma kâğıdı verilerek üzerindeki soruları araştırarak cevaplamaları ve daha sonrasında kendi yelpazelerini oluşturarak etkinliğin ikinci kısmını tamamlamaları beklenmiştir. Tablo 3.4'te görüldüğü üzere deney grubunda etkinliğe katılan 19 öğrencinin hepsi kendi yelpazesini oluştururken kontrol grubunda etkinliğe katılan 29 öğrencinin yalnızca 9'unun (%31) kendi yelpazesini oluşturduğu gözlemlenmiştir. Çalışma kağıdının üzerinde bulunan mantık sorusuna deney grubu orta ve düşük düzeyde daha çok

olmak üzere eşit oranda dağılım göstermiş, kontrol grubunun ise yaklaşık yarısı (%48) yüksek seviyede yoğunlaşmıştır. Etkinliğin son kısmında öğrencilerin kendi yaptıkları yelpazeler ile açı türlerine örnek olacak biçimde farklı şekillerde tutarak fotoğraflarını çekmeleri veya yaptıkları yelpazeyi model alarak çizim yapmaları istenmiştir. Yaptıkları modellemelerin veya çizimlerin doğruluğu incelendiğinde deney grubunun çoğunluğunun (%42) yüksek seviyede, kontrol grubunun ise büyük bir çoğunluğunun (%69) orta düzeyde olduğu görülmüştür.



Şekil 3.5 P11 kodlu öğrencinin hazırladığı yelpazesi ile açı türlerine örnek verme çalışması

Şekil 3.5'te de görüldüğü üzere P11 kodlu bir öğrenci, karpuz desenli bir yelpaze oluşturmuş ve yelpazesini farklı şekillerde konumlandırarak dar, dik, geniş, doğru, tüm açı çeşitlerine örnekler vermiştir.

3.1.5 Michael Jackson Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 3.5 Deney ve kontrol gruplarının Michael Jackson etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları

Alt Başlıklar	S	f	%	f	%	f	%
		(DG)	(DG)	(KG)	(KG)	(T)	(T)
Doğru cevaba ulaşabilmiş mi?	Evet	17	%94	10	%33	27	%56
	Hayır	1	%6	20	%66	21	%44
Cevaba ulaşmak için araştırma yapmış mı?	Yüksek	15	%83	8	%27	23	%48
	Orta	3	%17	16	%53	19	%40
	Düşük	0	%0	6	%20	6	%13

5. etkinlikte öğrencilerden Michael Jackson'ın Smooth Criminal isimli dansını izlemeleri ve Michael Jackson'ın dans ederken yaptığı eğilme hareketini bilgisayar efekti kullanmadan nasıl yaptığını araştırmaları istenmiştir. Tablo 3.5'te de görüldüğü üzere yapılan etkinlik sonucunda öğrencilerin doğru cevaba ulaşp ulaşamadıkları ve cevaba ulaşmak için hangi seviyede araştırma yapmış oldukları incelenmiştir. Deney grubunda etkinliğe katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (%94) doğru cevaba ulaşırken kontrol grubunun yarısından fazlası (%66) doğru cevaba ulaşamamıştır. Cevaba ulaşmak için yaptıkları araştırma düzeyleri incelendiğinde ise deney grubunun belirgin bir oranda (%83) yüksek seviyede olduğu görülürken kontrol grubunun yaklaşık yarısının (%53) orta seviyede olduğu görülmektedir. Güneş saati etkinliğinde de olduğu gibi deney grubunun Edmodo uygulamasını kullanarak yapılan etkinliklere katılması, internet kullanımı ile daha iç içe olması araştırma yapma imkanlarının kontrol grubuna göre daha kolay olmasına ve böylece araştırma yapma seviyelerinin daha iyi düzeyde çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Bu videoda daha ayrıntılı izleyebilirsiniz.



Ve bu resimde çoğu şeyi açıklıyor.

Şekil 3.6. E7 kodlu öğrencinin Micheal Jackson nasıl dans ediyor sorusuna verdiği yanıt

Şekil 3.6'da de görüldüğü üzere E7 kodlu öğrenci Michael Jackson'ın dans ederken yerle dar aç yapmasını sağlayacak mekanizmanın internetten fotoğrafını bularak paylaşmıştır.

3.1.6 Skolyoz Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 3.6 Deney ve kontrol gruplarının skolyoz etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları

Alt Başlıklar	S	f	%	f	%	f	%
		(DG)	(DG)	(KG)	(KG)	(T)	(T)
Doğru cevaba ulaşabilmiş mi?	Evet	5	%26	15	%52	20	%42
	Hayır	14	%74	14	%48	28	%58
Doğru örnekler bulabilmiş mi?	Evet	12	%63	27	%93	39	%81
	Hayır	7	%37	2	%7	9	%19
Cevaba ulaşmak için araştırma yapmış mı?	Yüksek	2	%11	3	%10	5	%10
	Orta	13	%68	22	%76	35	%73
	Düşük	4	%21	4	%14	8	%17

Skolyoz; omurga eğriliğinden kaynaklanan ve duruş bozukluğuna yol açan bir hastalık türüdür. Öğrencilerden de 6. Etkinlik çerçevesinde bu hastalığı araştırmaları ve vücudumuzda bu duruma benzer, duruş açısı bozukluğundan kaynaklanan başka hastalıkları bulmaları istenmiştir. Etkinliğin birinci kısmında Skolyoz hastalığının hangi dereceden sonra kritik olduğu sorulmuştur. Tablo 3.6'da da görüldüğü üzere, cevaplar incelendiğinde deney grubunun büyük bir çoğunluğu (%74) doğru cevaba ulaşamazken kontrol grubunun yaklaşık yarısı (%52) doğru cevaba ulaşmıştır. Öğrencilerin doğru örnekler bulup bulamadıkları incelendiğinde ise iki grubun da yüksek seviyede (%63-%93) yoğunlaştıkları görülmektedir. Kontrol grubunun bu kadar yüksek seviyede çıkmasının sebebi ise öğrencilerin sınıf ortamında birbirleri ile yardımlaşarak cevap vermelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Cevaba ulaşmak için

araştırma yapma düzeylerine bakıldığında ise iki grubun da orta seviyede çoğunluk (%68-%76) oluşturdıkları görülmektedir.

1-Cerrahi Tedavi:

Genelde 50 derecenin üzerindeki eğriliklerde uygulanır

Daha küçük açılı skolyozlarda eğrilik hastayı rahatsız ediyorsa ya da skolyoza ait klinik şikayetler varsa yapılabilir

2-"Benzer Hastalıklar"

Kifo ve lordoz başka bir tür omurga hastalığıdır.

Diz arkası kasların çok fazla çalışmasına karşılık, zayıflayan gluteal kaslar güçlü değildir; bu yüzden de kalça ekstansiyonu zayıflar ve lumbal vertebra da şekil bozukluğu (lordoz) gözlenir. ... Kifo, kamburluk olarak da bilinen, omurganın öne doğru eğilmesiyle meydana çıkan bir hastalıktır.

1)omurga eğrilği 45 derece olunca doktora gitmeliyiz 45 derece ve yukarısında hala doktora gitmediyse oldukça tehlikelidir.

2)vücudumuzda skolyoz hastalığına benzer duruş açımızın etkilendiği bir hastalık araştırmalarıma göre bulamadım.

Şekil 3.7 E2 ve E9 kodlu öğrencilerin Skolyoz Etkinliği kapsamındaki cevapları

Resim 3.7’de E2 ve E9 kodlu iki öğrencinin Skolyoz etkinliğinde sorulan araştırma sorularına karşılık verdikleri açıklamalar yer almaktadır.

3.1.7 Pisa Kulesi Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 3.7 Deney ve kontrol gruplarının Pisa Kulesi etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları

Alt Başlıklar	S	f	%	f	%	f	%
		(DG)	(DG)	(KG)	(KG)	(T)	(T)
Doğru cevaba ulaşabilmiş mi?	Evet	16	%76	25	%76	41	%76
	Hayır	5	%24	8	%24	13	%24
Doğru örnekler bulabilmiş mi?	Evet	15	%71	26	%79	41	%76
	Hayır	6	%29	7	%21	13	%24
Cevaba ulaşmak için araştırma yapmış mı?	Yüksek	8	%38	15	%45	23	%43
	Orta	7	%33	7	%21	14	%26
	Düşük	6	%29	11	%33	17	%31

(Kısaltmalar; S: Sınıflandırma, F: Frekans, Y: Yüzde, DG: Deney Grubu, KG: Kontrol Grubu, T: Toplam)

7. etkinlikte öğrencilere İtalya’da eğik bir şekilde bulunan Pisa Kulesi’nden bahsedilmiştir. Etkinliğin birinci kısmında öğrencilerden bu kulenin ne kadar eğik olduğunu araştırmaları istenmiştir. Etkinliğin ikinci kısmında ise dünyada buna benzer başka yapıların olup olmadığı sorulmuş, varsa örnek vermeleri istenmiştir. Tablo 3.7’de de görüldüğü üzere Pisa etkinliği 3 alt başlık altında incelenmiştir. Doğru cevaba ulaşabilmeleri incelendiğinde her iki grubun da doğru cevaba ulaşma kısmında eşit oranda (%76-%76) çoğunluk oluşturduğu görülmektedir. Bir diğer alt başlığa bakıldığında ise iki grupta da öğrencilerin belirgin bir çoğunluğunun doğru örnekler bulabildiği gözlemlenmiştir. Cevaba ulaşmak için araştırma yapma seviyelerine bakıldığında ise deney grubu birbirine

yakın oranlarda yüksek orta düşük seviyelerine dağılım gösterirken kontrol grubunun yarısına yakını (%45) yüksek seviyede yoğunlaşmıştır.

Kulenin eğikliğini düzeltmek için çalışmalar yapılmış. Bu çalışmaların en önemlisi 1993 yılında 4,47 derece eğime ulaşan kulenin kuzey kaidesinin altında toplam 599 ton ağırlığında 94 karşıt aşırılığın yerleştirilmesi ile yapıldı. Bu çalışma sayesinde, kulenin eğimi 4,10 metreye getirilmiş oldu.

Şu anda Pisa Kulesi'nin eğimi sabitlik kazanmış durumdadır ve 3,99 derecedir. Kulenin eğimi sabitlendiğinden dolayı bir 300 yıl daha yıkılmayacağı tahmin edilmektedir.
Harput ulu cami

Şekil 3.8 E15 kodlu öğrencinin Pisa Etkinliği kapsamındaki cevabı

Resim 3.8'de E15 kodlu öğrencinin Pisa etkinliği kapsamında sorulan Pisa kulesinin eğikliği hakkında verdiği cevap ve ülkemizde Pisa kulesine benzer olduğunu düşündüğü yapı örneği bulunmaktadır.

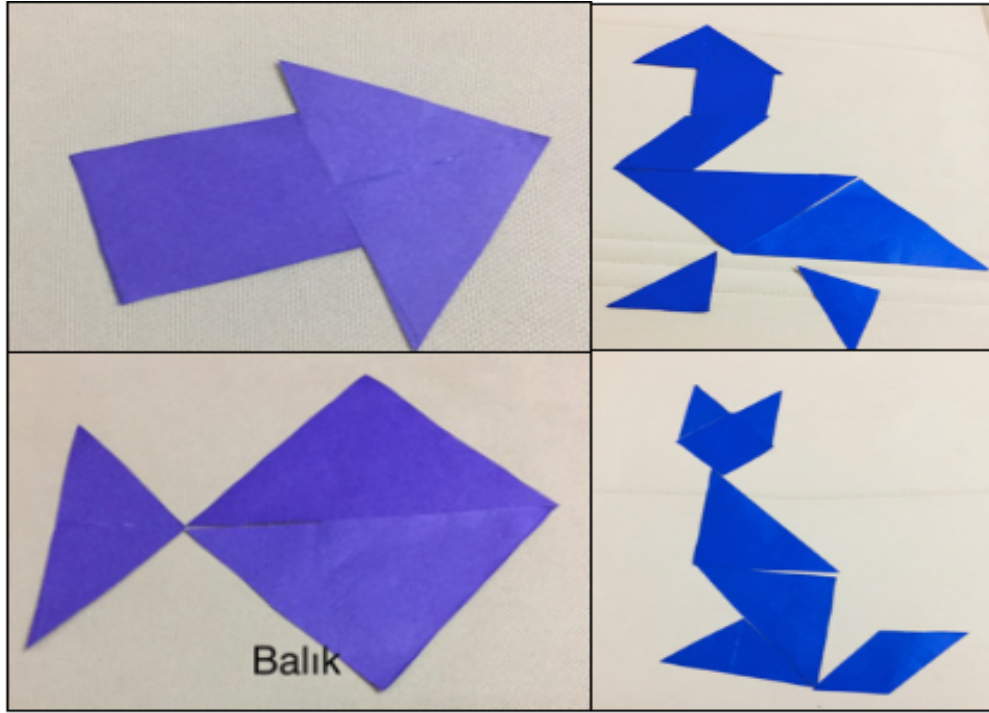
3.1.8 Tangram Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 3.8 Deney ve kontrol gruplarının tangram etkinliği kapsamında belirlenen alt başlıklara göre frekans dağılım sonuçları

Alt Başlıklar	S	f	%	f	%	f	%
		(DG)	(DG)	(KG)	(KG)	(T)	(T)
Bulmaca	Evet	12	%75	15	%75	27	%75
tasarlayabilmiş mi?	Hayır	4	%25	5	%25	9	%25
İstenen tangram	Yüksek	0	%0	14	%70	14	%41
şekillerini	Orta	7	%50	4	%20	11	%32
oluşturabilmiş mi?	Düşük	7	%50	2	%10	9	%26
Bulmacanın	Yüksek	2	%17	1	%7	3	%11
kurallarını net	Orta	3	%25	3	%20	6	%22
olarak	Düşük	7	%58	11	%73	18	%67
belirleyebilmiş mi?							
İstenen	Yüksek	2	%17	0	%0	2	%7
matematiksel	Orta	7	%58	10	%67	17	%63
öğeleri doğru bir	Düşük	3	%25	5	%33	8	%30
şekilde							
kullanabilmiş mi?							

8. etkinlikte öğrencilere tangramın ne olduğundan bahsedilmiş, daha fazla bilgi edinebilmeleri için araştırma yapmaları istenmiş daha sonrasında da verilen tangram şekillerini oluşturmaları istenmiştir. Etkinliğin son kısmında ise öğrencilerin geometrik cisimleri kullanarak kendi bulmacalarını tasarlamaları istenmiştir. Etkinlik, tablo 3.8’de de görüldüğü üzere 4 alt başlık altında

incelenmiştir. Bulmaca tasarlama oranlarına bakıldığında deney ve kontrol grubunun eşit olarak büyük bir oranda (%75) oyun tasarlama konusunda başarılı olduğu görülmüştür. İstenen tangram şekillerini oluşturmada deney grubu orta ve düşük seviyeye eşit oranda dağılım gösterirken kontrol grubunun büyük bir çoğunluğu (%70) yüksek düzeyde yoğunlaştığı görülmektedir. Bulmacanın kurallarını net olarak belirleme düzeyleri incelendiğinde ise iki grubun da düşük seviyede çoğunluk gösterdiği (%58-%73) gözlemlenmektedir. Öğrencilerin, yaptıkları bulmacaları yazıyla açıklamaktan ziyade yalnızca çizerek göstermeyi tercih etmiş olmalarından dolayı bulmacanın kurallarını net olarak belirtmekte düşük seviyede kaldıkları düşünülmektedir. İstenen matematiksel öğeleri doğru bir şekilde kullanabilmeleri incelendiğinde ise öğrencilerin her iki grupta da yarısından fazlası (%58-%67) orta seviyede yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 3.9 P6 kodlu öğrencinin tangram çalışması

Şekil 3.9'da P6 kodlu öğrencinin Tangram etkinliğinde verilen şekilleri, kendi tangram parçaları ile oluşturma çalışması verilmiştir.

3.2 Öğrencilerle Mülakat Sonucu Elde Edilen Veriler

8 hafta süren etkinliklerin uygulanmasından sonra araştırmacı iki örneklemden de etkinlik değerlendirmelerini baz alarak düşük orta ve yüksek seviyelerinden rastgele birer öğrenci seçmiş ve akabinde yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirmiştir. Bu mülakatta öğrencilerin genel olarak uygulanan etkinlikler hakkındaki düşünceleri irdelenmiş olup elektronik portfolyo kullanılan örnekleme ise kullanılan yazılım hakkında sevdikleri ve sevmedikleri şeyler sorulmuştur.

Mülakat sırasında sorulan sorular ve öğrencilerin yanıtları aşağıda verilmiştir. Ancak öğrenci cevapları birebir olarak verilmemiş, ses kayıtları dinlendikten sonra derlenerek yazılmıştır.

8 hafta boyunca uygulanan tüm etkinlikleri düşündükleri zaman en beğendikleri şeyin ne olduğu ve sebebi sorulduğunda öğrencilerin cevapları şu şekilde olmuştur;

E2 “En beğendiğim etkinlik yelpaze etkinliği oldu. Çünkü açılar konusunda biraz zorlanıyordum ama yelpaze etkinliği sayesinde kendimi biraz daha geliştirdiğimi düşünüyorum. Mesela kâğıt üzerinde duran açının kaç dereceyi gösterdiğini, hangi açı çeşidi olduğunu untabiliyordum ama artık yelpaze örnekleri aklıma geliyor, mesela dik açı mı doğru açı mı diye sorulduğunda artık benim aklıma direkt yaptığım yelpaze örnekleri geliyor, o yüzden açı türlerini görmek benim için daha iyi oldu.”

E5 “En beğendiğim etkinlik Skolyoz etkinliği oldu. Çünkü fen konusuna çok meraklı bir insanım. Öğrenmeyi seviyorum. Bu yüzden de fen bilimleri dersi çok hoşuma gidiyor, hayatımı daha çok kolaylaştırıyor, bu sebepten dolayı fen bilgisiyle alakalı olan Skolyoz etkinliği çok hoşuma gitti.”

E12 “Öncelikle etkinlikler eğlenceliydi, öğreticiydi, araştırma yönümü geliştirdi. En beğendiğim etkinlik Angry Birds etkinliği oldu, daha çok düşündürücü, beyin geliştirici olduğu için daha çok dikkatimi çekti.”

P4 “En beğendiğim şey oyun tasarlamak oldu, çünkü normalde de ben tasarım yapmayı severim.”

P9 “Tangramı sevdim, çünkü kesip yapıştırma etkinliklerini daha çok seviyorum. El becerisi gerektiren şeyler yapmayı seviyorum.”

P11 “En çok Tangram etkinliğini sevdim, yapıştırmalı olmasını ve geometrik şekillerin olmasını sevdim.”

Öğrencilerin cevapları incelendiğinde çoğunluğunun uygulanan etkinliklerden yola çıkarak aslında kendi ilgi alanlarını yansıtan cevaplar verdikleri görülmektedir. Örneğin el becerisine ilgisi olan öğrenciler tangram etkinliğini daha çok sevdiğini belirtirken fen bilgisine ilgisi olan öğrenci Skolyoz etkinliğini daha çok sevdiğini belirtmiştir.

İkinci soru olarak öğrencilere tüm etkinlikleri düşündükleri zaman en beğenmedikleri şeyin ne olduğu ve sebebi sorulduğunda öğrencilerin cevapları şu şekilde olmuştur;

E2 “Van Damme etkinliği oldu, çünkü reklam tasarlamakta zorlandım. Reklam filmini izledim ama ne tasarlayacağımı bilemedim.”

E5 “Bana zor gelen etkinlik tangram etkinliği oldu. Çünkü tangram etkinliğinde el becerim var ama çizim konusunda iyi değilim, bu sebepten zorlandığım etkinliklerden biri oldu. Ayrıca tangram etkinliğinde bulmaca kısmında ok şeklini yapamadım, internette de araştırdım ama bulamadım.”

E12 “Skolyoz etkinliğini çok sevmedim çünkü başta matematikle olan ilişkisini anlayamadım. Sonrasında duruşlardaki derecelerin matematikle ilişkili olduğunu anlayınca mantıklı geldi.”

P4 “Michael Jackson etkinliğini çok sevmedim çünkü açılarla çok ilişkisini kuramadım bir de bilgiye ulaşmak için araştırma yapmakta biraz zorlandım.”

P9 “Güneş saati etkinliği yapmakta zorlandım, çünkü hava kötüydü güneşin olduğu günü bulmakta zorlandım.”

P11 *“Angry Birds etkinliğini sevmedim, oyun tasarlayamadım çünkü, düşünemedim çok üzerinde ortaya güzel bir şey çıkaramadım. Belki de ilk etkinlik olduğu içindir.”*

2. görüşme sorusundan elde edilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin zorlandığı farklı noktaların bulunduğu görülmekte ve bu sebeple de uygulama hakkında en beğenmedikleri durumların farklılaştığı izlenmektedir. Öğrencilerden ikisi tasarım yapmakta zorlandığını, biri çizim yapma becerisinin kötü olduğunu, ikisi verilen etkinlikteki örneği matematik ile ilişkilendirmekte zorlandığını, biri araştırma yapmakta zorlandığını belirtirken bir diğer öğrenci de verilen etkinliği hava şartlarından dolayı uygulamakta zorlandığını belirtmiştir.

Üçüncü soru olarak öğrencilere uygulama süreci boyunca öğrendiklerini düşündükleri 2 yeni bilgiyi paylaşmaları istenmiştir ve elde edilen cevaplar şu şekilde olmuştur;

E2 *“Öncelikle açtığım çeşitlerini daha iyi öğrendim. İkinci olarak güneş saati etkinliğinde saate göre gölge boyumuzun değiştiğini bilmiyordum artık yanımda saat olmasa bile gölgenin konumuna bakarak saatin kaç olduğunu tahmin edebilirim. Bu yeni bilgileri etkinliklerin açıklamalarından yola çıkarak, öğretmenime sorarak ve internetten araştırarak öğrendim.”*

E5 *“Pisa kulesi etkinliğinde o eğik yapıya benzeyen bir eğik yapının bizim ülkemizde de olduğunu gördüm, bu etkinlik benim tarihe olan ilgimi arttırdı. Ayrıca Skolyoz etkinliğinde duruş bozukluğunun ciddiyetini ve bir dereceden sonra ameliyata ihtiyaç duyulduğunu öğrendim, bunlar benim için yeni iki bilgiydi. Bu bilgilere daha çok bireysel olarak ulaştım, öncelikle internetten Youtube'daki videolara baktım daha sonrasında Google üzerinden araştırma yaptım.”*

E12 *“Skolyoz hastalığının ne olduğunu öğrendim. Ayrıca bu etkinlikler sayesinde tangram parçalarıyla bir hayvan şekli oluşturabileceğimi keşfettim.”*

P4 *“Araştırma yaparken farklı farklı sitelerde farklı farklı bilgiler olduğunu gördüm, o yüzden en sık yazılan bilgiyi almam gerektiğini düşündüm. Pisa kulesinin yamuk durduğunu bilmiyordum, etkinlikteki açıklamalardan bunu öğrendim.”*

P9 “Michael Jackson’ın dansını yaparken eğik durmasının açılarla alakalı olduğunu bilmiyordum, açıları kullanarak nasıl bir dans mekanizması oluşturduğunu öğrendim. Ayrıca Angry Birds oyununun açılarla oluşturulduğunu bilmiyordum, bunu öğrendim.”

P11 “Geometrik şekillerin hayatımızın her yerinde, baktığımız her yerde olduğunu öğrendim. Aslında üzerinde güzelce düşünsek oyun tasarlayabileceğimizi fark ettim.”

Öğrencilerin cevaplarına bakıldığında GME yaklaşımı çerçevesinde oluşturulan etkinliklerde verilen örneklerin ne olduklarını öğrendikleri, etkinliklerde verilen örnek durumların benzerlerini gerçek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri durumlar olduklarını fark ettikleri, etkinliklerden öğrendikleri ile gerçek yaşamlarında bazı matematiksel çıkarımlarda bulunabileceklerini belirttikleri görülmekte ayrıca bir öğrencinin de açılar kavramını daha iyi anladığını söylediği görülmektedir.

Dördüncü soru olarak öğrencilere günlük hayatlarında matematiğe ihtiyaç duyduklarını hissedip hissetmedikleri ve eğer hissettilerse sebeplerinden birkaç tanesini söylemeleri istenmiştir ve öğrencilerin cevapları şu şekilde olmuştur;

E2 “Evet. Günlük hayatta nerelerde matematikle karşılaştığımı görünce ihtiyacım olduğunu da hissettim. Günlük hayatta sıradan elimde salladığım yelpazenin matematikle ilişkili olduğunu gördüm veya güneş saatinin matematikle birçok ilişkisi olduğunu öğrendim.”

E5 “Evet, önceden her yerde matematiğin olmadığını düşünüyordum ama gerçekten de düşmemek için attığımız bir adımın açısının bile bizim için değerli olduğunu anladım. Etkinliklerde bir kâğıt keserken bile kâğıdın açısını uzunluğunu ayarlamam gerekiyor. Ayrıca kitap okurken duruş açımız da önemli, çok yakın durursak bir süre sonra gözlerimiz ağrıyor bu sebeple 30 cm uzaklıkta durmalıyız, burada yine matematik var.”

E12 “Evet, mesela tıpta bile matematiğin olduğunu fark ettim. Benim de oturuş bozukluğum var, bunun bile matematikle ilgili olduğunu fark ettim.”

P4 “Evet, büyük alışveriş merkezlerine gittiğimiz zaman genelde kartla alışveriş yapıyoruz nakit kullanmıyoruz ama orda da bir matematik var.”

P9 “Evet, manava gidip para veriyoruz sayıyoruz bu mesela matematikle ilgili, şekil olarak baktığımızda ise her yerde açılar var yani matematik var.”

P11 “Hissettim. Geometrik şekillerin hayatımızın her yerinde olduğunu fark edince günlük yaşamımda da matematiği kullandığımı gördüm.”

Öğrencilerin cevaplarına bakıldığında mülakat yapılan tüm öğrenciler, GME etkinliklerinin uygulanması sonucunda günlük hayatlarında matematiğe ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Sebeplerini açıklarlarken öğrencilerin çoğu günlük hayatlarında kendi yaşantılarından örnekler vererek nerede matematikle karşılaştıklarını, nerede matematiğe ihtiyaç duyduğunu belirtmişlerdir.

Beşinci soru olarak öğrencilere matematiğin başka disiplinlerle olan ilişkisini fark edip edemedikleri, fark ettiler ise disiplinler arası ilişkiyi hangi etkinlikte, nasıl fark ettikleri sorulduğunda öğrencilerin cevapları şu şekilde olmuştur;

E2 “Evet. Yelpaze etkinliğinden ben çok şey öğrendim yani normal hayatta kullandığım çoğu şeyin matematik ile ilgisi olduğunu fark ettim.”

E5 “Evet. Skolyoz etkinliğinde matematiğin tıp ile olan ilişkisini fark ettim. Her bir eğimin aslında bir açısı olduğunu öğrendim, mesela şu an şurada oturma pozisyonumun bile bir açısı var. Ayrıca Pisa kulesinin eğikliğini ölçebilmek için dereceye ihtiyacımız var bu sebeple de açılara ihtiyacımız var, kaç yıl boyunca yıkılmayacağını öğrenmek için de açılara ihtiyacımız var. Mimarların da bir evi inşa etmeleri için açılara dikkat etmeleri gerekiyor mesela.”

E12 “Evet. Mesela Skolyoz hastalığı etkinliği ile sağlık konusunun da matematikle ilişkili olabileceğini fark ettim. Angry birds oyununun açılarla ilişkili olduğunu daha önceden hiç düşünmemiştim, oyunu oynarken sadece kuşları vurmaya odaklanıyordum.”

P4 “Başka derslerde matematikte olduğu gibi fazlasıyla sayılarla iç içeyiz, matematiği öğrenirsen zaten diğer bütün dersler de peşinden geliyor. Ayrıca evde de

bazı şeyler, vücudumuzda da açılar var mesela. Verdiğiniz etkinlikleri araştırırken yola çıkarak, onları araştırırken pek çok şeyde matematiğin olduğunu gördüm.”

P9 “Güneş saati etkinliği ile güneş ışınlarının bile bir açıyla geldiğini fark ettim.”

P11 “Evet, matematiğin bence Türkçeyle bile ilişkisi var, sonuçta etkinliklerde verilen açıklamaları anlayabilmemiz için Türkçeye de ihtiyacımız var.”

Öğrencilerin cevaplarına bakıldığında mülakat yapılan öğrencilerin hepsi matematiğin diğer disiplinlerle olan ilişkisini fark ettiklerini belirtmektedirler. Nasıl fark ettiklerine bakıldığında ise öğrenciler GME yaklaşımı çerçevesinde hazırlanan etkinliklerde verilen örnek durumların içinde bulunan açılar kavramını fark ettiklerinde problem durumlarının içindeki matematiği görmeye başladıklarını ifade ettikleri görülmektedir.

Altıncı soru olarak Edmodo kullanılan örnekteki öğrencilere matematiğin başka disiplinlerle olan ilişkisini fark edebilmelerinde Edmodo etkili oldu mu diye sorulduğunda aşağıdaki cevaplar elde edilmiştir;

E2 “Evet. Normal hayatta mesela açılar konusunu yelpaze etkinliği ile seveceğim hiç aklıma gelmemişti ama bu etkinlikten sonra açılara karşı bir sempati duydum. İnternet üzerinden bir ödev yapmayı öğrendim, Edmodo’ya üye olarak internet üzerinden ödev yapma konusunda kendime olan özgüvenim arttı diyebilirim.”

E5 “Evet, çok etkili oldu. Matematik dersini pek yapamadığımı düşündüğümünden dolayı matematikten biraz soğuyorum. Ama Edmodo benim matematiğe olan ilgimi artırdı gerçekten, çünkü bu etkinlikleri yaparken araştırma yapmak hoşuma gitti yani matematik etkinliklerinin de araştırılarak yapılabilmesini sevdim.”

E12 “Evet.”

Öğrenciler Edmodo kullanımının matematiğin başka disiplinlerle olan ilişkisini fark edebilmekte etkili olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir ayrıca öğrencilerden biri Edmodo kullanımının özgüvenini artırdığını, bir diğeri de matematiğe olan ilgisini artırdığını ifade etmiştir.

Yedinci soru olarak Edmodo kullanılan örneklemedeki öğrencilere Edmodo'yu kullanırken en çok neyin hoşlarına gittiği sorulmuştur ve elde edilen cevaplar şu şekildedir;

E2 *“İnternet üzerinden ödev yaparken zorlanırdım ama Edmodo'ya rahatça girip çıkabilmek özgüvenimi artırdı ve kendimi oraya ait hissettim. İnternette yanlış bir şey yaparsam yanlışlıkla mesaj atarsam diye çekinirdim o yüzden Youtube'dan falan video izlerdim sadece. Ama Edmodo'da gönderdiğim ödevleri daha sonradan silip tekrar yükleyebiliyordum, bu bana güven verdi. Ayrıca Edmodo'yu kullanırken kolayca araştırmacıya okul dışındayken de ulaşabilmek benim için önemliydi. Araştırmacıya mesaj atınca hızlıca cevap aldım. Bir de Edmodo'daki etkinliklere geri dönüp bakabiliyorum bu sayede yaptığım ödevleri unutmuyor ve kendimi daha kolay değerlendirebiliyorum.”*

E5 *“Edmodo sayesinde araştırma yaparak bir şeyler öğrenebilmek ve araştırma yaparken de kendimiz bir şeyler bulup insanlara aktarabilmeyi sevdim. Edmodo'da yaptığım etkinlikleri daha sonrasında görebilmek hoşuma gitti, etkinlikleri ailemle de paylaştım ve bu bana gurur verdi. Ayrıca etkinliklerimizi değerlendirmelerinizi gördükten sonra dönüp nerde hata yapmışım diye baktım, kendimi değerlendirme şansı buldum ve eksikliklerimin farkına vardım.”*

E12 *“Çok açıklayıcıydı. Yapacağımız etkinlikleri yaparken yardımcı olması için verdiğiniz videolar çok etkili oldu, Edmodo'yu kullanmamız daha eğitici daha öğretici oldu. Ayrıca eski yaptığım etkinliklere bakıp eksikliklerini tamamlayabilirim, bunu bilmek güzel bir şey. Diğer derslerde de Edmodo gibi uygulamalar kullanılabilir.”*

Cevaplara bakıldığında Edmodo yazılımının kullanımının mülakat yapılan 3 öğrenci üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerden ikisi Edmodo yazılımının önceki yaptığı çalışmalara rahatça erişim olanağı sağlamasından dolayı, Edmodo'nun öz değerlendirmesine katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Bir diğer öğrenci ise Edmodo'nun önemli bir özelliğine dikkat çekerek araştırmacıya okul zamanı dışında da kolayca ulaşabildiğini ifade

etmiştir. Ayrıca elektronik portfolyo uygulanan örnekleme araştırmacı verilen etkinliklerin açıklamalarının yetersiz olduğunu düşündüğünde Edmodo sınıfında öğrencilere yardımcı olacak videolar paylaşmıştır, ancak portfolyo sınıfında böyle bir durum söz konusu olamamıştır ve mülakat esnasında bir öğrenci bu paylaşılan videoların faydasından bahsetmiştir. Buradan hareketle elektronik portfolyo kullanılan örneklemin araştırmacı ve sınıf arasındaki iletişim olanağını artırdığı söylenebilir. Diğer bir yandan öğrencilerden biri internet üzerinden oluşturulan elektronik portfolyolarına çalışmalarını yükleyip isterlerse verilen süre içerisinde üzerinde değişiklik yapabilmelerinin pozitif bir etkisi olduğundan bahsetmiştir.

Sekizinci soru olarak Edmodo kullanılan örnekleme öğrencilere Edmodo hakkında hoşlarına gitmeyen bir şeyin olup olmadığı sorulmuş ve öğrencilerden alınan cevaplar aşağıdaki gibi olmuştur;

E2 *“Uygulamayı telefondan indirdiğimde uygulama telefonda İngilizceydi, hep sözlüğe bakmam gerekiyordu, o beni zorlamıştı ama sonra bilgisayardan girince uygulamayı Türkçe yapabildim ve o zaman rahatladım.”*

E5 *“Edmodo’yu başlangıçta nasıl kullanılacağını pek bilmediğim için kullanımı biraz zor geldi, ilk ödevi yüklerken zorlandım ama etkinliklere devam edince uygulamanın kullanımını öğrendim ve daha kolay katılım gösterdim.”*

E12 *“Uygulamaya telefondan giriş yaptığımda etkinliklerin detay kısmını görmekte zorlandım, arkadaşlarım bana ekran görüntülerini attılar.”*

Öğrencilerin yanıtlarında da görüleceği üzere Edmodo yazılımının telefona indirilebilecek bir uygulamayı da bulunmaktadır ancak uygulamanın telefonda Türkçe desteği bulunmamaktadır, bilgisayarlarda internet üzerinden giriş yapıldığında ise Türkçe seçeneği bulunmaktadır. Bu durum başlangıçta öğrencileri zorlamıştır. Ayrıca araştırmacı uygulama öncesinde Edmodo kullanılacak olan sınıfta Edmodo’nun nasıl kullanılacağını, Edmodo üzerinde sınıfa nasıl kayıt olunacağını Edmodo’ya nasıl ödev yükleneceğini kısaca açıklamıştır ama öğrenciler başlangıçta Edmodo kullanımı sırasında biraz

zorlanmışlardır. Bu sebeple araştırmacı Edmodo üzerinden Edmodo kullanımına yardımcı olması için öğrencilerle bir video paylaşmıştır. Devam eden süreçte sınıf arkadaşlarından da yardım alan öğrenciler daha sonrasında Edmodo yazılımına aşina olmuş ve süreci daha kolay yönetmişlerdir.

4.1 Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın bu bölümünde araştırma ile elde edilen verilere ilişkin sonuçlara, karşılaşılan sorunlara ve bu sorunlara dönük önerilere yer verilmiştir.

Çalışmada gerçekçi matematik eğitimi çerçevesinde hazırlanan etkinliklerin uygulanması ile öğrenci çıktılarının uzman görüşü alınarak oluşturulan belirli alt başlıklar bazında değerlendirilmesi ve elektronik portfolyo kullanımının etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Belirlenen alt başlıklar bulgular kısmında da görüldüğü üzere her etkinlik için ayrı ayrı tablolarda verilmiştir ve oluşturulan alt başlıklar 5 ana başlık altında olacak şekilde kategorize edilmiştir. Bunlar; ürün tasarlayabilme, matematiksel fikrini açıkça ifade edebilme, araştırma yapma becerisi, matematiksel bilgisini kullanabilme ve orijinalliktir.

Birinci ana başlık olan ürün tasarlayabilme başlığına bakıldığında, içerisinde oyun tasarlayabilme, güneş saatini yapabilme, reklam tasarlayabilme, kendi yelpazesini oluşturabilme, bulmaca tasarlayabilme alt başlıkları yer almaktadır. Etkinliklere katılım gönüllülük esasına dayandığından bu alt başlıklar incelenirken ancak etkinliklere katılan öğrenci sayıları üzerinden değerlendirilmeler yapılabilmektedir. 5 farklı etkinlikte incelenen alt başlıklar, ürün tasarlayabilme ana başlığı altında irdelendiğinde deney grubunun ve kontrol grubunun birbirine göre dağılımlarının farklılık gösterdiği izlenmektedir. Angry Birds etkinliğinde oyun tasarlama, Güneş saati etkinliğinde güneş saati yapma, Van Damme etkinliğinde reklam tasarlayabilme, Tangram etkinliğinde bulmaca tasarlayabilme alt başlıklarında iki örneklem de birbirine yakın oranlarda ürün tasarlayabiliyorken, yalnızca Yelpaze etkinliğinde kendi yelpazesini oluşturma alt başlığında büyük bir farkla deney grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek oranda ürün tasarlayabildiği görülmektedir. Yelpaze etkinliğine bakıldığında

etkinliğin iki aşamasının olduğu görülmektedir, ilk aşamasında verilen bir sorunun mantık yürütülerek yapılması ikinci aşamasında ise öğrencilerin kendi yelpazelerini oluşturarak açtıkları çeşitlerine örnek olacak şekilde yelpazelerini konumlandırmaları ve fotoğraflarını çekmeleri ya da çizimle göstermeleri istenmiştir. Deney grubu yelpaze yapma konusunda araştırmacıya Edmodo yazılımı üzerinden zorlandığını belirten mesajlar atmış ve bunun üzerine araştırmacı da öğrencilere yardımcı olması için Edmodo yazılımı üzerinden deney grubu ile yelpaze yapımı hakkında bir video paylaşmıştır. Diğer bir yandan kontrol grubunda araştırmacı öğrencilerle ancak haftada bir görüşebildiğinden ve etkinliklerin bir haftalık süresi olduğundan öğrencilere yardımcı olabilecek ekstra bir materyal paylaşamamıştır. Bu sebeple, öğrencilerin kendi yelpazesini oluşturabilmelerinde Edmodo kullanımının öğrencilerin üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu ve bu sayede deney grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek bir oranda katılım gösterdiği düşünülmektedir.

İkinci ana başlık olan matematiksel fikrini açıkça ifade edebilme başlığına bakıldığında, içerisinde oyunun kurallarını net olarak belirleyebilme, oyunu çizim yaparak veya modelleyerek açık bir şekilde anlatabilme, reklam tasarımına dair fikrini açıkça anlatabilme, hangi yelpazenin daha çok rüzgâr yaptığının sebebini doğru bir şekilde açıklayabilme, bulmacanın kurallarını net olarak belirleyebilme alt başlıkları yer almaktadır. Bu başlıklar bazında öğrencilerin cevapları yüksek, orta ve düşük seviye olarak değerlendirilmiştir. Matematiksel fikrini açıkça ifade edebilme ana başlığına genel olarak bakıldığında iki örneklemin birbirine göre farklı dağılım gösterdikleri izlenmekte, birinin diğerine genel olarak bir üstünlüğünün bulunmadığı görülmektedir. Ancak ayrı ayrı alt başlıklara bakılacak olursa, Angry Birds etkinliğinde deney grubu ve kontrol grubu yüksek seviyede çizim yaparak tasarladıkları oyunlarını açıklarlarken Van Damme etkinliğinde deney grubu yüksek seviyede kontrol grubu ise orta seviyede çoğunluk oluşturacak şekilde reklam tasarımına dair fikrini açıkça anlatabildiği görülmektedir. Yelpaze etkinliğine bakıldığında ise hangi yelpaze daha çok rüzgâr yapar sorusunun açıklamalarında deney grubunun daha çok

orta ve düşük seviyede yoğunlaştığı görülmekteyken, kontrol grubunun yüksek seviyede yoğunlaştığı görülmektedir. Son olarak Tangram etkinliğinde bulmacanın kurallarını net olarak belirleyebilme alt başlığında her iki örneklemin de düşük seviyede yoğunlaştığı görülmektedir. Bunun sebebinin öğrencilerin daha çok yaptıkları bulmaca tasarımlarını çizim ile göstermeleri ve bulmacalarının kurallarını yazı ile açıklama gereği duymamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca bu açıklamalara ek olarak, Van Damme etkinliğinde öğrencilerden reklam tasarımlarına örnek olması için izlemeleri istenen reklam filminin linki etkinlik kâğıdı üzerinde verilmiştir. Edmodo kullanan öğrenciler internet üzerinden direkt olarak verilen linke tıkladıklarında videoya erişim sağlayabiliyorlarken kontrol grubundaki öğrenciler etkinlik kâğıdında verilen linki internet üzerinden kendileri yazarak videoya ulaşmaları gerekmektedir, bu sebeple verilen videoya deney grubunun daha rahat bir şekilde erişim sağlayabildikleri düşünülmektedir. Diğer bir yandan öğrenciler Van Damme etkinliğinde reklam tasarımına dair fikirlerini görsel olarak destekleyebildiklerinde matematiksel fikrini daha net bir şekilde ifade ettikleri gözlemlenmektedir, bu sebeple Edmodo yazılımı öğrencilerin görsel materyal kullanmalarını kolaylaştırdığından bu alt başlık altında da öğrencilere pozitif bir etkisinin olduğu düşünülmektedir.

Üçüncü ana başlık olan araştırma yapma becerisi başlığının içerisinde araştırma sorusunu yapabilme, doğru cevaba ulaşmak için araştırma yapma, doğru örnekler bulabilme alt başlıkları yer almaktadır. Bu başlıklar bazında öğrencilerin cevapları evet hayır veya yüksek orta düşük seviye olarak değerlendirilmiştir. Bir önceki ana başlıkta olduğu gibi bu ana başlık altında da genel olarak iki örneklemin birbirine göre farklı dağılım gösterdikleri izlenmekte, birinin diğerine genel olarak bir üstünlüğünün bulunmadığı görülmektedir. Aynı ayrı alt başlıklara bakıldığında ise, Güneş Saati etkinliğinde araştırma sorusunu yapabilme kriterinde deney grubu yüksek seviyede yoğunlaşırken kontrol grubu düşük seviyede yoğunlaşmaktadır. Michael Jackson etkinliğinde cevaba ulaşmak için araştırma yapma kriterinde deney grubu yüksek seviyede, kontrol grubu ise

orta seviyede yoğunlaşmaktadır. Bu ana başlık altında bulunan diğer alt başlıklarda ise iki örneklem de birbirine benzer şekilde dağılım göstermektedir. Güneş Saati etkinliğindeki araştırma sorusunu yapma alt başlığında büyük bir farklılığın olması, bu etkinlikteki araştırma sorusunun internetten araştırma yapmayı gerektirmesi ve önceki ana başlıklarda olduğu gibi Edmodo kullanan sınıfın internet erişiminin kolay olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Dördüncü ana başlık olan matematiksel bilgisini kullanabilme başlığının içerisinde istenen matematiksel öğeleri doğru bir şekilde kullanabilme, sorulara doğru bir şekilde cevap verebilme, konuya dair matematiksel kavramları ve bilgileri doğru bir şekilde kullanabilme, yaptığı yelpaze ile açtıkları türlerine doğru örnekler verebilme, doğru cevaba ulaşabilme, istenen tangram şekillerini oluşturabilme, istenen matematiksel öğeleri doğru bir şekilde kullanabilme alt başlıkları yer almaktadır. Bu başlıklar bazında öğrencilerin cevapları evet hayır veya yüksek orta düşük seviye olarak değerlendirilmiştir. 10 tane alt başlığın incelendiği bu ana başlık altında genel olarak deney grubunun dağılımının kontrol grubuna göre daha üst seviyede ya da aynı seviyede olup daha yüksek oranda olduğu izlenmektedir.

Beşinci ve son ana başlık olan orjinallik başlığı ile iki etkinlik üzerinden öğrencilerin çalışmalarının orjinallik düzeyleri incelenmiş ve öğrenci çalışmaları yüksek orta düşük seviyeler olmak üzere değerlendirilmişlerdir. Angry Birds etkinliğinde deney grubunun orjinallik düzeyi yüksek seviyede yoğunlaşırken kontrol grubunun orta seviyede yoğunlaşmıştır. Van Damme reklam tasarlama etkinliğinde ise deney grubunun oranı kontrol grubuna göre daha büyük bir oranda olmakla beraber her iki örneklem de yüksek seviyede yoğunlaşmıştır. Bu bilgilerin ışığında deney grubunun daha orijinal çalışmalar oluşturulduğu söylenebilir.

Çalışmanın diğer bir boyutu olan öğrenci mülakatlarında ise öğrencilere etkinlikler hakkında en beğendikleri ve en beğenmedikleri şeyin ne olduğu, bu süreçte öğrendikleri iki yeni bilginin neler olduğu, günlük hayatlarında matematiğe ihtiyaç duyduklarını hissedip hissetmedikleri, matematiğin başka

disiplinlerle olan ilişkisini fark edip etmedikleri, Edmodo kullanılan örneklemede matematiğin farklı disiplinlerle olan ilişkisini fark etmelerinde Edmodo yazılımının etkili olup olmadığı, Edmodo'yu kullanırken en çok neyin hoşlarına gidip neyin hoşlarına gitmediği sorulmuştur. Öğrencilerin cevaplarına bakıldığında öğrencilerin kendi ilgi alanlarından yola çıkarak etkinlikler hakkında hoşlarına giden ve gitmeyen şeylere örnek verdikleri ve mülakata katılan her öğrencinin uygulanan etkinlikler vasıtasıyla yeni bilgiler ettiği elde ettikleri görülmektedir. Ayrıca günlük hayatlarında matematiğe ihtiyaç duyduklarını hissedip hissetmedikleri ve matematiğin başka disiplinlerle olan ilişkisini fark edip etmedikleri sorulduğunda ise mülakata katılan tüm öğrencilerin bu sorulara olumlu cevap vermiş oldukları gözlemlenmektedir. Mülakatın devamında Edmodo kullanılan örneklemeden seçilmiş olan 3 öğrenciye Edmodo kullanımı hakkında sorular sorulmuş ve Edmodo kullanımının öğrencilerin üzerinde özgüvenlerini artırma, matematiğe olan ilgilerini artırma, matematik konularına sempatisinin artması gibi birçok olumlu etkisinin olduğu görülmüştür.

Ayrıca etkinliklerin uygulanma esnasında elektronik portfolyo kullanımının birçok avantajının da deneyimlendiği görülmektedir. Örnek verilecek olursa Güneş Saati etkinliğinde klasik portfolyo kullanılan sınıftaki öğrenciler yaptıkları güneş saatlerini sınıfa getirirken taşımakta zorluk yaşamışlardır ancak e-portfolyo kullananlar güneş saatlerini taşıma problemi ile karşılaşmamış, saatlerinin fotoğraflarını çekerek sisteme yüklemişlerdir. Elektronik portfolyo kullanan öğrenciler kişisel şifreleri ile Edmodo sınıfına ulaşabilmekte ve çalışmalarını orada uzun süre muhafaza edebilmektedirler. Buna ek olarak öğrenciler ödev teslim tarihinin sonuna kadar da dilediklerinde sisteme girip ödevlerinde güncelleme yapabilme şansına sahip oldular, okul dışında araştırmacı ile Edmodo yazılımı üzerinden iletişim kurup yardım alabildiler, etkinliklerini görsel materyaller ile zenginleştirebildiler, Edmodo'da yaptıkları çalışmaları aileleri ile paylaşılabildiler, Edmodo üzerinden akranları ile iletişim kurup sosyal becerilerini geliştirme imkânı bulabildiler. Diğer bir yandan

öğrenciler uygulamanın en başında Edmodo kullanımına dair yeterli teknik bilgiye sahip olmadıklarından dolayı sisteme giriş, ödev yükleme, ödevin detaylarını görebilme gibi bazı zorluklar yaşamışlardır. Burada bahsedilen e-portfolio kullanımının avantajları ve dezavantajları, çalışmanın literatür özetinde verilen bilgiler ile paralellik gösterdiği söylenebilir.

Dahası, elektronik portfolio ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde çalışmaların e-portfolio kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi ve e-portfolio kullanımına dair öğretmen adaylarının mesleki yeterliliklerine olan etkisi başlıkları etrafında toplandığı gözlemlenmekteydi, bu çalışma ise ilk başlık içinde verilen öğrenci tutumlarına olan etkisi üzerine yapılan araştırmalar ile benzerlik göstermektedir. Daha derinden incelendiğinde, Bryant & Chittum (2013)'un e-portfolioyunun öğrenci çıktıları üzerindeki etkisi incelemesi, Barrot J. (2016)'ın İngilizce yazı yazma derslerinde e-portfolio platformu olarak Facebook'un kullanılmasının öğrenci görüşleri üzerine etkisi araştırması, Saarinen A., Seitamaa-Hakkarainen P. ve Hakkarainen K. (2017)'in Finlandiya'da ortaokul öğrencilerine el işi derslerinde Book Creator adı verilen bir iPad uygulaması kullanılarak e-portfolioyunun öğrenci görüşleri üzerine etkisi araştırması sonucunda elde ettikleri veriler bu çalışmadan elde edilen veriler ile örtüşmekte ve düzgün bir şekilde e-portfolio kullanımının öğrencilerin üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu savunmaktadır.

Bir diğer yandan, araştırmanın kuramsal temelini oluşturan GME yaklaşımının ana fikrinin ve prensiplerinin bu çalışma ile ilişkisine bakılacak olursa araştırmacının çalışması esnasında çalışma süresinin kısıtlı olması, matematik dersini işleyen kişi olmaması, öğrencilere etkinlikleri öğrencilerle ancak haftada bir kısa süreli görüşmeler ile uygulayabiliyor olması, eğitim öğretim sisteminin GME yaklaşımı çerçevesi içerisinde yürütülmüyor olması gibi sebeplerden ötürü çalışmanın tamamen GME yaklaşımını yansıtacak bir şekilde yürütüldüğü söylenemez. Ancak çalışmanın GME yaklaşımının ana fikrini ve bazı prensiplerini taşıdığı söylenebilir. Daha detaylı açıklamak gerekirse, literatürde de

bahsedildiği üzere bu yaklaşımın öncüsü olan Freudenthal, matematiğin öğrencilerin sosyal yaşam alanlarıyla ilgili, onların deneyimlerine yakın, yaşadıkları toplum ile alakalı olması gerektiğini savunmaktadır, bu araştırma kapsamında hazırlanan etkinliklerin de öğrencilerin gerçek hayatlarında karşılaşılabilecekleri problemlerden oluşturulduğu savunulabilir. Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının matematik öğretim prensipleri ile yapılan çalışma irdelenecek olursa, 1. Öğretim prensibi olan etkinlik prensibine göre en iyi öğrenme öğrencilerin yaparak öğrenebildikleri durumlarda gerçekleşmektedir (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000). Burada çalışma süresince uygulanan her bir etkinlikte öğrencilerin ya bir ürün tasarımı yapmaları ya da araştırma yapmaları beklendiğinden araştırmada etkinlik prensibine uygun hareket edildiği söylenebilir. 2. öğretim prensibi olan gerçeklik prensibine göre GME yaklaşımında matematik öğretimi, öğrencilerin dünyasından, onlar için anlamlı bir problem durumu ile başlaması gerekmektedir. Bu bağlamda seçilen etkinliklerdeki problem durumlarına bakıldığında açılar konusu çerçevesinde oluşturulan etkinliklerin öğrenciler için anlamlı olabilecek durumları içerdiği ifade edilebilir. 3. öğretim prensibi olan düzey prensibine göre öğrenciler başlangıçta verilen problemin daha çok bağlamına göre çözümleme yaparlarken ilerleyen seviyelerde bağlamdan uzaklaşarak matematiksel kısa yolları ve şemaları kullanmaya başlamaları gerektiğini savunur ancak çalışma esnasında sınırlı süre ve çalışmanın amacı dolayısıyla öğrencilere bağlamdan uzaklaşılabilecekleri şekilde etkinlikler sunulamamıştır, bu sebeple çalışma kapsamında bu prensibe uygun hareket edilmediği belirtilebilir. 4. öğretim prensibi olan iç içelik prensibi, GME yaklaşımında matematiğin diğer bilimlerden bağımsız bir bilim olmadığını belirtmektedir. Uygulanan etkinlikler incelendiğinde etkinlikler içerisinde verilen durumların matematikten başka fen, mimari, fizik gibi birçok bilimi içerdiği gözlemlenebilir ayrıca çalışmanın öğrencilerle mülakat kısmında öğrencilere matematiğin başka disiplinlerle olan ilişkisini fark edip edemedikleri sorulduğunda, öğrencilerin matematiğin başka bilimlerle olan ilişkilerini fark ettiklerine dair cevaplar verdikleri de görülmektedir. Dolayısıyla araştırma kapsamında oluşturulan etkinliklerin bu

prensip ile bağdaştığı savunulabilir. 5. öğretim prensibi olan etkileşim prensibine göre öğrenciler etkileşimli bir öğrenme ortamına sahip olmalıdırlar ayrıca eğitim süresince elde ettikleri bulguları, stratejileri ve çözüm metotlarını arkadaşlarıyla paylaşabilmelidirler. Bu hususta, elektronik portfolyo kullanılan örnekleme Edmodo yazılımı ile bu prensibe uygun etkileşimli bir sınıf ortamı oluşturulduğu söylenebilirken klasik portfolyo kullanılan örnekleme bu prensibin tam olarak gerçekleşebildiği söylenememektedir. Portfolyo kullanılan sınıfta öğrencilerin etkinlikleri hakkında kendi küçük akran grupları ile paylaşımlarda bulundukları, sınıf öğretmenleri tarafından belirtilmiştir ancak sınıf ortamında etkileşim oluşturabilecekleri bir ortama sahip olamamışlardır. Son olarak 6. öğretim prensibi olan rehberlik prensibine göre öğrenciler zorlandıkları durumlarda akranlarından veya öğretmenlerinden yardım alabilmelidirler, çalışma süresince her iki sınıftaki öğrenciler zorlandıkları yerlerde sınıf öğretmenlerinden ve sınıf arkadaşlarından yardım alabilmişlerdir ayrıca e-portfolyo kullanılan sınıfta öğrenciler Edmodo yazılımı sayesinde araştırmacıdan da yardım alabilmişlerdir. Bu sebeple rehberlik prensibine de uyum sağladığı ifade edilebilir. Özetlenecek olunursa, bu çalışmanın, kuramsal çerçeve olarak seçilen gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının genel olarak ana fikrini taşıdığı ve öğretim prensiplerin çoğunu içerdiği söylenebilir.

4.2 Öneriler

- Elektronik portfolyo sürecinin öğrencilerin akademik başarılarına, öz değerlendirmelerine, yaratıcılıklarına etkisinin belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılabilir.
- GME yaklaşımının daha etkili bir şekilde kullanılabileceği daha detaylı bir öğretim tasarımı geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Benzer bir öğretim tasarımının etkili bir biçimde yürütülmesinin başka disiplinler için de sağlanabilmesi amacıyla uygulayıcılara yönelik genel çerçeveler geliştirilebilir.

Abrami, P., ve Barrett, H. (2005). Directions for research and development on electronic portfolios. *Canadian journal of learning and technology*, 31(3).

Akyüz, M. F. (2010). Gerçekçi Matematik Eğitimi (RME) Yönteminin Ortaöğretim 12. Sınıf Matematik (İntegral Ünitesi) Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

Alacacı, C. (2016). Gerçekçi matematik eğitimi. *Matematik eğitiminde teoriler*, (341-354).

Alan, S. (2014). İlköğretim 4. Ve 5. Sınıflarda E-Portfolyo Kullanımının Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Altıparmak, K., ve Çiftçi, B. (2018). An experimental study on the effectiveness of computer aided realistic mathematics education. *Necatibey faculty of education electronic journal of science & mathematics education*, 12(2).

Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.

Altun, M. (2008). *İlköğretim İkinci Kademedeki (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayıncılık.

Anwar, L., Budayasa, I. K., Amin, S. M., ve de Haan, D. (2012). Eliciting mathematical thinking of students through realistic mathematics education. *Indonesian mathematical society journal on mathematics education*, 3(1), 55-70.

Arseven, A. (2010). Gerçekçi Matematik Öğretiminin Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenme Ürünlerine Etkisi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Avraamidou, L. ve Zembal-Saul, C. (2006). Exploring the influence of web-based portfolio development on learning to teach elementary science. *AACE Journal*, 14(2), 178- 205.

Aydoğdu, M., & Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık, 56-66.

Bağcı, İ. (2009). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde Türk Tarihinde Yolculuk Üniversitesinin Alternatif Değerlendirme (Portfolyo) ile İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Bahar, M. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., ve Bıçak, B. (2006). *Geleneksel-Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Baki, A., ve Birgin, O. (2002, Eylül). Matematik eğitiminde alternatif bir değerlendirme olarak bireysel gelişim dosyası uygulaması. Sözel bildiri, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.

Barrett, H. C. (2000). Create your own electronic portfolio. *Learning & Leading with Technology*, 27(7), 14-21.

Barrett, H.C. (2007). Researching electronic portfolios and learner engagement: the reflect initiative. *Journal of adolescent and adult literacy*, 50(6), 436-449.

Barrot, J.S. (2016). Using Facebook-based e-portfolio in ESL writing classrooms: impact and challenges. *Language, culture and curriculum*, 29(3), 286-301.

Başol, G., Çakan, M., Kan, A., Özbek, Ö. Y., Özdemir, D., ve Yaşar, M. (2013). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Bayat, Ö. (2010). İngilizce yazılı anlatım derslerinde uygulanan akran ve öz değerlendirme etkinliklerine yönelik öğrenci görüşleri. *Dil Dergisi*, 150, 70-81.

Bolte, L. (1997). Using concept maps and interpretive essays for assessment in mathematics. *School science and mathematics*, 99(1), 114-121.

Bray, A., ve Tangney, B. (2016). Enhancing student engagement through the affordances of mobile technology: a 21st century learning perspective on Realistic Mathematics Education. *Mathematics education research journal*, 28(1), 173-197.

Bryant, L. H., ve Chittum, J. R. (2013). ePortfolio effectiveness: a search for empirical support. *International journal of eportfolio*, 3(2), 189-198.

Butler, P. (2007). A review of the literature on portfolios and electronic portfolios.

Cansız, Ş. (2015). Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Chang, C. (2001). A study on the evaluation and effectiveness analysis of web-based learning portfolio (WBLP). *British journal of educational technology*, 32(4), 435-458.

Cheng, G., ve Chau, J. (2009). Digital video for fostering self-reflection in an ePortfolio environment. *Learning, Media, and Technology*, 34(4), 337-350.

Cooper, B. ve Harries, T. (2002). children's responses to contrasting realistic mathematics problems: just how realistic are children ready to be? *Educational studies in mathematics*, 49(1), 1-23.

Çepni, S. (2007). Performansların değerlendirilmesi. *Ölçme ve değerlendirme içinde*, 196-234.

Çilingir, E., ve Dinç Artut, P. (2017). İlkokulda gerçekçi matematik eğitimi ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin başarısına, görsel matematik okuryazarlığına ve problem çözme tutumlarına etkisi. *Marmara üniversitesi Atatürk eğitim fakültesi eğitim bilimleri dergisi*, 46(46), 1-19.

Çoruhlu, T. Ş., Nas, S. E., ve Çepni, S. (2008). Fen ve teknoloji öğretmenleri için alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir hizmet içi eğitim programından yansımalar: Trabzon örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(2), 1-22.

De Lange, J. (1996). Using and applying mathematics in education. A.J. Bishop içinde, *International Handbook Of Mathematics Education*, (s. 49-97). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Demirdöğen, N., ve Kaçar, A. (2010). İlköğretim 6. sınıfta kesir kavramının öğretiminde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 12(1), 56-74.

Demirli, C. (2007). Elektronik Portfolyo Öğretim Sürecinin Öğrenen Tutumlarına ve Öğrenme Algılarına Etkisi. (Yayınlanmamış doktora tezi) *Fırat Üniversitesi, Elazığ*.

Denton, D.W., ve Wicks, D. (2013). Implementing electronic portfolios through social media platforms: Steps and student perceptions. *Journal of asynchronous learning networks*, 17(1), 125-135.

Diez, M. E. (1994, Ekim). The Portfolio: Sonnet, Mirror and Map. Sözel bildiri. Liberal Arts and Teacher Education: Encouraging Reflection through Portfolios kongresi, San Diego, CA.

Dochy, F. J., ve McDowell, L. (1997). Introduction: assessment as a tool for learning. *Studies in educational evaluation*, 23(4), 279-98.

Dönmez, P. (2018). The Effect of Using Realistic Mathematics Education on the 7th Grade Students' Mathematical Achievement about Algebraic Expression and Attitude Towards Mathematics. (Doktora tezi). Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.

Falchikov, N. (1986). Product comparisons and process benefits of collaborative peer group and self assessments. *Assessment & evaluation in higher education*, 146-166.

Freudenthal, H. (1968). Why to teach mathematics so as to be useful? *Educational Studies in Mathematics* 1(1), 3–8.

Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. Dordrecht: Reidel Publishing Company.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*. Norwell: Kluwer Academic.

Freudenthal, H. (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*, Dordrecht, The Netherlands: Reidel Publishing Company

Gelibolu, M. F. (2008). Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımıyla Geliştirilen Bilgisayar Destekli Mantık Öğretimi Materyallerinin 9.Sınıf Matematik Dersinde Uygulanmasının Değerlendirilmesi. (Yükseklisans Tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.

Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*, Utrecht: Freudenthal Institute.

Gravemeijer, K. (2004). Local instruction theories as means of support for teachers in reform mathematics education. *Mathematical thinking and learning*, 6(2), 105-128.

Gravemeijer, K. VE Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. *Educational Studies in Mathematics*. 39(1-3), 111-129.

Gravemeijer, K. P. E., Cobb, P., Bowers, J. ve Whitenack, J. (2000). Symbolizing, modeling, and instructional design. P. Cobb, E. Yackel ve K. McClain içinde, *Symbolizing And Communicating In Mathematics Classrooms: Perspectives On*

Discourse, Tools, and Instructional Design, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Greenberg, G. (2004). The Digital Convergence: Extending the Portfolio Model. *EDUCAUSE Review*, 39(4), 28–37.

Gunawardena, C. L., Linder-VanBerschot, J. A., LaPointe, D. K., ve Rao, L. (2010). Predictors of learner satisfaction and transfer of learning in a corporate online education program. *The american journal of distance education*, 24(4), 207–226.

Gülbahar, Y. ve Köse, F. (2006). Öğretmen adaylarının değerlendirme için elektronik portfolyo kullanımına ilişkin görüşleri. *Ankara niversitesi eğitim bilimleri fakültesi dergisi*, 39(2), 75-93.

Güven, B. ve Eskitürk, M. (2007, Eylül). Sınıf ğretmenlerinin lme ve Değerlendirmede Kullandıkları Yöntem ve Teknikler. Szel bildiri, 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat.

Hill, L. H. (2005). Concept mapping to encourage meaningful student learning. *Adult Learning*, 16(3), 7-13.

Hirza, B., Kusumah, Y. S., Darhim, D., ve Zulkardi, Z. (2014). Improving intuition skills with realistic mathematics education. *Journal on Mathematics Education*, 5(1), 27-34.

Hough, S., ve Gough, S. (2007). Realistic Mathematics Education. *Mathematics Teaching Incorporating Micromath*, 203, 34-38.

Hyndman, S., Wirtz, P., Pierce, M. M., ve Erickson, P. (2007). Technology learning impact on pre-service teacher education candidates after implementation of a web-based e-portfolio. *International journal of arts and sciences*. 2(2), 25-28.

Işıtan, H., ve Doğan, M. (2018). Gerçekçi matematik eğitiminin tam sayılar konusundaki başarı ve kalıcılığa etkisi. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1-9.

Johnson, D. W., ve Johnson, R. T. (2002). *Meaningful Assessment: A Manageable And Cooperative Process*. Boston: A Pearson Education Company.

Jordaan, D. B., Laubscher, D. J., ve Blignaut, A. S. (2017, Nisan). Design of a Prototype Mobile Application to Make Mathematics Education More Realistic. Szel Bildiri, International Association for Development of the Information Society International Conference on Mobile Learning, Budapeşte.

Julie, C. (2004). In Focus... Can the Ideal of the Development of Democratic Competence Be Realized Within Realistic Mathematics Education? The Case of South Africa. *The Mathematics Educator*, 14(2), 34-37.

Kandiko, C., Hay, D., ve Weller, S. (2012). Concept mapping in the humanities to facilitate reflection: Externalizing the relationship between public and personal learning. *Art & Humanities in Higher Education*, 12(1), 70-87.

Kepceoğlu, İ., ve Yavuz, İ. (2017). Dinamik geometri yazılımlarıyla gerçekleştirilen matematik derslerinin ölçme ve değerlendirme örneği. *Kastamonu Education Journal*, 25(1), 373-384.

Khales, B. (2016). Using electronic portfolio to promote professional learning community for pre-service early childhood teachers at alquds university. *Journal of education and practice*, 7(26), 127-136.

Klein, A S. ve Beishuizen, M. (1998). The Empty Number Line in Dutch Second Grades:Realistic versus Gradual Program Design, *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(4), 443-464.

Korkmaz, H. (2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.

Kwon, O. N. (2002, Temmuz). Conceptualizing the Realistic Mathematics Education Approach in the Teaching and Learning of Ordinary Differential Equations. Sözel bildiri, Teaching of Mathematics International Conference, Güney Kore.

Lawrenz, F., Huffman, D. ve Welch, W. (2000). Policy Considerations Based on a Cost Analysis of Alternative Tests Formats in Large Scale Sciences Assessments. *Journal of Research in Sciences Teaching*, 37 (6), 615-626.

Mcdonald, B. (2012). Portfolio assessment: direct from the classroom. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 37(3), 335-347.

MEB (MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI), 2009. *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.

MEB. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınları.

MEB. (2006). *Sosyal Bilimler Dersi Hazırlık Sınıfı Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınları.

MEB. (2009). *İlköğretim matematik dersi (1-5. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.

Milman, N., ve Kilbane, C. (2005). Digital teaching portfolios: Catalysts for fostering authentic professional development. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31(3).

National Association for the Education of Young Children (NAEYC) & National Association of Early Childhood Specialists in State Departments of Education (NAECS/SDE). (2003). Early childhood curriculum, assessment, and program evaluation. (Şubat 7, 2019 tarihinde alındı)

Novak, J. D., ve Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.

OED (2007). Online Etymology Dictionary <http://dictionary.reference.com/browse/portfolio> adresinden 7 Şubat 2019 tarihinde alındı.

Özdemir, E. (2008). Gerçekçi Matematik Eğitime (RME) Dayalı Olarak Yapılan “Yüzey Ölçüleri ve Hacimler” Ünitesinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşleri. (Yüksek Lisans Tezi) Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Palinussa, A. L. (2014). Students’ critical mathematical thinking skills and character: Experiments for junior high school students through realistic mathematics education culture-based. *Journal on mathematics education*, 4(1), 75-94.

Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*. 57(3), 6-11.

Postholm, M. B. (2006). Assessment during project work. *Teaching and Teacher Education*, 22(2), 150-163.

Pratt, A. J. (2005). Authentic assessment and evaluation approaches at the North Island Distance Education School. (Yükseklisans Tezi) Royal Roads University, Kanada.

Pullu, S. (2008). Sınıf öğretmenlerinin ilköğretim programlarındaki ölçme ve değerlendirmeye yönelik görüşleri ve uygulamaları (Elazığ İli Örneği). (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Saarinen, A., Seitamaa-Hakkarainen, P., ve Hakkarainen, K.K. (2017). The functions and benefits of the eportfolio in craft education at the primary level. *Design and technology education: An international journal*, 21(3), 29-40.

San Jose, D. L. (2017). Evaluating, comparing, and best practice in electronic portfolio system use. *Journal of educational technology systems*. 45(4), 476-498.

Simon, M., ve Forgette-Giroux, R. (2000). Impact of a content selection framework on portfolio assessment at the classroom level. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 7(1), 83-100.

Stemn, B. S. (2017). Rethinking Mathematics Teaching in Liberia: Realistic Mathematics Education. *Childhood Education*, 93(5), 388-393.

Tezci, E., ve Dikici, A. (2003). Yaratıcı Düşünceyi Geliştirme ve Oluşturmacı Öğretim. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 251- 260.

Treffers, A. (1987). *Three Dimensions- A Model Of Goal And Theory Description in Mathematics Instruction*. Dordrecht: Kluwer Academic.

Treffers, A. (1991). Realistic mathematics education in the Netherlands 1980-1990. L. Streefland içinde, *Realistic Mathematics Education in Primary School*. Utrecht: CD-β Press.

Tuluk, G. (2015). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının açı kavramına ilişkin oluşturdıkları kavram haritalarının değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(2), 323-337.

Turan, M. A. (2013). İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Portfolyo Uygulamasının Öğrenci Başarısı ve Öğrenmenin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi) Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Turgut, M.F. (1986). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Saydam Yayınları.

Uça, S. (2014). Öğrencilerin ondalık kesirleri anlamlandırmasında gerçekçi matematik eğitiminin kullanılması: Bir tasarı araştırması. (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Üzel, D. (2007). Gerçekçi matematik eğitimi (RME) destekli eğitimin ilköğretim 7. Sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. (Doktora tezi) Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Van den Brink, J.F. (1989). *Realistisch rekenonderwijs aan jonge kinderen [Realistic arithmetic education to young children]*. Utrecht: OW & OC, Utrecht University.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1996). *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-Beta Press/Freudenthal Institute.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1998). Realistic Mathematics Education as work in progress. *Theory into practice in Mathematics Education*.

http://dme.colorado.edu/fius/boulder_progress_091012final-website.pdf
adresinden 7 Şubat 2019 tarihinde alındı.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics Education in the Netherlands: A Guided Tour. *Freudenthal Institute CD -rom for ICME9*, 1-32.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2001). Realistic mathematics education in the Netherlands. *Principles and practices in arithmetic teaching: Innovative approaches for the primary classroom*, 49-63.

Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational studies in Mathematics*, 54(1), 9-35.

Van den Heuvel-Panhuizen, M., ve Drijvers, P. (2014). Realistic mathematics education. *Encyclopedia of mathematics education*, 521-525.

Van Putten, C. M., Van den Brom-Snijders, P. A., ve Beishuizen, M. (2005). Progressive mathematization of long division strategies in Dutch primary schools. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(1), 44-73.

Wade, C. R., ve Yarbrough, D. B. (1996). Portfolios: A tool for reflective thinking in teacher education? *Teaching & Teacher Education*, 12(1), 63-79.

Wanchid, R., ve Charoensuk, V. (2015). The effects of paper-based portfolios and weblog-based electronic portfolios on limited English proficiency students in writing for service industry course, *English Language Teaching*, 8(9), 131.

Weigle, S. C. (2002). *Assessing writing*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Wong, G. (2012). Innovations and developments. *Education for Primary Care*, 23(7), 300-307.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, İ., ve Uyanık, N. (2004). Matematik eğitiminde ölçme-değerlendirme üzerine. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 97-104.

Yılmaz, H. (1998). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Konya: Mikro Yayınevi.

YÖK (1996), *İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretimi*, Ankara: YÖK Yayınları

Yorulmaz, A. (2018). Gerçekçi matematik eğitiminin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem becerilerindeki hatalarının giderilmesine etkisi. (Doktora tezi) Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Zandieh, M., ve Rasmussen, C. (2010). Defining as a mathematical activity: A framework for characterizing progress from informal to more formal ways of reasoning. *The Journal of Mathematical Behavior*, 29(2), 57-75.

Zaranis, N. (2016). The use of ICT in kindergarten for teaching addition based on realistic mathematics education. *Education and Information Technologies*, 21(3), 589-606.

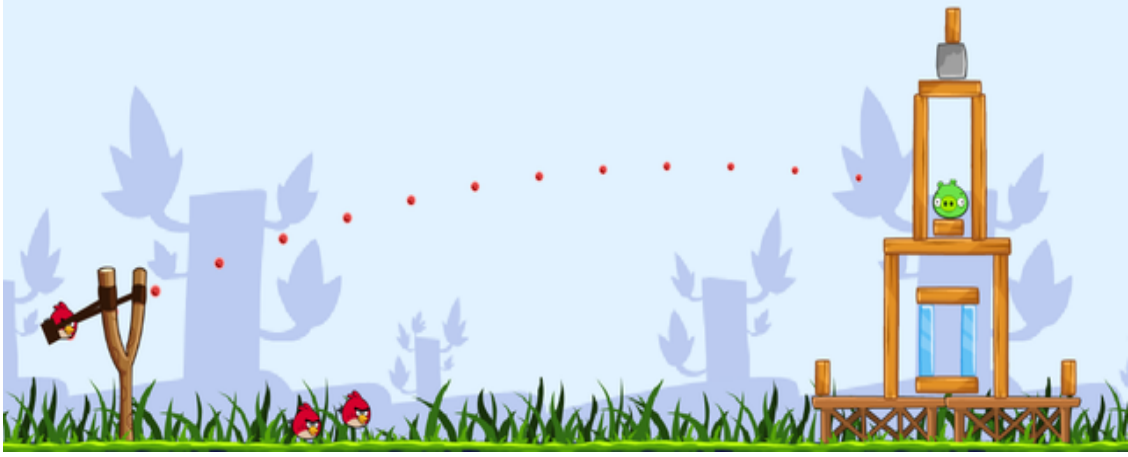
6.1 EK 1 Etkinlikler

6.1.1 Angry Birds Etkinliği

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:

ÇALIŞMA YAPRAĞI



Angry Birds oyununu daha önce oynamış mıydınız? Bu oyunun amacı farklı açılardan kuşları fırlatarak kutuları devirmeye çalışmaktır.

Bu oyunu tasarlayan kişiler çocukların “bir şeyleri fırlatması” içgüdüsünden yola çıkarak böyle bir oyunun tutacağını düşünmüş olabilirler. Siz de bir oyun tasarımcısı olsaydınız, bir oyun tasarlasaydınız ve içerisinde açılar kullanmak isteseydiniz, nasıl bir oyun tasarlardınız ve kuralları neler olurdu?

(Çizerek anlatabilirsiniz.)

6.1.2 Güneş Saati Etkinliği

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:

ÇALIŞMA YAPRAĞI



GÖLGE OYUNU

Güneşli günlerde gölge boyumuz günün belli saatlerinde değişiklik göstermektedir. Mesela sabah saatlerindeki gölge boyumuz ile öğlen saatlerindeki gölge boyumuzun farklı olduğunu fark ettiniz mi? Sizce bu neden kaynaklanıyor olabilir?

.....
.....

Sizce gölgemizin boyu ne zaman en uzun olur? Neden?

.....
.....

Sizce gölgemizin boyu ne zaman en kısa olur? Neden?

.....
.....

Sizce gölge boyumuza göre günün hangi saatinde olduğumuzu belirleyebilir miyiz? Nasıl?

.....
.....

Eski medeniyetlerde bununla ilgili neler yapılmış, araştırınız.

.....
.....

Gölgenin konumuna göre bir saat oluşturmaya ne dersiniz?

İster aşağıda anlatıldığı şekilde isterseniz başka kaynaklardan araştırarak farklı şekillerde güneş saatinizi oluşturabilirsiniz.



Gerekli Malzemeler:

Kağıt tabak, kalem, oyun hamuru

Adımlar:

1. Kağıt tabağın arkasına eşit aralıklarla 1'den 12'ye kadar olan sayıları yazın.
2. Kağıt tabağın tam ortasına kalem sığacak kadar küçük bir delik açın.
3. Kalemi açtığınız deliğe hamurun yardımıyla sabitleyin. (Hamuru tabağın görünmeyen kısmına koyabilirsiniz.)
4. Güneş saatinizi güneşli bir zamanda o an ki gerçek saate göre yerleştirip gölgenin konumunu izleyebilirsiniz.

6.1.3 Van Damme Etkinliği

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:

ÇALIŞMA YAPRAğI



Van Damme'ın rol aldığı Volvo Trucks reklam filmini izleyiniz (<https://goo.gl/RHo23S>). Bacaklarının açısının dar açıdan, geniş açığa ve doğru açığa geçişini görebilirsiniz. Reklam filmi bize ilginç geliyor çünkü insanların bacaklarını 180 derece açması zordur, üstelik kamyonların arasında. Siz reklamcı olsaydınız Van Damme'ı bu şekilde bacaklarını 180 derece açabilmesi özelliğini kullanarak hangi ürünün reklam filminde oynatırdınız? Neden?

6.1.4 Yelpaze Etkinliği

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:

ÇALIŞMA YAPRAğI



Sizce hangi yelpaze daha fazla rüzgar yapar? Neden? Siz de kendi yelpazenizi oluşturun ve yelpazenizi doğru açı, geniş açı, dik açı, dar açı, tam açı durumlarına örnek olacak şekilde konumlandırarak fotoğrafını çekin. Fotoğrafların üzerine hangi açiya örnek olduğunu yazmayı unutmayın.

6.1.5 Michael Jackson Etkinliği

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:

ÇALIŞMA YAPRAğI



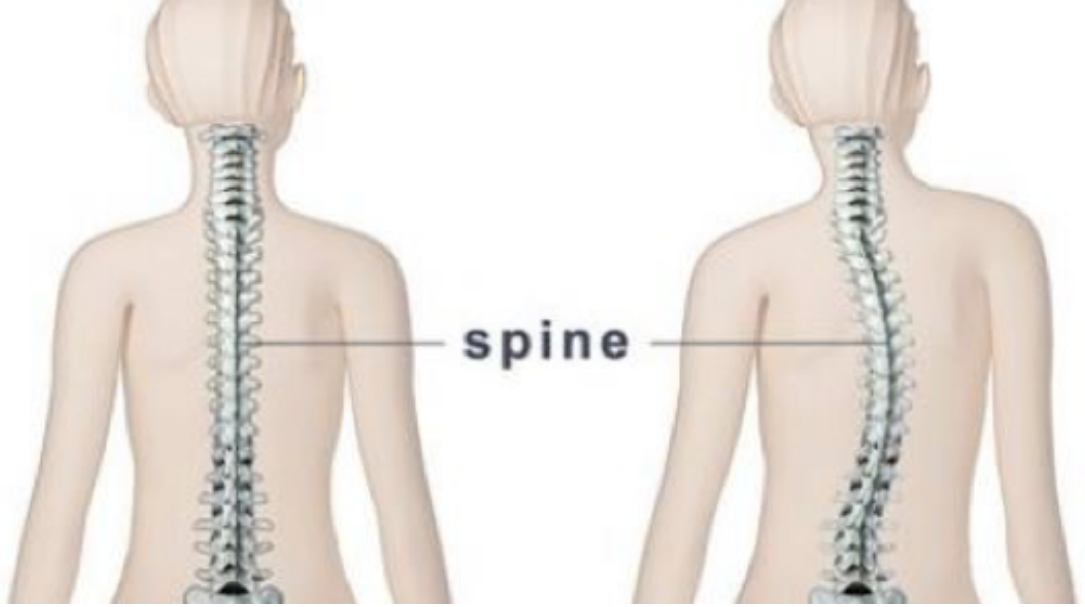
İnternette Michael Jackson'ın Smooth Criminal adlı videosunu izleyiniz. Klibin bir yerinde Michael Jackson'un yerle yaptığı açının dar aç olduğunu göreceksiniz. Bilgisayar efekti kullanılmadan bunu nasıl başardığını araştırınız.

6.1.6 Skolyoz Etkinliği

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:

ÇALIŞMA YAPRAğI



("Spine" omurga demek)

Skolyoz hastalığı ergenlik çağındaki gençlerde görülen omurga eğriliği hastalığıdır. Bu eğrilik kaç derece olduğuunda acilen doktora gitmek gerekir? Hangi durumlar tehlikelidir? Araştırmınız.

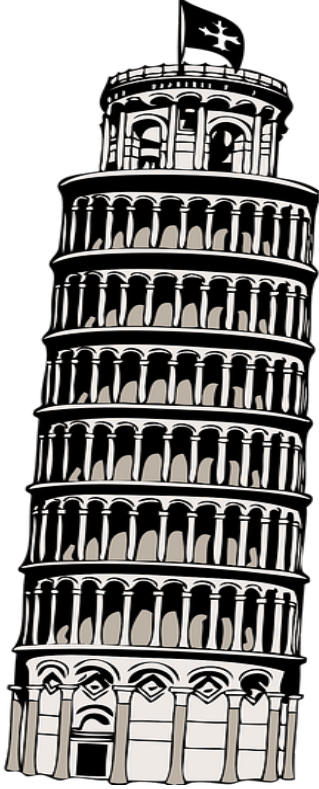
Vücudumuzda buna benzer duruş açımızın etkilendiği başka durumlar var mıdır? Varsa neler, açıklayınız.

6.1.7 Pisa Kulesi Etkinliği

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:

ÇALIŞMA YAPRAĞI



İtalya'da bulunan Pisa Kulesini daha önce görmüş müydünüz? Kulenin yerle yaptığı açı 90 derece değildir. Bu açının kaç derece olduğunu ve sebebini araştırınız.

Dünyamızda bu duruma benzer başka yapılar var mıdır? Varsa neler, örnek veriniz.

6.1.8 Tangram Etkinliği

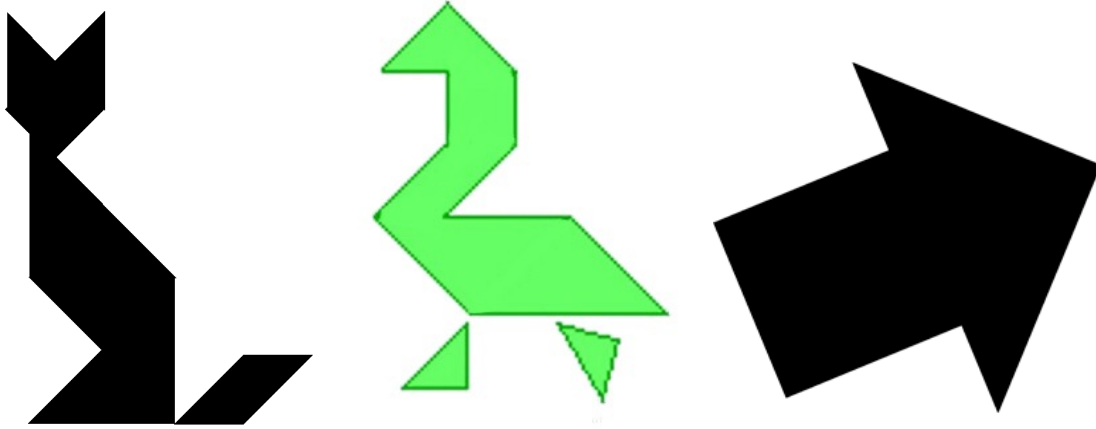
Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:

ÇALIŞMA YAPRAğI

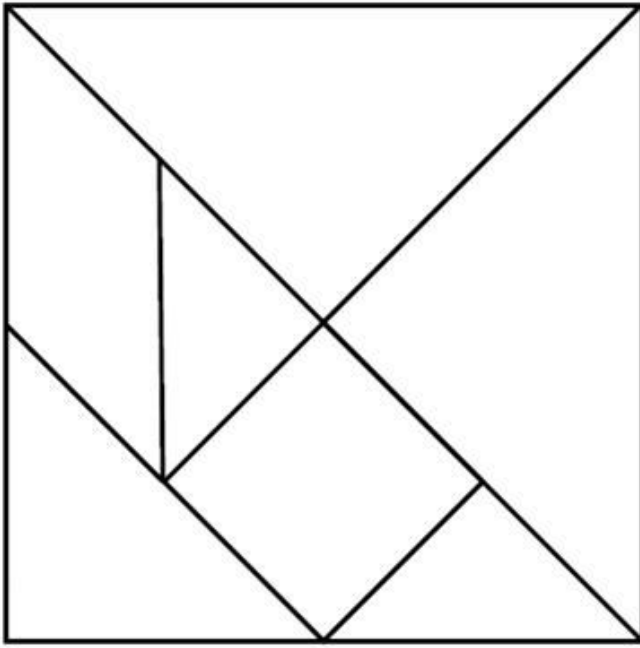
Tangramın ne olduğunu biliyor musunuz? Eğer ilk kez duyuyorsanız internetten tangram hakkında bir araştırma yapabilirsiniz. Unutmayın, tangramın en önemli kuralı yedi parçanın her birinin şekli oluştururken kullanılması ve parçaların üst üste binmemesidir.

Arka sayfadaki tangramı makas yardımıyla kesip aşağıdaki şekilleri oluşturmaya çalışın. (Şekli oluşturunca fotoğrafını çekip çıktısını alın veya parçaları nasıl yerleştirdiğinizi çizerek gösterin.)



Peki siz de geometrik şekilleri kullanarak bir bulmaca oluşturmak isteseydiniz nasıl bir şey oluştururdunuz? Çizerek veya maketini yapıp fotoğrafını çekerek gösterebilirsiniz. Bulmacanızın kurallarını açıklamayı unutmayın. İsteddiğiniz her türlü geometrik şekli kullanabilirsiniz.

Bulmacanızı oluştururken açıları kullandınız mı? Kullandıysanız açıları size nasıl yardımcı oldu, açıklayınız.



6.2 EK 2 Değerlendirme Kriterleri

Ana Başlık	Alt Başlık
Ürün tasarlayabilme	Oyun tasarlayabilme Güneş saatini yapabilme Reklam tasarlayabilme Kendi yelpazesini oluşturabilme Bulmaca tasarlayabilme
Matematiksel fikrini açıkça ifade edebilme	Oyunun kurallarını net olarak belirleyebilme, Oyunu çizim yaparak veya modelleyerek açık bir şekilde anlatabilme, Reklam tasarımına dair fikrini açıkça anlatabilme, Hangi yelpazenin daha çok rüzgâr yaptığıının sebebini doğru bir şekilde açıklayabilme, Bulmacanın kurallarını net olarak belirleyebilme
Araştırma yapma becerisi	Araştırma sorusunu yapabilme Doğru cevaba ulaşmak için araştırma yapma Doğru örnekler bulabilme
Matematiksel bilgisini kullanabilme	Matematiksel öğeleri doğru bir şekilde kullanabilme Sorulara doğru bir şekilde cevap verebilme Konuya dair matematiksel kavramları ve bilgileri doğru bir şekilde kullanabilme Yaptığı yelpaze ile aç turlerine doğru örnekler verebilme Doğru cevaba ulaşabilme İstenen tangram şekillerini oluşturabilme İstenen matematiksel öğeleri doğru bir şekilde kullanabilme
Orjinallik	Orjinallik düzeyi

6.3 EK 3 Mülakat Soruları

8 hafta boyunca uyguladığımız tüm etkinlikleri düşündüğün zaman en beğendiğin şey ne oldu? Sebebi neydi?
Tüm etkinlikleri düşündüğün zaman en beğenmediğin şey ne oldu? Sebebi neydi?
Bu süreçte öğrendiğini düşündüğün 2 yeni bilgiyi benimle paylaşır mısın?
Günlük hayatında matematiğe ihtiyaç duyduğunu hissettin mi? Sebeplerinden birkaç tanesini söyler misin?
Matematiğin başka disiplinlerle olan ilişkisini fark edebildin mi? Disiplinler arası ilişkiyi hangi etkinlikte, nasıl fark ettin?
Bunu fark etmen için Edmodo etkili oldu mu? (Bu soru e-portfolyo kullanılan sınıfa sorulmuştur.)
Edmodo'yu kullanırken en çok ne hoşuna gitti?
Edmodo hakkında hoşuna gitmeyen bir şey oldu mu?

6.4 EK 4 Veli İzin Formu

VELİ İZİN FORMU

Sayın velimiz, 16.03.2018-13.04.2018 tarihleri arasında bir ay sürmesi planlanan “Gerçekçi Matematik Eğitimi Çerçevesinde Elektronik Portfolyo Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Öz Değerlendirme Yetileri Üzerine Etkisi” başlıklı çalışmamızın uygulanabilirliğine dair Milli Eğitim Bakanlığından ve Okul Müdürlüğü tarafından gerekli izinleri alınmıştır. Çalışma Yıldız Teknik Üniversitesi’nde görev yapan Yard. Doç. Dr. Elif Bahadır ve tez öğrencisi Eda Nur Sezer tarafından yürütülecektir. Çalışmamız öğrencilere günlük hayatta matematiksel bir bakış açısı kazandırmayı amaçlamaktadır. Çalışmamıza katılım gönüllülük esasına dayanmakta olup ve çalışmadan elde edilen verilerde öğrencilerin isimleri saklı tutulacak ve oluşturdukları ürünler sergilenmeyecektir. Çalışma okul sonrasında etkinlik yapma temeline dayandığı için ders işleyişini herhangi bir şekilde sekteye uğratmayacaktır. Çalışma sonucunda öğrencilere not verilmeyecek, öğrenciler başarılı veya başarısız olarak sınıflandırılmayacaktır. Proje sonunda öğrencilerin fikirleri alınacak ayrıca proje boyunca öğrenciler yardıma ihtiyaç duyduğunda gerekli yardım sağlanacaktır. Desteğiniz için teşekkür ederiz.

Bu kapsamda velisi bulunduğum kızım/oğlum
.....’nın çalışmaya katılmasına izin
veriyorum.

Ad-Soyad:

Tarih:

İmza:

6.5 EK 5 Valilik Onayı



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-44-E.4161080
Konu: Anket ve Araştırma İzin Talebi

27.02.2018

Sayın: Eda Nur SEZER

İlgi: a) 09.02.2018 tarihli ve 2791622 Gelen Evrak No'lu dilekçeniz.
b) Valilik Makamının 26.02.2018 tarih ve 4022204 sayılı oluru.

"Gerçekçi Matematik Eğitimi Çerçevesinde Elektronik Portfolyo Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Yaratıcılık ve Öz Değerlendirme Yetileri Üzerine Etkisi" konulu araştırma çalışması hakkındaki ilgi (a) dilekçe ve ekleri ilgi (b) valilik onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve söz konusu talebiniz; bilimsel amaç dışında kullanmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılması, okul idarecilerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda uygulanması ve işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini rica ederim.

M. Nurettin ARAS
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EK:1- Valilik Onayı
2- Ölçekler

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212) 455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 3481-6961-3b0b-9ff2-028d kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.4022204
Konu : Anket ve Araştırma İzin Talebi

26/02/2018

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) 09.02.2018 tarihli ve 2791622 Gelen Evrak No'lu dilekçe.
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tk. Gn. Md. 22.08.2017 tarih ve 12607291/ 2017/25 No'lu Gen.
c) Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma ve Anket Komisyonunun 22.02.2018 tarihli tutanağı.

Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Eda Nur SEZER'in "Gerçekçi Matematik Eğitimi Çerçevesinde Elektronik Portfolyo Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Yaratıcılık ve Öz Değerlendirme Yetileri Üzerine Etkisi" konulu tezi kapsamında, ilimiz Güngören ilçesinde bulunan Mehmetçik İmam Hatip Ortaokulunda öğrenim gören öğrencilere; öz değerlendirme ölçeğini uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) dilekçe ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ömer Faruk YELKENCİ
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
26/02/2018

Ahmet Hamdi USTA
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:1- Genelge
2- Komisyon Tutanağı

İl Milli Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212) 455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ed64-863e-35ab-aa23-6e51 koda ile teyit edilebilir.

ÖZ DEĞERLENDİRME (MEB, 2004'den alınmıştır)

Öğrenci Kodu:

Sınıfı :

Bu form kendinizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmalarınızı en doğru yansıtan seçeneği işaretleyiniz (x).

BECERİLER	DERECELER		
	Her zaman	Bazen	Hiçbir zaman
1. Başkalarının anlattıklarını ve önerilerini dinledim.			
2. Yönergeyi izledim.			
3. Arkadaşlarımı incitmeden teşvik ettim.			
4. Ödevlerimi tamamladım.			
5. Anlamadığım yerlerde sorular sordum.			
6. Grup arkadaşlarıma çalışmalarında destek oldum.			
7. Çalışmalarım sırasında zamanımı akıllıca kullandım.			
8. Çalışmalarım sırasında değişik materyaller kullandım.			

9. Bu etkinlikten neler öğrendim?

.....

.....

.....

10. Bu etkinlik sırasında grubumdaki arkadaşlarıma nasıl yardım ettim?

.....

.....

.....

11. Bu etkinlik sırasında en iyi yaptığım şeyler:

.....

.....

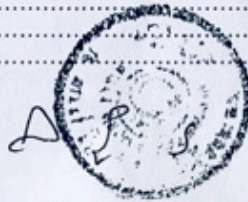
.....

YORUMLAR :

.....

.....

.....



ÖZ DEĞERLENDİRME KONTROL LİSTESİ

Öğrenci Kodu:

Tarih:

Sınıfı :

Çalışmanın Adı:

Çalışmanızı değerlendirmek amacı ile aşağıdaki ilk beş soru için kendinize bir puan verin (En yüksek 5, en düşük 1 puanını kullanın) ve diğer soruları yanındaki boşluğa cevaplayın.

1. Bu çalışma için iyi bir hazırlık yaptım ()
2. Bütün yapılması gereken şeyleri sırası ile takip ettim ()
3. Anlamadığım şeyleri çekinmeden sordum ()
4. Kendi başıma iyi çalıştım ()
5. Diğerlerinin katkılarına saygı duyuyorum ()
6. Bu aktiviteden ne öğrendim? Neleri öğrenemedim?

.....
.....
.....

7. Bu çalışmada ne gibi zorluklarla karşılaştım? Bana kolay gelen ne idi?

.....
.....
.....

8. Çalışmayı yeniden yapsam neyi daha iyi yapardım? Neleri değiştirdim?

.....
.....
.....

9. Bu çalışmada en iyi ve en kötü yaptığım şeyler nelerdi?

.....
.....
.....

10. Eklemek istediklerim

.....
.....
.....



Tezden Üretilmiş Yayınlar

İletişim Bilgisi: edanursezer@gmail.com

Makaleler

1. Sezer, E. N., & Bahadır, E. (2018). "Implementation and Evaluation of Realistic Mathematics Education Activities with Using Electronic Portfolio." European Journal of Open Education and E-learning Studies. 3(2). 126-145.

Konferans Bildirileri

1. Bahadır, E., & Sezer, E. N. (2018, Mayıs) "Gerçekçi Matematik Eğitimi Çerçevesinde Elektronik Portfolyo Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Yaratıcılıkları ve Öz Değerlendirme Yetileri Üzerine Etkisi." Sözel bildiri, IV. International Eurasian Educational Research Congress. Antalya.
2. Sezer, E. N., & Bahadır, E. (2018, Mayıs). "Ortaokul Öğrencilerinin Tasarladıkları Oyunların Matematik Okur Yazarlığı Açısından Analizi." Sözel bildiri, 1. Uluslararası Eğitimde Yeni Arayışlar Kongresi. İstanbul.

Projeler

1. Bahadır, E., & Sezer, E. N. (2018). "Gerçekçi Matematik Eğitimi Çerçevesinde Elektronik Portfolyo Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Yaratıcılıkları ve Öz Değerlendirme Yetileri Üzerine Etkisi." Yürüyen Bilimsel Araştırmalar Projesi.