

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Temel Eğitim Bilim Dalı



ERKEN ÇOCUKLUKTA MATEMATİK EĞİTİMİ İÇİN
GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ ETKİNLİKLERİNİN
GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Songül YÖŞ

Doç. Dr. Filiz ELMALI

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 122G148 nolu proje ile
desteklenmiştir.

Elâzığ, 2024

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
Yüksek Lisans Tezi

Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi için Gerçekçi Matematik Eğitimi
Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi

KABUL VE ONAY

Songül YÖŞ

İlk Teslim Tarihi: 19/06/2024

Savunma Tarihi: 06/09/2024

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanan bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Yönetim Kurulunun 22/08/2024 tarih ve 2024/12 sayılı kararı ile oluşturulan jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş ve akademik dinleyicilere açık olarak yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği ile kabul edilmiştir.

İmza

Danışman: Doç.Dr. Filiz ELMALI

.....

Jüri Başkanı: Dr.Öğrt.Üyesi Birsen SERHATLIOĞLU

.....

Üye: Dr.Öğrt.Üyesi Seda ŞAHİN

.....

O N A Y

Bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../ 2024 tarih ve ... sayılı kararıyla tescillenmiştir.

Unvan Adı SOYADI

Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım “Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi için Gerçekçi Matematik Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi” başlıklı yüksek lisans tezimin içindeki bütün bilgilerin doğru olduğunu, bilgilerin üretilmesi ve sunulmasında bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum/kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

18/09/2024

Songül YÖŞ

İmza

ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve bu araştırmanın her aşamasında benden desteğini, değerli zamanını, deneyimlerini, görüşlerini, güler yüzünü esirgemeyen kıymetli danışmanım Sayın Doç. Dr. Filiz ELMALI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sadece eğitim sürecimde değil, hayatımın her anında maddi-manevi desteklerini, sevgilerini, ilgilerini, dualarını ve anlayışlarını üzerimden eksik etmeyen değerli babam Lütfi ERKUŞ'a, güzel kaplı sevgili annem Fatma ERKUŞ'a, motivasyon kaynağım canım ablam Birgül ARSLAN'a ve biricik kardeşim Mehmet Çetin ERKUŞ'a çok teşekkür ederim. Ayrıca yüksek lisans eğitimim boyunca beni yüreklendiren, sabırla endişelerimi dinleyen, kendime inanmam konusunda beni destekleyen, hayatıma anlam katan sevgili eşim Ömer Faruk YÖŞ'e, doğumuyla hayatımı güneş gibi aydınlatan, varlığına şükrettiğim bal kızım Zeynep Eylül YÖŞ'e çok teşekkür ederim.

122G148 nolu proje kapsamında yüksek lisans tezimi destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)'na teşekkür ederim.

Songül YÖŞ

Elâzığ, 2024

ÖZ

Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi için Gerçekçi Matematik Eğitimi Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi

Songül YÖŞ

Yüksek Lisans Tezi

FIRAT ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Temel Eğitim Anabilim Dalı

Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

2024, Sayfa: XIII+171

Bu araştırmada erken çocukluk dönemi matematik öğretiminde çocukların sayma becerisini desteklemek üzere tasarlanan Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) etkinliklerinin bileşenlerinin belirlenmesi, belirlenen bileşenler çerçevesinde GME etkinliklerinin geliştirilmesi ve bu etkinliklerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada tasarım tabanlı araştırma yöntemi türlerinden biri olan Hannafin-Peck tasarım modeli kullanılmıştır. Bu araştırma Hannafin-Peck tasarım modeli doğrultusunda üç aşamalı bir süreçten oluşmaktadır. İlk aşama olan ihtiyaç analizi aşamasında erken çocukluk döneminde GME'ye yönelik literatür taraması yapılmıştır. Ayrıca, genelde matematik öğretimine özelde ise GME etkinliklerine ilişkin bakış açılarını incelemek, GME etkinlikleri tasarlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar ve etkinliklerin bileşenlerini belirlemek için beş okul öncesi öğretmeni ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. İkinci aşamada ise ihtiyaç analizi aşamasında elde edilen veriler doğrultusunda GME etkinliklerine ait bileşenler, malzeme listesi ve bağlamlara karar verilmiştir. Son aşama ise geliştirme ve uygulama aşamasıdır. Bu aşamada karar verilen bileşenler, malzemeler ve bağlamlar doğrultusunda araştırmacı tarafından senaryolar yazılmış ve okul öncesi eğitime devam eden on sekiz çocuğa (60-72 aylık) uygulanmıştır. Tüm aşamalar kapsamlı değerlendirme ve revizyon içermektedir. Bu çalışmada Hannafin-Peck tasarım modelinin aşamaları ayrıntılı bir şekilde açıklanmış ve en sonda GME etkinlikleri uygulayıcılarına ve ileride yapılacak araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Erken Çocukluk, Matematik Eğitimi, Gerçekçi Matematik Eğitimi, Sayma Becerisi, Hannafin-Peck Tasarım Modeli

ABSTRACT

Development and Evaluation of Realistic Mathematics Education Activities for Early Childhood Mathematics Education

Songül YÖŞ

Master Thesis

FIRAT UNIVERSITY

Institute of Educational Science

Department of Primary Education

Division of Primary Education

2024, P: XIII+171

This study aimed to determine the components of Realistic Mathematics Education (RTE) activities designed to support children's counting skills in early childhood mathematics education, to develop RME activities based on the determined components, and to evaluate these activities. The Hannafin-Peck design model, one of the design-based research methods, was used in the study. This study consists of a three-stage process in line with the Hannafin-Peck design model. In the first stage, the needs analysis stage, a literature review was conducted on RME in early childhood. In addition, a focus group interview was conducted with five preschool teachers to examine their perspectives on mathematics education in general and RME activities in particular, to determine the issues to be considered when designing RME activities and the components of the activities. In the second stage, in line with the data obtained in the needs analysis stage, the components, materials, and contexts of the RME activities were decided. The last stage was the development and implementation stage. In this stage, scenarios were written by the researcher in line with the components, materials, and contexts decided on and applied to eighteen 60-72 months old children. All stages included comprehensive evaluation and revision. In this study, the stages of the Hannafin-Peck design model are explained in detail and finally, suggestions for the practitioners and researchers are discussed.

Key Words: Early Childhood, Mathematics Education, Realistic Mathematics Education, Counting Skill, Hannafin-Peck Design Model

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BEYANNAME.....	ii
ÖN SÖZ.....	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ	xii
EKLER LİSTESİ	xiii
I. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi	3
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Araştırmanın Sayıltıları (Varsayımları).....	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
İKİNCİ BÖLÜM	7
II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALAN YAZIN	7
2.1. Erken Çocukluk Dönemi	7
2.2. Erken Çocukluk Döneminde Bilişsel Gelişim.....	7
2.3. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi	9
2.4. Erken Çocukluk Matematik Eğitiminde Öğretmenin Rolü	10
2.5. Erken Çocukluk Matematik Eğitiminde Kullanılan Yaklaşımlar.....	12
2.5.1. Mekanik (Geleneksel) Yaklaşım.....	12
2.5.2. Empiristik (Deneysel) Yaklaşım	12
2.5.3. Yapısalcı Yaklaşım	13
2.5.4. Gerçekçi Yaklaşım	13
2.6. Gerçekçi Matematik Eğitimi	13
2.6.1. Gerçekçi Matematik Eğitimi Tarihçesi ve Felsefesi	14
2.6.2. Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Matematikleştirme	16
2.6.3. Gerçekçi Matematik Eğitiminin Temel Özellikleri.....	18
2.6.3.1. Gerçek Hayat Problemleri.....	19
2.6.3.2. Model Kullanımı	19
2.6.3.3. Öğrencilerin Kendi Yapılarını Kullanımı	20

2.6.3.4. Etkileşim.....	20
2.6.3.5. Konuların Örüntülü Yapıda Olması	21
2.7. Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Temel İlkeleri	21
2.8. Gerçekçi Matematik Eğitime Dayalı Eğitsel Tasarı İlkeleri	22
2.8.1. Yönlendirilmiş Yeniden Keşif ve Matematikleştirme.....	22
2.8.2. Didaktik Fenomenoloji.....	23
2.8.3. Gelişen Modeller	24
2.9. Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Öğretim İlkeleri	25
2.9.1. Etkinlik İlkesi (Activity Principle).....	25
2.9.2. Gerçeklik İlkesi (Reality Principle).....	25
2.9.3. Seviye İlkesi (Level Principle).....	26
2.9.4. Birbiriyle İlişki İlkesi (Intertwinement Principle).....	26
2.9.5. Etkileşim İlkesi (Interaction Principle)	27
2.9.6. Rehberlik İlkesi (Guided Reinvention Principle).....	27
2.10. Gerçekçi Matematik Eğitime Uygun Ders Tasarımının Bileşenleri	27
2.10.1. Hedefler	27
2.10.2. Materyaller	29
2.10.3. Etkinlikler.....	29
2.10.4. Değerlendirme	31
2.11. Gerçekçi Matematik Eğitimi ile İlgili Yapılan Araştırmalar	32
2.11.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	32
2.11.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	36
2.12. Sonuç.....	41
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	42
III. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	42
3.1. Araştırmanın Yöntemi	42
3.2. Çalışma Grubu.....	43
3.3. Veri Toplama Araçları.....	44
3.3.1. Demografik Bilgi Formu	44
3.3.2. Araştırmacı Günlüğü	44
3.3.3. Odak Grup Görüşmesi.....	45
3.3.4. Matematiksel Etkinlik Değerlendirme ve Geri Bildirim Aracı	45
3.4. Araştırma Süreci	46
3.5. Verilerin Analizi	48

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	49
IV.BULGULAR.....	49
4.1. İhtiyaç Analizi Kapsamında Elde Edilen Bulgular.....	49
4.1.1. Literatür Taraması Sonucunda Elde Edilen Bulgular	49
4.1.2. Odak Grup Görüşmesi Kapsamında Elde Edilen Bulgular	51
4.1.2.1. Etkinlik Türü.....	51
4.1.2.2. Kullanılan Materyaller	51
4.1.2.3. Gerçek Hayattan Örneklerin Kullanılması.....	53
4.1.2.4. İlgi ve Dikkat Çekme	54
4.1.2.5. Kullanılan Yöntem ve Teknikler	54
4.2. Tasarım Aşamasına Ait Bulgular	56
4.3. Geliştirme ve Uygulama Aşamasına Ait Bulgular	59
4.3.1. Etkinlik 1'e Ait Geliştirme Süreci.....	59
4.3.2. Etkinlik 2'ye Ait Geliştirme Süreci.....	67
4.3.3. Etkinlik 3'e Ait Geliştirme Süreci.....	74
4.3.4. Etkinlik 4'e Ait Geliştirme Süreci.....	80
4.3.5. Etkinlik 5'e Ait Geliştirme Süreci.....	87
4.3.6. Etkinlik 6'ya Ait Geliştirme Süreci.....	94
4.3.7. Etkinlik 7'ye Ait Geliştirme Süreci.....	100
4.3.8. Etkinlik 8'e Ait Geliştirme Süreci.....	106
4.3.9. Etkinlik 9'a Ait Geliştirme Süreci.....	113
4.3.10. Etkinlik 10'a Ait Geliştirme Süreci.....	120
4.3.11. Etkinlik 11'e Ait Geliştirme Süreci.....	126
BEŞİNCİ BÖLÜM	134
V.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	134
5.1. Öneriler.....	137
5.1.1. GME Etkinlikleri Uygulayıcılarına Yönelik Öneriler.....	137
5.1.2. İleride Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler	138
KAYNAKÇA	139
EKLER.....	158
İZİN BELGELERİ.....	167
ÖZ GEÇMİŞ.....	171

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1	Araştırmaya Katılan Okul Öncesi Öğretmenlerin Demografik Bilgileri	44
Tablo 2	Araştırmalara Ait Betimleyici Bilgiler	50
Tablo 3	Etkinlik 1'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	61
Tablo 4	Etkinlik 1'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları	62
Tablo 5	Etkinlik 1'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	64
Tablo 6	Etkinlik 2'ye Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	68
Tablo 7	Etkinlik 2'ye Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları	69
Tablo 8	Etkinlik 2'ye Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	71
Tablo 9	Etkinlik 3'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	75
Tablo 10	Etkinlik 3'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları	76
Tablo 11	Etkinlik 3'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	78
Tablo 12	Etkinlik 4'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	82
Tablo 13	Etkinlik 4'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları	83
Tablo 14	Etkinlik 4'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	85
Tablo 15	Etkinlik 5'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	88
Tablo 16	Etkinlik 5'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları	90
Tablo 17	Etkinlik 5'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	91
Tablo 18	Etkinlik 6'ya Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	95
Tablo 19	Etkinlik 6'ya Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları	96
Tablo 20	Etkinlik 6'ya Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	98
Tablo 21	Etkinlik 7'ye Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	101
Tablo 22	Etkinlik 7'ye Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları ...	102
Tablo 23	Etkinlik 7'ye Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	104
Tablo 24	Etkinlik 8'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	108
Tablo 25	Etkinlik 8'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları	109
Tablo 26	Etkinlik 8'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	111
Tablo 27	Etkinlik 9'a Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	114
Tablo 28	Etkinlik 9'a Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları	116
Tablo 29	Etkinlik 9'a Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	117
Tablo 30	Etkinlik 10'a Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	121
Tablo 31	Etkinlik 10'a Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları ...	122
Tablo 32	Etkinlik 10'a Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	124

Tablo 33	Etkinlik 11'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları	127
Tablo 34	Etkinlik 11'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları ...	129
Tablo 35	Etkinlik 11'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları.....	131



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1	Yatay ve Dikey Matematikleştirme (Freudenthal, 1991).....	17
Şekil 2	GME Etkinliklerinin Avantajları.....	40
Şekil 3	Hannefin & Peck Tasarım Modeli.....	43
Şekil 4	GME Etkinliklerini Geliştirme Süreci.....	48
Şekil 5	Matematik Etkinlikleri için Kullanılan Materyal	52
Şekil 6	Matematik Etkinliklerinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler.....	55
Şekil 7	Etkinlik 1’e Ait Resim.....	60
Şekil 8	Etkinlikte Balonların Sıralanması.....	64
Şekil 9	Etkinlik 2’ye Ait Resim.....	67
Şekil 10	Etkinlik 3’e Ait Resim.....	74
Şekil 11	Etkinlik 4’e Ait Resim.....	81
Şekil 12	Etkinlik 5’e Ait Resim.....	88
Şekil 13	Etkinlik 6’ya Ait Resim.....	94
Şekil 14	Etkinlik 7’ye Ait Resim.....	100
Şekil 15	Etkinlik 8’e Ait Resim.....	107
Şekil 16	Etkinlik 9’a Ait Resim.....	114
Şekil 17	Etkinlik 10’a Ait Resim.....	120
Şekil 18	Etkinlik 11’e Ait Resim.....	127
Şekil 19	Etkinlikte Topaçların Sıralanması	131

KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

GME	: Gerçekçi Matematik Eğitimi
PISA	: Programme for International Student Assessment - Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
TDK	: Türk Dil Kurumu
TTA	: Tasarım Tabanlı Araştırma
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
YKS	: Yükseköğretim Kurumları Sınavı
TYT	: Temel Yeterlilik Testi
BİT	: Bilgi ve iletişim teknolojileri
AYT	: Alan Yeterlilik Testi
FfMA	: Matematiksel Etkinlik Değerlendirme ve Geri Bildirim Aracı
NCTM	: Amerika’da bulunan Ulusal Matematik Öğretmenleri Derneği (National Council Teachers of Mathematics)
IOWO	: Institute for Development of Mathematics Education
OGG	: Odak Grup Görüşmesi
PÇKS	: Problem Çözme ve Kurma Soruları
DİYABT	: Dört İşleme Yönelik Akademik Başarı Testi
MYÖYAÖ	: Matematiğe Yönelik Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği

EKLER LİSTESİ

Ek-1: Etkinliklerin Uygulanış Aşamasına Ait Araştırmacı Günlüğü Örneği	158
Ek-2: Odak Grup Görüşme Soruları	159
Ek-3: Matematiksel Etkinlik Değerlendirme ve Geri Bildirim Aracı	161
Ek-4: Senaryo 1	164
Ek-5: Etik Kurul Raporu.....	167
Ek-6: Araştırma İzni	168
Ek-7: Veli Onay Formu	169
Ek-8: Lisansüstü Tez Benzerlik Raporu	170



BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Erken çocukluk dönemi çocuğun doğumundan ilköğretime başladığı süreyi kapsayan ve birçok gelişimin tamamlandığı kritik bir dönemdir. İlköğretime başlamış bir çocuktan beklenen temel beceriler bu kritik dönemde verilen eğitim ile kazanılır. Bu sebeple, bu kritik dönem de çocukların alacakları eğitim ihtimallere bırakılmadan bir plan dâhilinde yürütülmelidir (Duran ve Taştekin, 2020). Bu kritik dönemde büyüme ve gelişimin hızlı olması ve çocukların daha sonra ki hayatları boyunca kullanacakları temel bilgi ve becerilerin kazanımının gerçekleşmesi erken çocukluk dönemini özel kılan hususlardandır. Bu dönem de kazanılacak bilgi ve becerilerin içerisinde matematiğin de yer alması erken çocukluk döneminde matematik eğitime verilmesi gereken önemi artırmaktadır.

Matematik becerileri insanoğlunun hayatını devam ettirebilmesi için önemli olan ve herkes tarafından belirli bir aşamaya kadar öğrenilmesi gereken becerilerdir (Bağcı ve İvrendi, 2016). Gelişimin hızlı olduğu ve doğuştan gelen merak ve keşfetme duygusunun zirve yaptığı bu dönem çocuğun aktif olarak matematiksel becerileri kazanmaya başladığı altın yıllardır (Avcı, 2015; Polat Unutkan, 2007; Yıldız, 2002). Matematik temelinin oluşturulduğu bu yıllarda kazanılan matematiksel bilgi ve beceriler daha sonra ki eğitim hayatında kazanılacak matematiksel bilgi ve becerilerin temelini oluşturmaktadır (Akman, 2002; Erdoğan ve Baran, 2003).

Erken çocukluk döneminde kazandırılması gereken matematiksel beceriler karşılaştırma, sınıflandırma, sıralama, birebir eşleme, sayı, işlem, ölçme, uzamsal algı, geometrik şekiller ve grafik olarak sıralanmaktadır (MEB, 2024). Bu becerilerin geliştirilmesi, geliştirilirken eğlenceli bir şekilde aktarılması ve anlamlandırılması için çocukların günlük yaşantısından alınan problemler öğrenme sürecine transfer edilmelidir. Çocukların fiziksel materyaller ile günlük yaşamlarından aşına oldukları bağlamlara maruz bırakılmalarının daha iyi öğrenmelerin yordayıcısı olduğu bilinmektedir. Bu doğrultuda, Hollanda'daki Freudenthal Enstitüsü'nde geliştirilip tanıtılan Gerçekçi Matematik Eğitimi (Realistic Mathematics Education- GME) yaklaşımı makul özelliklere sahip ve tamamen matematik öğretimine yönelik bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır.

GME, Hollandalı matematikçi ve eğitimci Hans Freudenthal tarafından geliştirilip yapılandırılarak temelleri oluşturulmuştur. Öğrencilerin matematiği ne şekilde öğrenebileceği temeline dayanan GME (Van den Heuvel-Panhuizen ve Wijers, 2005) matematiğin gerçek hayat ile ilişkilendirilip çocukların hayatlarıyla iç içe olması gerektiğini savunmaktadır. Geleneksel yaklaşıma meydan okuyan bir reform hareketi olarak geliştirilen bir matematik öğretim teorisi olan GME (De Lange 1996; Van den Heuvel-Panhuizen ve Wijers 2005), günlük yaşamdaki bir problem durumunu tanımlayarak öğrencileri bilgilendirmeyi ve öğrencileri geliştirmeye ve uygulamaya teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Yaklaşımın temelinde, matematikle alakalı öğrenilmesi gerekenlerin, çocuğun zihninde canlandırılması ve oluşturulması yer almaktadır (Alacacı, 2016). Yaklaşımın kurucusu Freudenthal'a göre matematik bir insan etkinliğidir (Zulkardi, 2002), bu nedenle matematik eğitiminin gerçek, çocuklara yakın ve toplumla bağlantılı olması gerekmektedir. (Freudenthal, 1983). GME'nin temel fikri "matematiği biliyorum"un "matematiğin nasıl yapılacağını biliyorum" anlamına gelmesidir. (Streefland, 1991). GME, matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi ve çocukların hayatlarına dâhil edilmesi gerektiğini savunmaktadır (Van den Heuvel-Panhuizen ve Wijers, 2005).

GME, matematik eğitiminin eğlenceli ve kalıcı öğrenmeler sunabilmesi için problemlerin çocuğun kendi yaşamından yola çıkılarak sunulması gerektiğini vurgulamaktadır (Yağcı ve Arseven, 2010). Çocukların kendi yaşam problemleriyle başlayıp, matematiksel bir kavrama ulaşarak bilgiyi keşfettikleri bu süreçte matematikleştirme adı verilmektedir. Freudenthal (1991), matematikleştirmenin matematik öğretimin asıl süreci olduğunu belirtmiş ve bunu da iki temel sebebe bağlamıştır. Bu sebeplerin birincisi matematikleştirmenin yalnız matematikçilerin işi olmadığıdır. Bu ifade ile matematikle her an iç içe olan bütün bireylerin karşılaştığı sorunlara matematiksel olarak yaklaşımları gerektiğini belirtmektedir. Bir diğer sebep ise matematikleştirmenin matematik dersinin kilit noktası olmasıdır (Altun, 2006). Bu ifade ile formal bilgiye en son ulaşmanın gerekliliğine vurgu yapılmaktadır (Üzel, 2007). Bu sürecin gerçekleşmesi ancak öğretmenin yeniden keşfetmeye dayalı düşüncüyü esas alarak öğrencilerin denemeler yapabileceği ortamlar oluşturmaya bağlıdır (Fauzan, 2002; Gravemeijer, 1998). Yeniden keşfetme süreci ile amaç bilgiyi dışarıdan hazır olarak sunmak yerine çocuğun zihninde ve yaşantısında makul hale getirmektir. Hayatın

her anında iç içe olduğumuz matematiğin hayattaki olaylarla ilişkilendirerek matematik ile ilgili bilgilere çocukların bizzat kendilerinin ulaşabilmeleri adına matematik etkinliklerinin GME yaklaşımı doğrultusunda düzenlenmesi matematik bağlamında daha kalıcı öğrenmeler sağlayabilir (Yorulmaz ve Doğan, 2019).

1.1. Araştırmanın Problemi

Tabiatıta var olan matematik, insanoğlunun kendi hayat şartlarını kolaylaştırmak ve günlük hayatta karşılaştığı sorunlara çözüm bulmak için keşfedilmiştir (Özdemir ve Üzel, 2011). Bu nedenle matematiğin bireyler tarafından öğrenilmesi, günlük hayatındaki sorunlarda matematiksel ilişkiyi görebilmesi ve matematiği günlük hayatta kullanmaları önemlidir. Öğrenen açısından matematiğin anlamlı ve işlevsel olması için öğrenme sürecinde öğrenenin aktif, yaratıcı ve eleştirel düşünen, tartışan, tasarlayan ve iş birliği içinde çalışan bir konumda olması gerekmektedir. Yani öğrenenin konunun aslını kavrayarak matematiksel bilgiye kendinin ulaşması ve farklı günlük yaşam problemlerinde öğrendiği bilgiyi kullanması gerekmektedir.

Öğrenenin ulaştığı bu bilgi ve becerilerinin hangi ölçüde geliştiğini belirlemek amacıyla ulusal ve uluslararası değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (PISA) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMMS) sınav sonuçları incelendiğinde, Türkiye'nin başarı sıralamalarında alt sıralarda olduğu görülmektedir (Dolu, 2020; Sarier, 2020). TIMMS sınavına 4. ve 8. sınıfa devam eden öğrenciler, PISA sınavına ise 15 yaşındaki öğrenciler girebilmektedir (Şahin ve Başgöl, 2020). Bu sınav sonuçlarının verileri kullanılarak yapılan çalışmalar incelendiğinde, matematik korkusu ve kaygısı, matematiğe karşı olan özgüven, ilgi ve sevgi ve yapılan öğretmen/öğrenci merkezli etkinlikler gibi etmenlerin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkisinin olduğu görülmektedir (Akyüz, 2014; Ertürk ve Akan, 2018; Yayan, 2003). Bu etmenlerden matematik korkusu/kaygısı her eğitim kademesinde öğrencilerin matematik başarılarını olumsuz etkilediği görülmektedir (Foley vd., 2017; Bayırlı vd., 2021). Ayrıca 2024 yılında yapılan Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) sonucunda matematik test ortalamalarının Temel Yeterlilik Testi'nde (TYT) 40 sorudan 7,9; Alan Yeterlilik Testi'nde (AYT) ise 40 soruda 5,5 olduğu görülmektedir (ÖSYM 2024). Ayrıca, bu durum önceki yıllarla paralellik göstermektedir.

Çocukların matematiğe karşı olumlu düşünce geliştirmeleri akademik başarıya olumlu katkı sağlaması, ilköğretim için hazırlanışufluğu arttırması ve daha sonraki eğitim sürecinde başarılı olması açısından önemli bir etkindir (Baroody, Eiland ve Thompson, 2009; Bodovski ve Farkas, 2007; Çelik ve Kandır, 2011; Uyanık ve Kandır, 2010). Erken çocukluk döneminde matematik bilgi ve becerisi düşük olan çocukların sonraki eğitim sürecinde de matematik başarılarının minimum düzeyde kaldığı tespit edilmiştir (Bodovski ve Farkas, 2007). Bu durum çocuklarda henüz matematik korkusu ve kaygısı gelişmemiş olması açısından erken çocukluk döneminde verilen matematik eğitiminin önemini ön plana çıkarmaktadır.

Hem TIMMS, PISA ve YKS sınav sonuçları hem de erken çocukluk döneminin önemi dikkate alındığında matematik öğretiminde GME gibi doğrudan matematik alanına yönelik farklı yaklaşımların kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Okul öncesi eğitim sınıflarında gerçekleştirilen matematik etkinliklerinin çocuğun deneyimlerine dayalı ve çocuk açısından anlamlı olması ve çocuğun çeşitli uyaranlar aracılığıyla bilgiyi yapılandırmasını ve keşfetmesini sağlaması çocukların matematiksel yeterliklerini geliştirmelerinde önemli bir etkiye sahiptir (Avcı, 2015; Clements ve Sarama, 2009, 2013; Turan, 2013). Ancak okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik matematik eğitimi alanındaki araştırmaların sayısı diğer yaş gruplarına oranla en az seviyededir (Ulutaş ve Ubuz, 2008; Ciltas vd., 2012). Türkiye’de erken çocukluk matematik eğitimi alanında yapılan sınırlı sayıda çalışma göz önünde bulundurulduğunda, ülkemizde okul öncesi eğitim sınıflarında matematik eğitime daha fazla önem verilmesinin gerekliliğini ortaya çıkmaktadır (Kılıçkaya ve Avcı, 2021; Varol, 2013). Ayrıca, yapılan araştırmaların sonuçları okul öncesi sınıflarda matematik etkinliklerinin ağırlıklı olarak öğretmen merkezli olduğunu, etkinliklerin çoğunlukla kâğıt-kalem çalışmalarına dayalı masa başı faaliyeti olarak uygulandığını ortaya koymaktadır (Alat, 2019; Aydoğan ve Sağsöz Başyurt, 2013; Erşan, 2011; Göl-Güven, 2009). Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin materyal eksikliği, gürültü, sınıfların kalabalık oluşu gibi faktörler sebebiyle yapılan etkinliklerin yüzeysel kaldığını rapor etmektedir (Alat, 2019; Ginsburg vd., 2008; Huang ve Yang, 2020; Metin, 2017). Bu bulgular erken çocukluk dönemi matematik eğitiminde birtakım sorunların mevcut olduğuna ve matematik başarısı için nitelikli erken müdahale programlarına ihtiyaç duyulduğuna işaret etmektedir.

Bu çalışmada erken çocukluk döneminde matematik öğretiminde sayı sayma becerisine odaklanılmış ve tasarım tabanlı araştırmanın işe koşulması ve tasarım ve geliştirme aşamalarının bütün detaylarına değinilmiş olması ve alanyazıdaki boşluğu kapatması bu çalışmayı özel kılmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, erken çocukluk döneminde sayma becerisini desteklemek üzere Gerçekçi Matematik Eğitimi bağlamında matematik etkinliklerinin geliştirilmesi ve bu etkinliklerin değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

AS1: Erken çocukluk matematik eğitiminde gerçekçi matematik eğitime yönelik araştırmaların literatürde yeri nedir?

AS2: Erken çocukluk matematik eğitiminde gerçekçi matematik eğitimi etkinliklerinin bileşenlerinin özellikleri nelerdir?

AS3: Erken çocukluk matematik eğitiminde gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleri nasıl geliştirilebilir?

AS4: Erken çocukluk matematik eğitiminde gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleri nasıl değerlendirilebilir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Hayatımızın her anında iç içe olduğumuz matematiğin temelleri erken çocukluk döneminde atılır (Clements ve Sarama, 2007). Bu dönem de çocuklar merak ve keşfetme güdülerini sayesinde ve çeşitli oyunlar aracılığı ile matematiği deneyimlerler. Bu nedenle erken çocukluk dönemi matematik eğitimi için kritik bir dönemdir. Bu kritik dönemde çocuklara uygun öğrenme ortamı, gelişim ve yeteneklerine uygun etkinlikler ve materyaller sunularak çocukların matematiğe olan inançları, fikirleri, tutumları ve motivasyonları olumlu yönde geliştirilebilir (Klibanoff vd., 2006).

Çocukların matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilmesinde matematiği anlamlandırması önemli rol oynamaktadır. Matematikte anlamlı deneyimler kazanmanın en iyi yolu çocukların somut nesnelerle günlük hayatlarında aşına oldukları problemlere maruz bırakılmasıdır. Bu doğrultuda, GME, makul özelliklere sahip ve doğrudan matematik alanına yönelik olduğundan kullanılmaya değer bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır.

İlgili literatür incelendiğinde erken çocukluk dönemi matematik eğitiminde GME alanında yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu ve ülkemizde ise erken çocukluk dönemi GME alanında herhangi bir çalışmaya rastlanılmadığı görülmektedir. Ancak bu çalışma ilgili literatürdeki bu eksikliği gidermesi ve erken çocukluk dönemi GME etkinliklerinin hem tasarım hem de geliştirme ve uygulama aşamalarından ayrıntılı bir şekilde bahsedilmesi açısından önemlidir.

1.4. Araştırmanın Sayıtları (Varsayımları)

1- Öğretmenlerle yapılan odak grup görüşmesinde öğretmenlerin soruları samimi ve içten bir şekilde cevapladıkları,

2- Araştırmayı etkileyebilecek ve araştırmacı tarafından kontrol altına alınamayan değişkenlerin bütün öğrencileri eşit seviyede etkilediği,

3- Çocukların etkinlik öncesinde güdülemeye yönelik yaptığımız çalışmalardan aynı ölçüde güdülendikleri,

4- Web of Science, DOAJ ve Scopus veri tabanlarından 2000-2023 arasında erken çocukluk döneminde GME hakkında yayınlanan açık erişimli tüm çalışmalara ulaşıldığı varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmada bulunan sınırlılıklar aşağıda belirtilmiştir.

1. Araştırma Elâzığ ilinde bulunan anaokulu öğretmenlerinden gönüllülük esasına göre seçilen iki farklı anaokulunda bulunan beş öğretmen ve bu okullardan birindeki bir öğretmenin sınıfında öğrenimlerine devam eden 60-72 aylık çocuklar (11 erkek 7 kız) ile sınırlıdır.
2. Araştırma bilişsel gelişim alanının sayı becerisiyle sınırlıdır.
3. Araştırma 2023-2024 eğitim öğretim yılında toplanan veriler ile sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALAN YAZIN

2.1. Erken Çocukluk Dönemi

İnsan yaşamının aslını oluşturan erken çocukluk dönemi 0-8 yaşı kapsayan kritik dönemlerden biridir. Çoğu zaman ilköğretime hazırlık olarak görülen erken çocukluk eğitimi, yaşamın ilerleyen dönemlerini de etkilemektedir. Erken çocukluk eğitimi, çocuğun anne karnından, ilkokula başlayana dek olan çocukluk yıllarını kapsayan; bu yaş seviyesindeki çocukların gelişimsel özelliklerine uygun, zengin öğrenme ortamı imkânı sağlayan; çocukların tüm gelişim alanlarını içinde bulunduğu toplumun değerlerine göre yönlendiren bir eğitim sürecidir (Cihandide, 2014).

Çocukların zorunlu eğitime başlayıncaya kadar olan süreci içine alan erken çocukluk dönemi, gelişim ve öğrenme hızlarının yüksek olduğu mühim yıllardır (Aral vd., 2001; Arı, 2003). Erken çocukluk çocuğun yaşamının sonraki yıllarında öğrenme deneyimlerinin, düşünme ve sorgulama becerilerinin gelişmesinin ve üretkenliğinin artmasının temelini oluşturur (Tunçeli ve Zembat, 2017). Bu dönem çocuğun hayatı boyunca kullanacağı birçok yeterliliği kazanmasına olanak sağlarken, kaçırılan fırsatların da telafi edilmesinin zor olduğu bir dönemdir (Kuday, 2007).

Erken çocukluk dönemi çocukların öğrenme ve gelişimlerine imkân tanıyan fiziksel, bilişsel, dil, sosyal ve duygusal gelişim alanlarındaki birtakım yetilerin gelişmesi ve kalıcı davranışlara dönüşebilmesi için erken yıllarda farkına varılıp desteklenmesi gerekmektedir (Karoğlu ve Ünüvar, 2017). Birbiriyle bağlantılı olan bu gelişim alanlarından bilişsel gelişim alanında meydana gelen olumlu gelişmeler diğer gelişim alanlarını da desteklemektedir (Ahmetoğlu, 2010; Demir, 2010). Çocukların etrafında olanları anlamaya ve idrak etmeye çalışması, bu olaylar hakkında fikir yürütme ve problem çözme adımlarını kullanması bilişsel gelişim süreçlerindendir (Senemoğlu, 2012; Temel vd., 2016). Piaget bilimsel gelişimi, kişinin çevresi ile uyum sağlamak için elde ettiği tecrübelerin toplamı olarak tanımlamaktadır. (Koçak vd., 2015).

2.2. Erken Çocukluk Döneminde Bilişsel Gelişim

İnsan hayatının ilk yıllarında birçok gelişim alanlarında değişimler meydana gelmektedir. Bu alanlardan biri de hiç kuşkusuz bilişsel gelişimdir. Biliş, insanların bilgiyi problem çözme, akıl yürütme, dikkat ve karar verme gibi öğrenme süreçlerine göre

işlemesidir (Bayhan ve Artan, 2007). İnsan zihninin çevresinde gerçekleşen olaylar hakkında bilgi edinmesi, bu bilgileri anlamlandırıp kullanmaya yönelik yapmış olduğu iş ve işlemlerin tümü biliş kavramı olarak tanımlanmaktadır (Aydın ve Ahmetoğlu, 2020).

Bir başka deyişle biliş kelimesi, çocuğun dünyayı öğrenmesi ve anlamasını içeren, öğrendiklerini hatırlamasını sağlayan zihinsel faaliyetler anlamına gelmektedir (Yavuzer, 1999). Çocuk doğduğundan itibaren çevresini keşfetmeye olayları anlamlandırmaya çalışır. Kişilerin yaşadığı dünyanın farkına varmasına, öğrenmesine olanak sağlayan zihinsel faaliyetlerin gelişimine bilişsel gelişim denir (Kol, 2011). Bilişsel gelişim; doğumla başlayıp, bütün gelişim alanlarıyla birlikte gerçekleşen, çevre ile etkileşim oluşturarak bilginin iktisap ederek kullanılmasını, saklanmasını, yeniden düzenlenip değerlendirilmesini içeren ve bütün bilişsel süreçleri kapsayan bir gelişim çeşididir (Aral vd., 2001). Hedefi mücerret şekilde fikir yürütme, ihtimaller hakkında mantıksal düşünme (Bayhan ve Artan, 2007) olan bilişsel gelişim, çocuğun beş duyu organı aracılığıyla nesnelerle etkileşime girip çevresini ve dünyayı yorumlamasını ifade etmektedir. Devam eden bir süreç olan bilişsel gelişim yaşla beraber düşünce, algılama ve anımsama süreçlerinde olan değişimlerdir.

Bilişsel gelişimle ilgili önemli çalışmalarda bulunan bilim adamlarından biri olan Piaget, bilişsel gelişimi birbirini takip eden dört evreye ayırarak açıklamıştır: duyuşal motor dönemi (0-2 yaş), işlem öncesi dönem (3-6 yaş), somut işlemler dönemi (7-11 yaş) ve soyut işlem dönemi (11 yaş ve üstü). Bu evreler ilerledikçe; bireylerin anlama, akıl yürütme, problem çözme gibi becerilerinde niteliksel ilerlemeler gözlenmektedir (Erden, 2005). Bebeklikten yetişkinliğe doğru ilerledikçe öğrenme; somut dünya görüşünden soyut yapıya, basitten karmaşığa ve benmerkezci görüşten yansıtıcı düşünme moduna geçmektedir (Peker, 2003).

Bir diğer önemli bilişsel gelişim kuramcılardan Vygotsky, bilişsel gelişimin oluşmasında ve gelişmesinde çocuğun çevresinde bulunan insanların rol oynadığını vurgulamaktadır. Çocukların sosyal çevresiyle iş birliği içerisinde olmaları onların bilişsel gelişimini desteklemektedir (Kol, 2011). Bununla beraber bilişsel gelişim, kişinin etrafındaki diğer insanların yardımıyla yapabileceği davranışlardan, kendisinin düzenlediği davranışlara doğru ilerleme sağlamaktadır (Bayhan ve Artan, 2007). Bu bağlamda Vygotsky'e göre çocuğun bilişsel gelişiminin oluşması çocuğun tek başına

yaptığı keşiflerin sonucu olmayıp sosyal çevreden öğrendiği bilgi ve beceriler de büyük katkı sağlamaktadır (Ergun ve Özsuer, 2008).

Son olarak bilişsel gelişim kuramcılarından Bruner bilişsel gelişimi, yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunu belirtmektedir. Bruner, bu zihinsel süreçleri üç evrede açıklamaktadır (Senemoğlu, 2007): eylemsel (enactive), imgesel (imaginative) ve sembolik (symbolic) evre. Eylemsel dönem de çocuk çevresini tanımak için nesnelerle doğrudan ilişki kurar. Nesneleri vurarak, dokunarak, ısırarak anlamlandırır. İkinci evre olan imgesel dönem de ise çocuk herhangi durumu veya nesneyi aklında canlandırır. Son evre olan sembolik dönem de artık çocuk bir nesnenin anlamını ifade etmek için semboller (dil) kullanır.

Erken çocukluk dönemi bilişsel gelişimin büyük oranda tamamlandığı altın değerindeki yıllardır. Bireylerin öğrenme hızının zirve yaptığı bu dönem özellikle matematik bilgi ve becerilerin de büyük oranda kazanıldığı dönemdir (Avcı, 2015). Matematik temelinin oluşturulduğu bu dönem de kazandırılan bilgi ve beceriler daha sonra ki eğitim hayatında kazandırılan bilgi ve becerilerin temelini oluşturmaktadır (Akman, 2002; Erdoğan ve Baran, 2003).

2.3. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi

Matematik, bireylere sistemli ve mantıksal düşünme becerisi kazandırmak amacıyla kullanılan, tıp, ekonomi, yönetim, sosyal ve siyasal bilimler, resim, müzik ve beden eğitimleri gibi alanlarda da iç içe olan bir disiplindir (Aksu, 2008). Gelişen ve değişen dünyanın düzen ve organizasyonu açısından son derece önemli olan matematiksel beceriler insan yaşamının sürdürülebilmesi açısından önem arz etmektedir ve her birey tarafından öğrenilmesi gerekmektedir (Akman, 2002; Charlesworth ve Lind, 1990; Güven, 2000). Keşfedip tanıma duygusuyla dünyaya gelen çocuklar, matematik becerilerin temelini oluşturan becerilerle nesneleri karşılaştırarak, sıralayarak, nesnelerle oynayarak ve bu nesnelerle ilgili sorular sorarak farklı kavramları anlamlandırıp somutlaştırmaya çalışmaktadırlar (Bağcı ve İvrendi, 2016; Dinçer ve Ulutaş, 1999).

İnsan hayatının ilk sekiz senesini oluşturan ve erken çocukluk olarak adlandırılan bu dönem her türlü gelişimin ve öğrenmenin zirvede olduğu kritik bir dönemdir. Bu dönem de edinilen bilgi ve beceriler çocuğun sonraki hayatının temelini oluşturmaktadır (Çelik ve Kandır, 2013). Özellikle çocukların matematik bilgi ve becerilerin kazanılması bu

dönemde başlayıp ileriki matematik eğitiminin kökenini oluşturmaktadır (Akman, 2002; Clements ve Sarama, 2007; Papadakis vd., 2017; Watts vd., 2014).

Amerika’da bulunan Ulusal Matematik Öğretmenleri Derneği (National Council Teachers of Mathematics [NCTM]) tarafından matematik eğitiminde süreç ve içerik standartlarının neler olması gerektiği belirtilmiştir. NCTM okul öncesi dönemden 12. sınıf sonuna kadar olan dönem için öğrencilerin öğrenmesi gereken sayarak işlem yapma, matematik, geometri, veri analizi ve olasılık konularını içeren, çocukların bilgi edinim ile bilgi kullanımını sağlayan akıl yürütme, problem çözme, ispatlama, iletişim kurma, yaşamla bağdaştırma gibi becerilerini içeren süreç standartlarını oluşturmuştur (NCTM, 2000). Bu süreçte öğrenmenin ezberden uzak, çevre, akran ve nesne etkileşimi ile anlamlandırılmış şekilde yönetilip uygulanması üzerine vurgu yapılmaktadır. Bu konseyde (NCTM, 2000), çocukların bireysel öğrenme farklılıklarına dikkat ederek oluşturulan ortamların çocukların gelişimlerini olumlu yönde etkilediğine vurgu yapılmaktadır. Formal öğrenme ortamında oluşan olayları fark etme, yorumlama ve ürettiği çözüm ve fikirleri aktararak bu olaylara müdahale etme görevi olan öğreticilerin bilgi ve inançları matematik öğrenim sürecinde önemli rol oynamaktadır (Swars vd., 2007). Matematik dersinde ulaşılması istenen amaçların gerçekleşmesinde öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir.

2.4. Erken Çocukluk Matematik Eğitiminde Öğretmenin Rolü

İnsanlık tarihi boyunca öğretmenlik, toplumsal değerlerin gelecek kuşaklara aktarıcısı ve bilgi ile bilgiye talepte bulunanlar arasında bir köprü oluşturması sebebiyle en saygın meslekler arasında yer almaktadır (MEB, 2017). Öğretmen, okula başlayan çocukların daha ilk günden itibaren okula yönelik olumlu yönde tutum geliştirme, okul ve sınıf kurallarını bilme, etkili ve sağlıklı iletişimi sağlama, istenmeyen davranışların oluşmasını önleme ya da var olan istenmeyen davranışları düzeltme ile birlikte etkili sınıf düzeni ve zaman yönetimi, öğrenci başarısının takibi ve artırılması çalışmaları gibi konularda yeterliliğe sahip olmalıdır (Aydın, 2000; Çelik, 2002; Marzano ve Marzano, 2003; Norris, 2003). Yapılan araştırmalar öğrenme-öğretme sürecinin verimlilik derecesinin öğretmenin sınıf yönetimi becerisiyle ilişkili olduğunu göstermektedir (Ogelman ve Ersan, 2014).

Sınıf yönetimi, bireysel farklılıkları dikkate alınan öğrencilerin bu farklılıklar ile birlikte bir bütün olan sınıf ortamındaki eğitim durumlarının planlanarak uygulanması ve ölçme değerlendirme yapılmasını içermektedir (DeVries ve Zan, 1995; Tutkun, 2008). Sınıf yönetiminde amaç; sorumluluk bilincini arttıran, olumlu ilişkiler kurulmasına olanak sağlayan, zamanını iyi kullanan, davranışlarının sonucunda kendi kendini kontrol edebilen ve davranışlarını olumlu yönde geliştiren bireyler yetişmesine olanak sağlayan sınıf ortamları oluşturmaktır (Çalık, 2012; Raver vd., 2011).

Okul öncesi öğretmenleri, çocuklara kazandırmak istedikleri amaçlar doğrultusunda planladıkları etkinliklerde, çocukların etkinliklere karşı gösterdikleri tutum ve davranışlardan yola çıkarak etkili, amaca dönük ve çocukları aktif kılan, çocukların gelişimsel ihtiyaçlarına cevap verecek bir eğitim ortamı oluşturdıklarında sınıf yönetimini de gerçekleştirmiş olmaktadır (Sadık, 2006; Özyürek, 2013). Bu bağlamda okul öncesi öğretmenlerinin etkili zaman yönetimi, mekânın ve materyallerin seçimi, çocukların etkinliklere aktif olarak katılması gibi durumların farkında olması gerekmektedir (Şahin vd., 2011).

Oyun etkinlikleri çok geniş bir yelpazesi olan ve içinde her şeyi barındıran etkinliklerdir. Sınıfta çocuklar farklı oyun ve oyuncaklarla oynarken aslında her biri matematiksel kazanımlar edinebilmektedir. Kum havuzundaki bir çocuk kumu doldurup boşaltırken hacim ile ilgili, kovanın kaç kepçe kullanarak dolması gerektiğini hesaplarken saymayı, kum ile yaptığı şatonun dayanıklılığını geliştirmede kumla suyu karıştırma oranını bulmaya çalışırken, “problem çözme” becerisini de artırmaktadır (Henniger, 1987). Bununla beraber, okul öncesi eğitim kurumlarında rutin etkinlikler kapsamında olan yemek, toplanma ve temizlik gibi etkinliklerde öğretmenin çocuklardan belirli sayıda nesne (çatal, kaşık vs.) getirmesini, götürmesini, toplamasını istemesi sayma çalışmaları, oyuncakları büyük, küçük vb. özelliklerine göre toplatması sınıflandırma çalışmaları, aşağı- yukarı, sağ- sol rafa yerleştirilmesi gibi mekânsal konum çalışmaları yaptırabilmektedir (Sezer, 2008). Müzik etkinliklerinde ise ritim çalışmaları yapılırken sayıların kullanılması temel matematik kavramlarının öğretimi için uygun bir ortam oluşturmaktadır (Aktaş, 2004; Erdoğan, 2006; Gifford, 2004).

Çocuklarla yapılan drama çalışmalarında (rol oynama, kukla, hikâye canlandırma vs.) öğretmenin matematiksel kavramları verme fırsatı oluşmaktadır (Güven, 2000). Sanat etkinlikleri de tıpkı oyun etkinliğinde olduğu gibi geniş içerikli çalışmalardan

oluşmaktadır. Çocuklar bu etkinliklerde kendilerini özgür hissetmekte ve yaratıcı düşünme becerileri gelişmektedir. Öğretmen, etkinlik sürecinde çocuklardan kullandıkları materyalleri saymalarını, sınıflandırmalarını, eşit bir şekilde dağıtmalarını, boyut olarak karşılaştırmalarını isteyerek birçok kavramı öğretebilmektedir (Sezer,2008). Dil etkinliklerine yönelik yapılan çalışmalarda da zaman, boyut, miktar ve ilişki içeren pek çok matematik kavramı bulunmaktadır. Kısaca, çocuklara yönelik yapılan etkinlikler birçok matematiksel kavram ve becerileri öğrenme fırsatı oluşturmaktadır.

2.5. Erken Çocukluk Matematik Eğitiminde Kullanılan Yaklaşımlar

Matematik bilgi ve becerilerin öğrenilmesinde en önemli faktörlerden birisi öğretmenin kullandığı yaklaşımdır (Biber, 2019). Günümüzde matematiği öğretme ve öğrenme sürecinde birçok farklı yaklaşım tercih edilmektedir. Erken çocukluk matematik eğitiminde Mekanik (Geleneksel) Yaklaşım, Empiristik (Deneysel) Yaklaşım, Yapısalcı Yaklaşım ve Gerçekçi Yaklaşım kullanılmaktadır.

2.5.1. Mekanik (Geleneksel) Yaklaşım

Mekanik yaklaşımın öğrenme sürecinde her öğrencinin seviyesi, bilgi ve becerilerinin aynı düzeyde olduğu kabul edilir ve öğrenciye matematiksel bilgiler bir öğretici tarafından aktarılır (Barlow, 2012) Mekanik yöntemde öğrenciler “pasif”, öğreticiler “aktif” rol oynamaktadır. Önceden belirlenmiş hedefler doğrultusunda kurallar öğrenciye verilir, öğrenci verilen kuralları ezberler ve günlük hayatta nerede kullanacağını bilmediğinden hata yapar (Özdemir, 2008; Streefland, 1991). Bu yaklaşımda uygulamalara en az seviyede dikkat edilir.

2.5.2. Empiristik (Deneysel) Yaklaşım

Empiristik yaklaşım, işlemlerin zihinsel olmasından çok çevresel olması üzerine dikkat çeken bir yaklaşımdır (Treffers, 1987). Öğrenen, günlük hayatından elde ettikleri materyallerle faydalı tecrübe kazanırken çevresel faktörler ortadan kaldırılınca gerçekliği genişletmek için tecrübelerini şema şeklinde göstermede yönlendirilmemektedir (Freudenthal, 1991). Bir başka deyişle öğrenen edindiği somut bilgi ile kalırken bu bilgiyi daha ileriye taşıyamaz (Işık, 2019). Bu yaklaşımda öğrenen kendi kendine ürettiği matematiksel modelin ya da materyalin üzerine düşüncelerini oluşturur (Streefland,1991).

2.5.3. Yapısalcı Yaklaşım

Yapısalcı yaklaşım, öğretici ve öğretimden çok öğreneni merkeze alan bir yaklaşımdır. Öğrenen bilgiyi dışarıdan hazır almak yerine yeni bilgiyi daha önceki bilgileriyle ilişkilendirip yorumlayarak kendi bilgisini kendisi işler ve oluşturur (Örgün, 2002; Perkins, 1999). Öğrenenin aktif olduğu yapısalcı öğrenmede, yalnız okumak, dinlemek ve anlamak yerine düşünceleri tartışma, savunma, sorgulama gibi karşılıklı etkileşim ile öğrenme gerçekleşir (İzmirligil, 2008).

2.5.4. Gerçekçi Yaklaşım

Gerçekçi yaklaşım bireyin günlük hayatında karşılaştığı bir problem durumundan yola çıkarak matematiksel bilgiye ulaşmasına olanak sağlayan bir yaklaşımdır (Den Heuvel-Panhuizen ve Paul Wijers, 2005). Gerçekçi yaklaşım, alanına özgü bir yaklaşım olup matematiğin nasıl öğrenileceği ve öğretileceği üzerinde durmaktadır. Freudenthal (1991), matematiğin insanlar için önemli olduğunu bu sebeple matematik öğretiminin gerçek yaşam ile ilişkili ve toplumun değerleriyle uyumlu olması gerektiğini beyan etmiştir. Öğrenen için anlamlı olan bağlamsal problemler yardımı ile öğrenene matematiği yeniden keşfetme fırsatı tanımaktadır.

2.6. Gerçekçi Matematik Eğitimi

GME ilk olarak Wiskobas (İlkokulda Matematik) projesinin 1968’de kurulmasıyla başlamıştır. Edu Wijdevelt, Fred Goffree ve Adri Treffers tarafından başlatılan proje 1971 de IOWO (Institute for Development of Mathematics Education) enstitüsünün bir parçası olduğunda projenin ilk direktörü Hans Freudenthal olmuştur (Den Heuvel-Panhuizen ve Paul Drijvers, 2020). GME, IOWO Enstitüsü tarafından Hollanda’da tanıtılan ve geliştirilen matematik eğitimiyle ilgili bir öğrenme kuramıdır.

GME’de “gerçek dünya” durumları anlamında “gerçekçi” durumlar önemli olsa da burada “gerçekçi” daha geniş bir anlama sahiptir. Bu kavram, öğrencilere hayal edebilecekleri problem durumlarının sunulması anlamına gelmektedir. “Gerçekçinin” bu yorumu, “hayal etmek” anlamına gelen Hollandaca “zichREALISeren” ifadesine kadar dayanır. GME’ye adını veren şey, zihinde bir şeyi gerçek kılmaya yönelik bu vurgudur. Bu sebeple, GME’de öğrencilerin karşılaştığı problemler gerçek hayat problemi olabileceği gibi, öğrencilerin zihinlerinde canlandırabilecekleri problemler olduğu süreç

masallardan veya matematiğin soyut dünyasından da gelebilir (Den Heuvel-Panhuizen ve Paul Wijers, 2005).

Freudenthal (1991), GME ile matematik öğretiminin gerçek yaşam durumlarından ve öğrencilerin sahip oldukları bilgilerden yola çıkarak soyut kavramlara ulaşmalarına yardımcı olan bir öğrenme yaklaşımı olduğunu ifade etmektedir. Fauzan (2002), GME ile matematik öğrenmeyi matematik yapmak olarak tanımlamaktadır. Matematik yapma; günlük yaşam problemlerini (bağlamsal problemleri) çözme, matematiksel kavramları keşfetme fırsatı verme ve öğrenme – öğretme sürecinin üst bilişsel düzeyde olması anlamına gelmektedir (Van den Heuvel- Panhuizen, 2000). Freudenthal (1977), matematiği zihinsel bir aktivite olarak ele almaktadır. Bu görüşe göre, matematiğin insani değerler taşıması, çocukların deneyimlerine yakın olması ve toplumla ilgisi olması gerekmektedir.

2.6.1. Gerçekçi Matematik Eğitimi Tarihçesi ve Felsefesi

Van den Heuvel-Panhuizen (2019), Hollanda’da matematik eğitimi ve programına ilişkin sorumluluğun “Eğitim özgürlüğü” ile resmileşerek okullara bırakıldığını ifade etmektedir. Profesyonel matematikçilerin matematik eğitime olan ilgileri 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra artmaya başlamakla birlikte, bu ilgi 1954 yılında matematiğin didaktiğine gerçek ve derin bir ilgi duyan Freudenthal’ın grup başkanı olduğu Hollanda Matematik Eğitimi Komisyonunun kuruluşuna yansımıştır. Hollanda’da matematik eğitimi hem ilk hem de orta öğretimde mekanik ve yapısal bir yaklaşımdan 'gerçekçi' bir yaklaşıma geçerek önemli ölçüde değişmiştir. Mekanik bakış açısına göre matematik, bir kurallar ve algoritmalar sistemidir. Bu yaklaşımda önemli olan bu kuralları doğrulamak ve mekanik bir şekilde ezberleme yoluyla bu kuralları problemlere uygulamaktır. Yapısalcı bakış açısında ise matematik organize edilmiş ve tündengelimli bir sistem olmakla birlikte, öğrenme süreci bu sistemle yönlendirilmektedir. GME ise öğrencilerin gerçek bağlamlardan hareketle kendi bilgilerini oluşturmaları ve öğrenme süreçlerini yönetmeleri yönüyle sözü geçen iki yaklaşımdan oldukça farklılaşmaktadır. Matematik eğitimi matematiğin öğretim sürecini, öğrencilerin matematiği nasıl öğrendikleri, matematiğin en etkili hangi yöntemlerle öğretilebileceği ve öğrencilerin hangi matematiksel içerikleri bilmeleri gerektiğini anlamaya çalışır. Freudenthal’ın matematik eğitimi hakkındaki düşüncesinde etkisi olan unsurlardan biri 1950’lerin sonunda Van

Hiele ile çalışıp seviye teorisine aşına olduğunda gerçekleşmiştir. Böylece, rehberlikle ilgili kararların öğrenme süreçlerinin analiz edilmesinde ve yönlendirilmesinde etkili olduğunu vurgulayan *yönlendirilmiş yeniden icat* ilkesi geliştirilmiştir. Van den Heuvel-Panhuizen ve Drijvers'e (2014) göre GME yaklaşımının temeli Wijdeveld ve Goffree tarafından başlatılan ve sonrasında Treffers'ın da katılımı ile gerçekleştirilen Wiskobas (İlkokulda Matematik) projesinin 1968 yılında yürütülmeye başlanması ile atılmıştır.

1971 yılında Wiskobas Projesi kurucusu Hans Freudenthal, yeni kurulan IOWO enstitüsünün bir parçası olmuştur. 1973 yılında IOWO orta öğretim matematik eğitimini Wiskivon projesi ile genişleterek, matematik eğitimine hâkim olan yaklaşımı iyileştirmek ve geliştirmek için reform yapılması adına adım atmıştır (Van den Heuvel-Panhuizen, 2019).

1960'lı yıllarda Hollanda'da matematik eğitimine, doğrudan öğretimin hâkim olduğu, esnek olmayan mekanik bir öğretim yaklaşımına karşı "yeni matematik" hareketi başlatılmıştır. Matematik modernizasyonunun güçlü bir savunucusu olan Freudenthal resmi olan bu harekettten etkilenmemiş ve matematiğe özgü bir öğrenme kuramı olan "Gerçekçi Matematik Eğitimi" yaklaşımını geliştirmiştir. Matematik eğitimine özgü bir öğrenme ve öğretme kuramı olan ve matematiğin ne olduğu, nasıl öğrenilmesi ve öğretilmesi gerektiğini sorgulayan GME yaklaşımı, Hollanda Utrecht Üniversitesi bünyesinde 1971 yılında kurulan Freudenthal Enstitüsü'nde geliştirilmiştir. Enstitü adını, öğrencilerin matematiğin pasif alıcıları olarak görülmemesi ve aldıkları eğitimin matematiğin yeniden keşfedilmesi için her durumun kullanılacak şekilde düzenlemesi gerektiği fikirlerini savunan matematikçi ve eğitimci Hans Freudenthal'den almıştır (Chee Kin ve Boon Tat, 2011).

Freudenthal tarafından ilerici bir eğitim hareketi olarak sunulan GME yaklaşımının gerek program gerekse matematik ve matematik eğitimi için köklü bir değişiklik niteliğinde olduğu söylenebilir. İnsanlar matematiği fark ettiklerinden de daha fazla kullanmakta olup matematik gerçek yaşam için vazgeçilmezdir. Matematiğin diğer bilimlerden farklı olduğunu ileri süren Freudenthal matematiği zihinsel bir aktivite olarak ele almaktadır. Bu görüşe göre, matematiğin insani değerler taşıması, çocukların deneyimlerine yakın olması ve toplumla ilgisi olması gerekmele birlikte, matematik eğitimi ile de bireylerin hazır bilginin alıcısı olmalarındansa, öğrenme öğretme sürecinde kendi kendilerine matematiksel bilgiye ulaşabilmeleri tercih edilmektedir. GME,

öğrenme öğretme sürecinin formal matematik bilgisiyle başlamasına karşı çıkmakta ve bu durumu anti-didaktik olarak adlandırmaktadır. GME ile öğrencilere gerçek bağlamda problemler sunularak matematiksel bilgiye ulaşabilecekleri, matematiksel ilişkileri ve süreçleri düzenleyebilecekleri, kendi stratejilerini kullanarak matematiği keşfedecekleri öğrenme fırsatları verilmelidir. Matematik dersleri öğrencilere matematiği uygulayarak öğrencilerin anlayışlarını ve sezgilerini kullanarak formal bilgiye ulaştıkları “yeniden keşfetme” süreci için “rehberlik” fırsatı verebilmelidir. Böylece matematik eğitiminde odak nokta matematiği kapalı bir sistem olarak ele almaktan ziyade zihinsel etkinliğe ve matematikleştirme sürecine odaklanılmaktadır (Cobb vd., 2008; Freudenthal, 1968; Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014).

2.6.2. Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Matematikleştirme

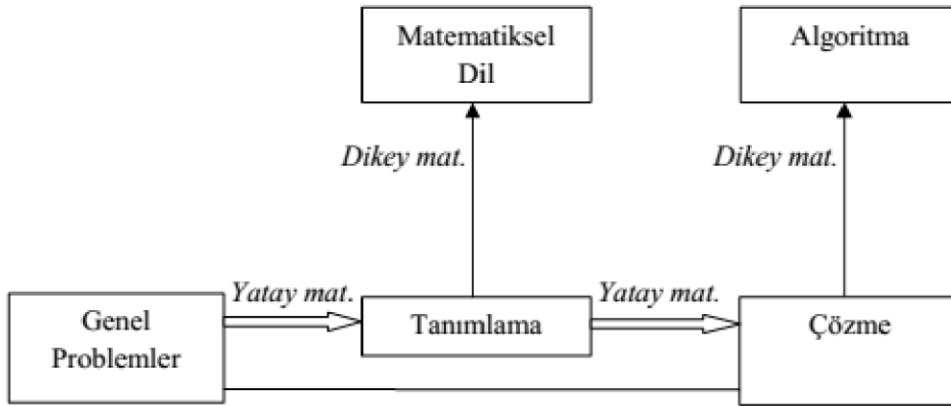
Freudenthal’e (1968) göre matematiği öğrenmek sadece fiziksel dünya için değil, aynı zamanda sosyal yapının kontrolü ve toplumun gelişimi için önemlidir. Fakat matematik öğretimi ile kast edilen şey öğrencilere matematiksel bilgiyi verip daha sonra bu bilginin nasıl kullanılacağını öğretmek değildir. Matematik öğretimi gerçeklikten yola çıkmaya başladığında etkilidir. Matematikleştirme, Freudenthal (1991) tarafından matematiğin kendisi de dâhil olmak üzere gerçekliğin çeşitli etkiler altında değişme, genişleme ve derinleşme etkilerinin görüldüğü süreklilik gösteren bir süreç olarak ifade edilmiştir. Bir terim olarak matematikleştirme aksiyomatize etme, biçimlendirme ve şematize etme işlemlerini içermektedir. Freudenthal, zihinsel bir aktivite olan matematikleştirmeye hem gerçeklikten gelen bilgiyi hem de matematiksel bilgiyi yani uygulamalı ve saf matematiği dâhil etmiştir. Öğrencilerin matematiği bir etkinlik olarak algılamalarına ve kullanmalarına yardımcı olabilmek için yani matematikleştirmeyi öğretmeye çalışırken öğrencilere kendileri için anlamlı olan ve matematiksel bir problemi temsil eden “gerçek dünya” bağlamı sunulur. Böylece öğrenciler kendi faaliyetleri aracılığıyla somut bir bağlamdan yola çıkarak soyut olan matematiksel bilgiye ulaşırlar. Söz konusu somut bağlamlar, öğrencilerin matematiksel bilgi edinmelerinde etkili olduğu gibi matematiksel beceriler elde etmelerinde de işlevsellerdir.

Araştırmalarını matematikleştirme kavramı etrafında şekillendiren Treffers (1987) matematikleştirmeyi yatay matematikleştirme ve dikey matematikleştirme olmak üzere iki farklı boyutta ele almıştır (Şekil 1). Freudenthal (1991), yatay ve dikey

matematikleştirme boyutları altında gerçekleşen faaliyetlerin uygulamadaki yerlerinin eşitliği konusundaki tereddütlerinden dolayı bu ayrıma uzun bir süre karşı çıkmış olsa da nihai olarak Treffers'in iki boyutta ifade ettiği ayrımı kendi yorumlarını ve fikirlerini katarak kabul etmiştir.

Şekil 1

Yatay ve Dikey Matematikleştirme (Freudenthal, 1991).



Freudenthal (1991) yatay ve dikey matematikleştirmeyi, “Yatay matematikleştirme bireyi yaşam dünyasından semboller dünyasına götürür. Birey yaşam dünyasında yaşar, harekete geçer ve zorlanır. Dikey matematikleştirmede ise semboller mekanik olarak, anlayarak ve yansıtılarak şekillendirilir ve manipüle edilir.” (s.41) şeklinde ifade etmektedir. Yatay ve dikey matematikleştirme arasındaki sınırlar net olmamakla birlikte iki boyut arasındaki ayrım kişiden kişiye değişebilmektedir. GME’nin kilit noktası “gerçeklik” ifadesidir. Gerçeklik kavramı, bireyin sağduyusunun gerçek olarak deneyimlediği şeyler olup, bu kavram ile matematiğin kendisinin de bireyin gerçekliğinin bir parçası olabileceği ima edilmektedir. Örneğin bir gerçeklik bazı durumlarda yaşam dünyasına ait olabilirken bazı durumlarda ise semboller dünyasına ait olabilir. Örneğin matematiksel nesneler bir birey için dikey matematikleştirme boyutunda iken aynı nesneler bir matematik uzmanı için yatay matematikleştirme boyutunda yer alabilir. Dolayısıyla bireylerin matematiksel gerçeklikleri ve bu gerçekliklerin söz konusu iki boyuttan hangisi altında yer alabileceği kişiden kişiye farklılık gösterebilir. Gerçeklik ve sağduyu durağan olmayıp bireyin içinde bulunduğu öğrenme sürecinden etkilenecek gelişebilir. Buradan hareketle, matematiğin gerçeklikle başlayıp, gerçeklikle devam ettiği söylenebilir (Gravemeijer ve Terwel, 2000; Freudenthal, 1991).

Yatay matematikleştirmede öğrenciler, gerçek hayattaki bir problem durumunu düzenlemelerine ve çözmelerine yardımcı olacak matematiksel araçlar geliştirirler. Örneğin, gerçek hayattaki bir problemi tanımlama, bir problemi farklı şekillerde şematize etme, formüle etme ve görselleştirme, ilişkileri keşfetme, problemdeki düzen ve örüntüleri fark etme, gerçek yaşam problemini matematiksel bir problem olarak ifade etme yatay matematikleştirme süreci içerisinde yapılabilecek faaliyetlerdendir. Öte yandan, dikey matematikleştirme ise matematiksel sistemin kendi içinde yeniden düzenlenme sürecidir. Öğrenciler yatay matematikleştirme süreci aracılığıyla genelleştirilmiş matematiksel kavramlara odaklandıklarında ve bu kavramları matematiksel sistemin kendi içindeki problemleri çözmek için kullanmaya başladıklarından dikey matematikleştirme sürecine girmektedirler. Örneğin, bir formüldeki ilişkiyi gösterme, kanıtlama, model geliştirme ve düzenleme, farklı modeller kullanma, modelleri anlamlı bir şekilde birleştirme, matematiksel bir model formüle etme ve genelleme yapma dikey matematikleştirme sürecinde yapılabilecek faaliyetlerdir (Leung ve Hung, 2018; Zulkardi, 1999).

Buradan hareketle, gerçekçi matematik eğitime göre düzenlenen bir öğrenme sürecinin, gerçek yaşam problemi ile başladığı söylenebilir. Yatay matematikleştirme sürecinde gerçek yaşam problemde yer alan informal bilgiler dikey matematikleştirme sürecinde köprü görevi yapar. Yatay matematikleştirmede öğrenciler problemi matematiksel bir dil ve modeller aracılığıyla ifade ederler. Dikey matematikleştirme sürecinde ise öğrenciler matematiksel olarak ifade edilmiş problemin çözümü için gerekli bilgi, beceri, işlem, gösterim, model ve araçları işe koşarak formal matematik bilgisine yani çözüme ulaşırlar ve ulaştıkları bilgileri genelleme yoluna giderler. Öğrencilerin gerçekliklerinin ne olduğu ve matematiğin öğrencilerin gerçekliklerinin içinde hangi düzeylerde ve ne kadar yer aldığı ise yatay ve dikey matematikleştirme sürecindeki aktif olma dereceleri için belirleyici bir faktör olabilir.

2.6.3. Gerçekçi Matematik Eğitiminin Temel Özellikleri

Treffers ve Streefland GME yaklaşımının özelliklerini 5 özelliğe dayandırır (Zulkardi, 2002). GME temelli hazırlanan ders planında bu özellikler göz önünde bulundurulmalıdır (Gravemeijer, 1994; Treffers, 1987). Bu özellikler gerçek hayat problemleri, model kullanımı, öğrencilerin kendi yapılarını kullanımı, etkileşim ve iç içe

geçmiş öğrenme iplikçileri olarak karşımıza çıkmaktadır. Her bir ile detaylı olarak aşağıda açıklanmıştır.

2.6.3.1. Gerçek Hayat Problemleri

GME'nin temel özelliği gerçek hayat durumları ile ilişkilendirilebilecek problem durumları ile öğretimi başlatmaktır. Oluşturulan problem durumları öğrencilerin dikkatini ve ilgisini çekmeli ve tamamen informal bir durum olmalıdır. GME ile öğrenme süreci öğrencilerin informal durumlardan başlayarak matematiksel kavram ve yapıları bulma süreci olarak ifade edilebilir. Öğrenciler problem durumu üzerinde düşünürler, neden-sonuç ilişkisini kurarlar. Öğrenciler matematiksel kavramları karşılaştıkları yeni gerçek hayat problemlerinde kullanabilirler ve aralarındaki ilişkiyi keşfederek değerlendirebilirler (Arseven, 2010).

GME yaklaşımında gerçek hayat problemleri, öğrencilere matematik dersinde öğrendiklerini günlük hayatlarında da kullanabilme fırsatı sağlayan gerçek ya da gerçek olabilecek problem durumları olarak tanımlanmıştır. Bu tanıma göre matematiğin kendi doğasına göre matematiksel olarak oluşturulan problemlerinde gerçek hayat problemi olabileceği düşünülebilir. Çünkü GME yaklaşımında problemin öğrencinin zihninde gerçek olarak algılanılması önemlidir. Öğrenciler matematiğin kendi soyut yapısı içinde oluşturulan bir problemi gerçekmiş gibi hayal edip gerçek hayatla ilişkilendirebiliyorlarsa, problem onlar için gerçek hayat problemi haline gelmektedir. Öğrencilerin GME yaklaşımıyla gerçek hayat problemleri kullanarak geçirdikleri öğrenme süreci, öğrendiklerini gerçek durumlarda nasıl kullanacaklarını görme şansı tanınması ve daha sonraki matematik öğrenmeleri için motive etmesi açısından önemlidir. Gerçek hayat durumları, öğrencilere yaşadığı hayat tecrübelerinden kazandığı bilgilerini hatırlama fırsatı sağlar. Bu şekilde yapılan matematik öğrenme süreci, öğrenciler için günlük hayatın benzeri olan anlamlı bir öğrenme sürecine dönüşmekte ve öğrenme sürecinde öğrenci kendini aktif bulmaktadır (Barnes, 2014).

2.6.3.2. Model Kullanımı

Öğrenciler problem çözerken duruma uygun, durumu anlatacak modeller geliştirirler ve çözümlerinde matematiksel modelleri kullanırlar. GME yaklaşımında model kullanma düşüncesini ilk olarak Hans Freudenthal ortaya atmıştır (Van den Heuvel-Panhuizen, 2003). Matematikleştirme sürecinin kolay ve rahat yapılması için matematik derslerinde

modeller kullanılmaktadır. Modeller GME yaklaşımında problem durumunun başlıca yönlerini yansıtarak problem durumlarını temsil ederler. Matematik öğreniminde matematikleştirme sürecini başarılı yapabilmek için, modeller gerçek ya da gerçeğine uygun olmalıdır. Görsel skeçler, şemalar, tablolar, diyagramlar ve bunlara ait semboller model olarak kullanılabilir. Modeller öğrencilerin faydalanabilmesi için her seviyeye uygun olacak şekilde esnek olmalıdır. Yani geliştirilen modeller ile öğrencilerde kazanmaları planlanan düzey yükselmesine göre bir üst düzeye ulaşıldığında, yeri geldiğinde bir alt düzeye geri dönme şansı verebilmelidir. Modellerin bu özelliği sayesinde öğrenciler dikey matematikleştirme süreçlerini gerçekleştirme ve geliştirme fırsatı bulurlar.

2.6.3.3. Öğrencilerin Kendi Yapılarını Kullanımı

GME’de problemi çözüme ulaştırabilecek somut çözüm yolları ortaya konması ve ilgili örneklerin oluşturulması önemlidir. Öğrencinin kompozisyon yazabilmesi, bir deneyi yapabilmesi, bir deney tasarlayarak arkadaşlarıyla paylaşması ve deneyle ilgili sorular geliştirmesi beklenir (Üzel, 2007). GME yaklaşımının ilkesi olan matematik yapma veya bir başka ifadeyle matematikleştirme süreci öğrencinin yeni ve farklı bilgiler üretme ve etkileşimde bulunma durumudur. Matematik yapmayı öğrenen öğrenciler öğretmenlerinin de yönlendirmesiyle kendi matematiklerini kendileri üretirler (Özdemir, 2008). GME öğrencilerde özgüveni artırarak kendi kendine üretebileceği somut bilgilere ulaşmasına ve informal çözüm stratejileri geliştirmesine katkıda bulunur. Yeni bilgiler öğreten öğrenci, ürettiği stratejiler üzerinde derinlemesine düşünür ve zihnini bundan sonraki sürecin nasıl gerçekleşeceği hakkında tahminde bulunmaya zorlar.

2.6.3.4. Etkileşim

Fikirlerini tartışabilme, başkalarına açıklayabilme, karşıt ya da aynı fikirleri görebilme, fikirleri savunabilme, sorular sorabilme, alternatif olabilecek farklı fikirler üretebilme fırsatlarını sağlayan ortamlarda yoğun bir etkileşim yaşanır (Arseven, 2010). GME yaklaşımında da amaç, sınıftaki öğrencilerin birbirleriyle etkileşim içinde olması ve önemli olanın matematik yapmak olduğuna dikkatin çekilmesidir. GME tabanlı öğretimin yapıldığı sınıflarda öğrenciler hem arkadaşlarıyla hem de öğretmenleriyle sürekli bir etkileşim ve paylaşım içindedirler. Bu yönü ile GME Vygotsky’e göre

yapılandırmacı öğrenmenin sağlanması için gerekli olan yakınsak gelişim alanını oluşturmaktadır.

GME yaklaşımı eğitimi farklı becerilere ve düzeylere ulaştırma çabasıdır. Bu durum öğrencilere sunulan problemlerin çözüme kavuşturulması sürecinde, problem durumunun öğrencileri farklı düşünme düzeylerini kullanabilecekleri şekilde olmasıyla mümkün olmaktadır. GME ile öğrenciler etkileşimli bir öğrenme ortamında fikirlerini açıklar, tartışır, fikirlere katılma ya da katılmama durumunu ifade eder, alternatif fikirleri araştırır ve sorgular. Bu şekilde oluşturulan bir öğrenme ortamında öğrencinin matematik yapma sürecinde olması GME yaklaşımı için önemlidir (Cansız, 2015).

2.6.3.5. Konuların Örüntülü Yapıda Olması

GME yaklaşımında matematik konularının ve ünitelerinin birleştirilmesi ve bütünleştirilmesi temel özelliklerden biridir. GME yaklaşımında öğrenme ünitelerini birbirinden bağımsız düşünmek yerine, iç içe geçmiş bir şekilde bütüncül olarak düşünülür. Bu matematiğin sarmal ve doğrusal yapısı gereği doğal bir durumdur. Matematikte ünitelerin ve konuların birbirinden bağımsızmış gibi işlenmesi, matematikte anlamlı öğrenmelerin sağlanması ve matematiğin kullanılmasını güçleştirecektir (Bıldırcın, 2012).

Freudenthal (1977), birbirleriyle ilişkili olan konuların kolay öğrenilebileceğini ve kısa sürede unutulmayacağını savunmakta, bu yüzden ünitelerin bağımsız ve ayrı ayrı öğretilmemesi fikrinin son derece önemli olduğunu ifade etmektedir. Matematik öğretimde konular arasındaki bağlantılar fark edilerek birbirinden bağımsız olarak öğretilmeyeceği esastır. Konuların birbirinden bağımsız olarak düşünülerek gerçekleştirilen öğrenmelerde öğrenciler matematiği uygulamakta ve kullanmakta sıkıntı yaşamaktadırlar.

2.7. Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Temel İlkeleri

GME’de Freudenthal’ın görüşleri ile oluşan üç temel ilke benimsenmiştir. Bunlar yönlendirilmiş keşif, sürecin yeniden keşfi ve kendi kendine gelişen modellere ulaşmadır. Yönlendirilmiş keşif bağlamında, Gravemeijer, van den Heuvel-Panhuizen ve Streefland, (1990) matematiğin tarihte günlük yaşam problemlerinin çözülme ihtiyacından doğduğunu, buna göre günümüzde de benzer problemlerin öğrenme ortamlarına getirilerek benzer bir keşfin yeniden olabileceğini belirtmiştir. Bu ilkeye göre sınıfa

getirilen bir problem durumu öğrenci için gerçek bir sorunmuş gibi algılanmalıdır. Bu soru gerçek olmak da zorunda değildir. Önemli olan öğrencinin yaş seviyesine uygun olarak gerçekmiş gibi algılanmasıdır (Olkun ve Toluk Uçar, 2012). Derste matematik tarihinden faydalanılabilir (Özdemir ve Üzel, 2013).

Sürecin yeniden keşfi ilkesi ile öğrencilere kendi informal yöntemlerini kullanma fırsatı verilmektedir. Bunun için çevresel problemler matematiğin icat edilmesine benzer bir yöntemle çözülmeye çalışılır (Altun, 2006). Burada da ilk derse giriş etkinliğinin ulaşılmak istenen hedefe uygun olması gerekmektedir (Olkun ve Toluk Uçar, 2012). Öğretmene düşen görev yatay matematikleştirmeye uygun durumları tasarlama ve dikey matematikleştirmeye geçişi hazırlamaktır (Gravemeijer, Hauvel ve Streefland; 1990).

Son ilke olan kendi kendine gelişen modellere ulaşma ilkesi ise öğrencilerin informal bilgilerden formal bilgilere ulaşmasını sağlayan ilkedir ve öğrenciden kendi modelini geliştirmesini bekler. Burada öğretmenin sunduğu ya da kitapta yer alan hazır başka bir modelin değil de öğrencilerin grup etkinliği ile buldukları kendi modellerini kullanmaları problemin çözümünü de anlamlı kılar (Gravemeijer, 1990). Anlamanın bilmeden çok daha üst düzey bir beceri ve kazanım olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin kendilerine anlamlı gelen ve kavradıkları modelleri kullanmalarının da önemli olduğu görülmektedir. Burada semboller alanına geçmeden öğrencinin kendi şekil veya şemalarını kullanmalarını sağlayarak matematik yapmasını sağlamak anlamlı bir öğrenme için gereklidir (Olkun ve Toluk Uçar, 2012).

2.8. Gerçekçi Matematik Eğitime Dayalı Eğitsel Tasarı İlkeleri

Matematiği her şeyden önce bir süreç ve insan faaliyeti olarak nitelendiren Freudenthal, bu faaliyet sonucunda matematiğin bir ürün olarak ortaya çıkması gerekliliği üzerinde durmaktadır. Bu ise matematik eğitiminin nasıl tasarlanması gerektiği sorusunu ortaya çıkarmaktadır. Freudenthal'ın GME'ye dayalı eğitsel tasarı ilkeleri “yönlendirilmiş yeniden keşif”, “didaktik fenomenoloji” ve “gelişen modeller” olmak üzere üç başlık altında ele alınmaktadır (Gravemeijer ve Terwel, 2000). Bu eğitsel tasarı ilkelerine başlıklar hâlinde yer verilmiştir.

2.8.1. Yönlendirilmiş Yeniden Keşif ve Matematikleştirme

Yönlendirilmiş yeniden keşif, gerçekçi matematik eğitiminin temel eğitsel tasarı ilkesidir. GME'nin çıkış noktası öğrencilere matematiği yeniden keşfedecekleri

süreçlerde yer alma fırsatının verilmesidir (Gravemeijer, 2008). GME'nin temel ilkesi, öğrencilerin gerçek yaşam problemleri aracılığıyla matematiksel bilgiyi doğal olarak keşfetmeleri olup, öğrenci ürünleri, yanıtları ve tartışmaları bu ilke de önem taşımaktadır (Dolor ve Noll, 2015).

Freudenthal (1991), yönlendirilmiş yeniden keşif ilkesinde “yeniden keşif” ve “yönlendirme/kılavuzlama” kavramlarının yer aldığını ve bu kavramların zihinsel bir etkinlik olarak ele aldığı matematiğin keşfedilmesi ve ortamın organize edilmesi ile ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Öğrencilere kendileri için anlamlı olan gerçek dünyadaki durumlar aracılığıyla ve matematikleştirme yoluyla matematiği yeniden keşfetme fırsatı verilmelidir. Ancak öğrencilerin izledikleri yolda “çıkılmaz sokaklar” a girmemeleri ve kendi matematiklerini yapmaları için öğretmen rehberliği kilit bir role sahiptir (Drijvers vd., 2013).

Yönlendirmenin yani rehberliğin nasıl olması gerektiği sorusuna ise Freudenthal (1991), rehberliğin öğrenme özgürlüğü ile öğretme gücü arasında hassas bir denge kurması gerektiği cevabını vermiştir. Rehberliğin etkili olması için yatay matematikleştirmeye ve öğrencilerin gerçekliklerine uygun öğrenme durumlarının seçilmesi ve öğrencilere dikey matematikleştirme için uygun araçların sunulması gerekmektedir. Yönlendirilmiş yeniden keşfetme ilkesi matematiksel bilgiye ulaşabilmek için öğrencilere hazır teknikler sunmak yerine öğrencilerin kendi stratejilerini keşfetmeleri gerekliliğini savunmaktadır.

2.8.2. Didaktik Fenomenoloji

GME'nin bir diğer eğitsel tasarımı ilkesi didaktik fenomenoloji ilkesidir. Bu ilkeye göre matematik önemli bir role sahip olsa da formal matematik bilgisinin matematik eğitimi için bir çıkış ya da başlangıç noktası olması GME ile reddedilmektedir. GME ile öğrenme süreçlerinin doğru bir şekilde geliştirilerek matematiğin öğrenciler için ulaşılabilir ve anlaşılabilir hâle getirilmesi amaçlanmaktadır (Van den Heuvel-Panhuizen, 2019). Matematik öğretime çocuğun daha önceden öğrendiği, anlamlandırdığı bilgi ve kavramlardan başlanması gerektiği belirtilmektedir (Kan, 2019).

Dolayısıyla, didaktik fenomenolojinin ana teması zihinsel nesnelerin ve etkinliklerin didaktik olarak bilinçli kavramsallaştırmanın başlangıç noktası olmalarıdır. Larsen'e (2018) göre gerçek yaşam durumları öğrencilerin inşa etmeleri gereken matematik

nesneleriyle düzenlenebilecek şekilde seçilmelidir. Bunun için ise eğitimciler gerekli gerçek yaşam problemlerini bulup öğrenme sürecini organize edebilirler (Fauzan, 2002). Bu ilke aşağıda verilmiş olan dört işlevi yerine getirmelidir.

2.8.3. Gelişen Modeller

Gerçekçi matematik eğitiminin üçüncü eğitsel tasarımı ilkesi gelişen modeller veya ortaya çıkan modeller olarak adlandırılmaktadır. Bu ilkeye göre modeller, informal bilgi ile formal matematik bilgisi arasında köprü rolü görmektedir. Bu ilke aracılığıyla öğrencilere problem çözerken kendi modellerini geliştirmeleri ve kullanmaları fırsatı sunulmaktadır. Modeller, soyut olan formal matematik bilgilerinin somutlaştırılmasında ve öğrenciler için erişilebilir olmasında önemli bir rol oynar.

İnformal bir bağlama ya da diğer bir deyişle gerçek yaşam problemine yönelik bir çözüm tasarlamadan önce modellerin aracı olması ile problemi şematize etme düzeyine ve nihai olarak derinlemesine düşünmenin bir sonucu olarak formal matematik bilgisine ulaşırlar. Modellerin öğrencilerin öğrenme süreçlerine destek verebilmeleri için iki özelliğe sahip olmaları gerekmektedir. Modellerin bir yandan gerçekçi ya da hayal edilebilir bağlamlar için uygun olması gerekirken bir yandan da daha ileri seviyelerde kullanılabilmesi için yeterince esnek olmaları gerekmektedir. Bu esneklik ile dikey matematikleştirme sürecinde ilerleme ve bir stratejinin ortaya çıktığı bağlamsal durumlara geri dönme yolu desteklenmiş olur. Böylece öğrenciler bir yandan daha üst öğrenme seviyelerinde yer alırken; bir yandan da daha alt düzey öğrenme seviyelerine geri dönebilirler. Dolayısıyla modelleri güçlü kılan gerçek bağlamların içerdiği informal bilgidir. Formal matematik bilgisine ulaşmada ve formal matematik bilgisinin de gerçek yaşamdaki bir bağlama yansıtılmasındaki çift yönlü işlevidir (Van Den Heuvel-Panhuizen, 2003).

GME’de matematik modelleri kullanılmaktadır. Öğrenciler, gerçek durumlardan soyut duruma diğer bir deyişle formal olmayandan formal duruma kendi geliştirdikleri modeller aracılığıyla geçiş yaparlar. Böylece matematik problemini çözmek için kendi modellerini kullanırlar. Bu aşamadan sonra formal bilgiye ulaşmak için akıl yürütme aracılığıyla matematiksel modelleri kullanırlar (Sitorus ve Masrayati, 2016). Diğer bir deyişle, model oluşturma süreci ve matematiksel kavramların gelişiminin birbirini nasıl

beslediği GME’de yer alan yatay ve dikey matematikleştirme süreçleri ile açıklanabilmektedir (Sevinç, 2022).

2.9. Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Öğretim İlkeleri

GME matematik öğretimi için birçoğu Treffers tarafından ortaya konulan ve sonrasında kendisinin de dâhil olduğu bir grup matematikçi tarafından geliştirilen altı öğretim ilkesini içermektedir (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). Bu öğretim ilkelerinin birçoğu öğrenme için bakış açısı sunarken bir kısmı ise öğretim için bakış açısı sunmaktadır (Van den Heuvel-Panhuizen & Wijers, 2005). Bu öğretim ilkelerine aşağıda yer verilmektedir.

2.9.1. Etkinlik İlkesi (Activity Principle)

GME’ne göre etkinlik ilkesi öğrencilerin öğrenme sürecinin aktif katılımcıları olarak görülmesini ifade etmektedir. GME yaklaşımına göre matematiğin zihinsel bir insan etkinliği olarak görülmesi ve ancak matematikleştirme yoluyla öğrenilebileceği görüşlerinin etkisinden dolayı öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde etkin olmaları beklenmektedir (Kaur vd., 2020; Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). Bu ilke GME’nin temel ilkelerinden öğrencilerin kendi ürünlerini ortaya koyması ile doğrudan ilgilidir. Çünkü bu yaklaşımda matematiksel bilgilerin öğrencilere doğrudan aktarılmasına karşı çıkılmakta ve gerçek yaşam durumları aracılığıyla öğrencilerin matematikleştirme yaparak formal matematik bilgisine kendilerinin ulaşabileceği bir süreç desteklenmektedir (Van den Heuvel-Panhuizen & Wijers, 2005). Öğrenciler yatay ve dikey matematikleştirme süreçleri üzerine birbirleriyle tartışarak kendi yapı ve ürünlerini ortaya koyarlar ve böylece kendilerine olan güvenleri artırılmış olur (Suwanto ve Wijaya, 2021).

2.9.2. Gerçeklik İlkesi (Reality Principle)

GME’nin ikinci öğretim ilkesi gerçeklik ilkesidir. Gerçekçi matematik eğitimi aracılığıyla işe koşulan öğrenme etkinlikleri gerçek yaşamla ilişkilendirilmeli ve öğrencilerin öğrenme sürecinin başlangıç noktası olmalıdır. Böylece öğrenciler gerçek yaşamlarında karşılaştıkları sorunların çözümlerine yönelik düşünmeye teşvik edilirler (Ardi, 2021; Da, 2022; Jenaman vd., 2022; Kaur vd., 2020; Revina ve Leung, 2018).

Öğrenciler kendileri için anlamlı olan gerçeklikten yola çıkarak anlam verebilecekleri matematiksel bilgiye ulaşabilirler (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014).

Ancak gerçek hayatlarında karşılarına çıkan veya çıkabilecek problemlerden yola çıkmayarak verilen bilgiler öğrencilerin zihinlerinde kalıcı olmayacaktır (Freudenthal, 1971). Öğrencilerle ders işlenirken soyut kavramlardan başlamak yerine bağlam problemlerinden (gerçek hayat problemlerinden) başlamak öğrencilerin soyut kavramlara kendilerinin ulaşmalarına, matematiksel araç geliştirebilmelerine olanak tanımaktadır (Gravemeijer ve Doorman, 1999).

2.9.3. Seviye İlkesi (Level Principle)

Seviye ilkesinde öğrenciler öğrenime ilk olarak basit çözümleme gereken bir problem düzeyinden başlayarak ilerleyen seviyelerde bu problemten uzaklaşıp kendilerinin ürettikleri farklı yolları kullanarak modeller oluştururlar. Böylece öğrenciler gerçek bağlamlar ile formal matematik bilgisi arasında köprü görevi gören modelleri kullanarak informal bilgilerden modeller ve şemalar oluşturmaya, kavramların ve problemin çözümü için kullanılan stratejilerin nasıl ilişkili olduğuna dair iç görüş edinebilirler (Kaur vd., 2020; Van den Heuvel-Panhuizen ve Drijvers, 2014). GME’de kullanılan başlangıç yolları ile formal ve genelleştirilmiş matematik bilgilerine ulaşmaya kadar olan seviyeler arası boşluğu kademeli olarak kapatmak için modeller, şemalar ve sembolleştirmeler işe koşulur. Böylece modeller aracılığıyla ilk olarak, öğrenciler gerçek durumla ilişkili stratejiler geliştirirler, sonrasında ise söz konusu bağlam daha genel hâle gelir ve bu bağlama ilişkin model daha formal bir hâle gelmeye başlayarak öğrencilerin formal matematik bilgisine ulaşmalarına aracılık eder. Bununla birlikte, seviye ilkesi ile öğrencilerin matematiksel olarak gelişimlerine rehberlik edilmesi ve programın da tutarlı bir şekilde ilerlemesi sağlanmış olur (Van den Heuvel-Panhuizen ve Wijers, 2005).

2.9.4. Birbiriyle İlişki İlkesi (Intertwinement Principle)

Geniş bir açıdan bakıldığında matematikteki hiçbir konu diğerinden bağımsız değildir (Van den Heuvel- Panhuizen, 2000). Dolayısıyla, GME’nin bu ilkesi matematiğin ana ilkeleriyle ilişkilidir. Örneğin; öğrencilerden bir evin üzerindeki bayrak gösterilip bayrağın boyutunun tahmin edilmesi istense, öğrenciler tahminin yanı sıra oran-orantı ve geometri gibi birçok alandan faydalanmış olacaklardır (Heuvel-Panhuizen

ve Wijers, 2005). Birbiriyle ilişki ilkesinin gücü, programa konular arası ve konu içindeki farklı durumlarda tutarlık kazandırmasıdır (Van den Heuvel- Panhuizen, 2000).

2.9.5. Etkileşim İlkesi (Interaction Principle)

Matematik öğreniminin sosyal bir etkinlik olduğu GME tarafından vurgulanır. Buna göre öğrenim sırasında öğrenciler birbirleriyle fikirlerini ve stratejilerini paylaşmalıdır. Öğrenciler bu ilke ile akran öğrenmesini gerçekleştirebilirler. Etkileşim, öğrencilerin daha yüksek bir anlamaya sahip olmalarını sağlayabilir (Van den Heuvel- Panhuizen, 2000). Etkileşim ilkesi sınıftaki tüm öğrencilerin aynı seviyede ilerlemesini gerektirmez. GME’de öğrencilerin her biri kendi bireysel öğrenme yollarını takip ederler (Van den Heuvel-Panhuizen ve Wijers, 2005).

2.9.6. Rehberlik İlkesi (Guided Reinvention Principle)

Freudenthal (1991) öğrencilerin matematiği yeniden icat etmeleri için öğretmenin fırsatlar sunarak yol gösterici olması gerektiğini belirtmiştir (Heuvel-Panhuizen ve Wijers, 2005). Bu ilkede öğretmenlere düşen görevlerden birisi de uygun öğrenme ortamını hazırlamaktır. Bu noktada öğrencilere hazır bilgi vermek yerine kendi deneyimleri sonucu keşfedecekleri matematiksel bilgiye ulaşmada sadece yardımcı olunmalıdır. Öğretmen öğrencileri hedefe ulaştırmada rehber rolünde iken; eğitim programları da uygun senaryolar ve etkinlikler içermelidir (Van den Heuvel- Panhuizen, 2000).

2.10. Gerçekçi Matematik Eğitime Uygun Ders Tasarımının Bileşenleri

GME’ne uygun bir dersin tasarlanabilmesi için gerekli olan bileşenler bulunmaktadır. Bu bileşenler hedefler, materyaller, etkinlikler ve değerlendirme olmak üzere dört başlıkta toplanmaktadır (Zulkardi, 1999). Bileşenlere ilişkin detaylı bilgilere aşağıda yer verilmektedir.

2.10.1. Hedefler

Değişen toplumlarda birçok farklı alanda değişiklik olduğu gibi eğitim ve matematik alanında da değişiklik olmakta ve bu durum matematik eğitiminin amaçlarında da farklılıklar meydana getirmektedir. Bu doğrultuda, matematik eğitimi için genel ve özel hedefler belirlenmiştir. GME’nin ortaya çıktığı Hollanda’da matematik eğitiminin genel

hedefleri öğrencilerin matematik okuryazarı olması, öğrencilerin mesleki ve gelecek hayata hazırlanması ve son olarak matematiğin bir disiplin olarak anlaşılması olarak belirlenmiştir. Bahsi geçen genel hedeflerle birlikte matematik öğretim programları ile ilişkili hedefler de saptanmış ve matematik eğitiminin yenilenmesinin bitmeyen bir süreç olması bakış açısından hareketle öğretim programlarında geliştirme ve iyileştirme yolu açılmıştır. Böylece matematik sadece azınlık bir kesim için disiplin olarak görülmenin yanı sıra matematikçi olmayan insanların günlük yaşamı için de işlevsel olarak görülmeye başlanmış ve bu durum farklı kademelerdeki matematik öğretim programlarına yansımıştır. Bilginin matematik ve diğer bilimlerdeki problemleri çözmek için uygulanması, fikirlerin ifade edilebilmesi için matematiksel dilin kullanılması, matematiksel kavramlar ve işlemler hakkında bilgi ve anlayış kazanma, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme matematik eğitime yönelik özel hedefler arasında yerini almıştır. GME bahsi geçen genel ve özel hedeflere matematiğin gerçek bağlamlardan türetilmesi ve bu gerçekliğe de uygulanabilmesi, matematiğin bir insan etkinliği olması, matematiğin yeniden keşfedilmesi ve öğrencilerin kendi ürünleri olması hedeflerini eklemiştir (Verhage & De Lange, 1997).

De Lange (1995) ise GME ışığında matematik eğitime yönelik hedefleri daha da özelleştirerek alt, orta ve üst olmak üzere üç farklı hedef düzeyinden bahsetmektedir. Bu görüşe göre alt düzey hedefler matematiğe ilişkin nesneler, tanımlar, teknik becerilere ilişkin bilgilerle ilgilidir. Orta düzeydeki hedefler, öğrencilerin iki ya da daha fazla kavram ve işlemi ilişkilendirmesi ile ilgilidir. İlişki kurma, birleştirme ve problem çözme işlemleri genellikle orta seviyedeki hedefler için kullanılan terimlerdir. Üst düzey hedefler ise matematiksel düşünme ve akıl yürütme, iletişim, eleştirel tutum, yaratıcılık, yorumlama, yansıtma, genelleme ve matematikleştirme gibi ileri düzey matematiksel etkinliklerle ilgili olup bu seviyede öğrencilerin kendi ürünlerini ortaya koymaları önemlidir. GME'ne dayalı bir dersin öğrencileri orta ve üst düzeyde hedeflere ulaştırması beklenmektedir (Zulkardi, 1999). Öğrenciler öğrenme seviyelerini yükselttikçe her bir seviyede edindikleri bilgi ve becerileri daha üst seviyeye yansıtırlar ve bir alt öğrenme seviyesinde yapılan işlemler bir sonraki seviyenin konusu ve analiz nesnesi hâline gelir. Böylece öğrenciler matematiksel yollarla bir diğer ifadeyle matematikleştirmeye kendi bilgilerini yapılandırırlar (Freudenthal, 1991).

2.10.2. Materyaller

GME'ne göre tasarlanan bir öğrenme ortamı öğrencilerin formal matematiksel bilgiye vararak kendi ürün ve yapılarını ortaya koyabilmeleri için kendi gerçek dünyalarının başlangıç noktası olmasını gerekli görmektedir (Fuadiah, 2013; Widiatsih vd., 2020). GME ile öncelikle öğrencilerin gerçek bağlamlarla çalışarak yeniden keşfetme sürecine yönlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle eğitimcilerin öğrenciler için anlamlı ve merak uyandıracak gerçek yaşam problemlerini seçebilmeleri çok önemlidir. Böylece öğrenciler problemle kendi istekleri ile ilgilenebilir ve çözüme istekli bir şekilde ulaşabilir ve matematikleştirme aşamalarını rahatlıkla yerine getirebilirler (Makonye, 2014). Gravemeijer ve Doorman'a (1999) göre gerçek dünyayı yansıtan bağlamsal problemler öğrencilerin deneysel bir süreçte olmalarını sağlar. GME'de bağlamlar sadece matematiğin gerçek yaşamdaki uygulanabilirliğini ve gerçek yaşamla ilişkisini göstermek için değil aynı zamanda matematiğin öğrenilmesine de kaynaklık ederler. Bağlamların seçiminde dikkate alınması gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Öncelikle öğrencilerin bağlamla etkileşim kurabilmeleri için bağlamların yeterince gerçek ve öğrenci için anlamlı olması gerekmektedir. Bir diğer husus ise bağlamların öğrencilerin ulaşması gereken matematiksel yapıları yansıtabilmesidir. Uygun seçilen bağlamlarla öğrenciler deneyimlerini, sezgilerini ve sağduyularını kullanarak bağlamı anlamaya teşvik edilir ve böylece öğrenciler bağlam içinde kalarak matematiksel yapıları keşfedebilirler. GME'ne göre “matematik” ve “bağlam” birbirinden ayrı düşünülmediğinden, öğrencilerin matematikleştirme sürecinin her aşamasında bağlam içinde kalması öğrencilerin süreçte yaptıkları etkinlikleri anlamalarını, öğrenme sürecinin başında kendileri için anlamlı olmayan kuralları ve prosedürleri ezberlemeye ihtiyaç duymadan anlamlı bir şekilde edinmelerini sağlamaktadır (Dickinson vd., 2010).

2.10.3. Etkinlikler

Freudenthal'in (1991) matematiğin matematikleştirme yoluyla elde edildiğini vurguladığından GME'ne göre düzenlenen bir öğrenme sürecinde yatay ve dikey matematikleştirme sürecinde yapılabilecek etkinlikler önem kazanmaktadır. Cobb vd.'ne (2008) göre GME yaklaşımına göre öğrencilerin matematik öğrenmelerini desteklemek için sınıf etkinliklerinin ve organizasyonlarının, öğrenme sürecinde kullanılacak materyallerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Sözü geçen materyaller ve sınıf

organizasyonu birbirleriyle güçlü bir ilişkiye sahip olup kapsayıcı bir sınıf etkinliği sisteminin öğelerini oluşturmaktadır. Öğrenciler bu öğeler aracılığıyla matematiksel fikirlerini geliştirilebilirler. Bununla birlikte öğretmenler de sözü geçen sınıf etkinliği sisteminin ortak tasarımcısı olup öğrenme ortamının organize edilmesinde ve öğrencilerin bireysel olarak matematik öğrenmelerinin desteklenmesinden ziyade öğrencilerin sınıf etkinlikleri ile kendi yorumlarına ve çözümlerine ulaşabilecekleri etkinliklere dâhil olmalarını sağlamada kritik rollere sahiplerdir. Aşamalı matematikleştirme sürecinde öğrencilerin ve öğretmenlerin aktif olmaları gereken görevleri bulunmaktadır. Bu görevlerin aktif olduğu bir öğrenme sürecinde yapılabilecek etkinliklere aşağıda yer verilmektedir (Uyen vd., 2021; Zulkardi, 1999).

- Öğrencilere öğrenme sürecinin başlaması için içerikle ilgili bağlamsal bir problem sunulur,
- Öğrenme sürecinde etkileşimin olabilmesi için öğretmen yönlendirilmiş sorular kullanır ve öğrenciler küçük gruplar hâlinde çalışır,
- Öğrenciler sınıf tartışmasına teşvik edilir. Böylece kendilerine sunulmuş olan problem yorumlanır ve problemin çözümünde kullanılacak stratejilere yoğunlaşılır,
- Öğrencilerin kendi çözüm yollarını kullanmalarını ve çözüme ulaşmalarına fırsat verilir. Böylece her öğrenci kendi seviyesinde keşifler yapabilir, kendi deneyimsel bilgilerini geliştirmede ve bireysel hızlarında öğrenme açısından özgür bırakılmış olur ve
- Öğrencilerin bağlamsal problem aracılığıyla edindikleri formal matematik bilgisini kullanabilmeleri için aynı içerikle farklı bir bağlamsal problem sunulur ve süreç bir önceki problemde olduğu gibi devam eder.

Öğrenciler, aşamalı matematikleştirme süreçlerindeki etkinliklere katılmaları sonucunda formal matematik bilgiye ulaşırlar. Bu süreç incelendiğinde, problem bağlamlarının, modellerin, gösterimlerin ve çözüme ulaşmak için kullanılan stratejilerin iç içe geçtiği ve birbirlerinden ayrı hareket etmedikleri böylece içerik olarak anlamlı bir öğrenme dizisi elde edildiği görülmektedir (Webb vd., 2011).

2.10.4. Değerlendirme

GME'ne göre düzenlenen bir öğrenme süreci biçimlendirici düzenleyici değerlendirmeye önem vermektedir. Değerlendirme ile öğretim süreci için belirlenmiş olan hedeflerin işler hâle getirilmesi gerekmektedir. Üst düzey düşünme becerilerinin kazanılmasını ve işe koşulmasını amaçlayan GME'ne göre düzenlenen bir öğrenme ortamının düzenlenmesinde geleneksel ölçme araçlarının kullanımı yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla değerlendirme süreci matematikleştirme, yansıtma, modellerin tartışılması, iletişim kurma, yaratıcılık, genelleme ve yeni durumlara aktarma gibi özelliklerin değerlendirilmesi öne çıkmaktadır. Bu durum aynı zamanda süreç içerisinde değerlendirmenin sürdürülebilirliğine işaret etmektedir (De Lange, 1995). Bu ise öğretimin her aşamasında değerlendirmenin devam edeceği ve öğretmenin hem öğretimin hem de değerlendirmenin organize edilmesinde aktif olması gerektiği anlamına gelmektedir

GME'ne göre yapılan bir değerlendirmede “didaktik değerlendirme” ve “bağlamsal problemler ile yapılan değerlendirme” temel alınmaktadır. Didaktik değerlendirme ile öğrencilerin öğrenme seviyeleri izlenir ve bunun için öğrencilerin ulaştıkları sonuçlardan ziyade çözüme ulaşmak için izledikleri yollar değerlendirilir. Dolayısıyla, GME'ne göre yapılan değerlendirme sürecinde diğer ölçme araçlarıyla birlikte öğrencilere yönelik yapılan gözlemlerin önemi de öne çıkmaktadır. Didaktik değerlendirme çok çeşitli araçları kullanmayı gerektirmekle birlikte bir öğretmenin kullandığı değerlendirme araçları öğretim sürecini başlatmak için kullandığı araçlarla aynı olabilir. Örneğin bir soru hem öğrencilerin öğrenme seviyelerini yükseltmeye hem de bu seviyenin değerlendirilmesinde kullanılabilir (De Lange, 1995; Van den Heuvel-Panhuizen, 1996).

İkinci bir değerlendirme yöntemi olan bağlamsal problemler ile yapılan değerlendirmede problemler önemli rol oynamaktadır. Böylece öğretim süreci ve değerlendirmenin merkezine problemler alınır ve içerikle ilgili belirli bir problemten başlayarak ve sonrasında öğrencilere yeni problemler sunulur. Burada önemli olan öğrencilerin öğrenme seviyelerinin artması için sunulan problemlerin anlamlı, erişilebilir, davetkâr, çözmeye değer, hayal kurmayı destekleyen, yaratıcı ve bilgilendirici olması ve mantıklı ve tutarlı bir şekilde sunulmasıdır. Problemler farklılaştıkça ve zorluk seviyeleri arttıkça öğrenciler yeni bir durumla karşılaşır ve bu durum onların matematikleştirme

yaparak daha üst öğrenme seviyelerine çıkmalarına, kendi matematik bilgilerini oluşturmalarına olanak sağlar (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996).

2.11. Gerçekçi Matematik Eğitimi ile İlgili Yapılan Araştırmalar

2.11.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

İlgili literatür incelendiğinde erken çocukluk dönemi GME alanında okul öncesi seviyesinde herhangi bir yurt içi araştırmaya rastalanılmadığından dolayı burada sadece ilkokul seviyesindeki araştırmalara yer verilmiştir.

Can (2012) çalışmasında, GME tabanlı öğretim ile yapılandırmacılık anlayışına dayalı öğretimin “Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme” konularının öğretiminde öğrenci başarısına ve bilgilerin kalıcılığa etkisini incelemiştir. Yarı deneysel desenlerden, eşitlenmemiş son-test grup model olarak tasarlanan bu çalışma iki farklı ilköğretim okuluna devam eden 39 üçüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmaya ait veriler “Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme Hazır Bulunuşluk” ve “Konu Başarı Testi” kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda GME destekli öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile yapılandırmacı yaklaşım ile hazırlanan matematik ders kitabındaki etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu arasında akademik son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bununla beraber deney ve kontrol gruplarının kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu durum GME yaklaşımına göre yapılan öğretimde öğrenilen bilgilerin yapılandırmacı yaklaşıma göre yapılan öğretime göre daha kalıcı öğrenmenin sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çakır (2013) çalışmasında, ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerine “Uzunlukları Ölçme, Sıvıları Ölçme, Zamanı Ölçme ve Ağırlık” konusunun öğretiminde GME yaklaşımının öğrenci başarısı ve motivasyon üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada yarı deneysel desenlerden öntest – sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen matematik dersi eriş test ve Dede (2003) tarafından geliştirilen matematik dersi motivasyon ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda GME yaklaşımı ile yapılan etkinliklerin 2005 MEB ilköğretim matematik dersi öğretim programındaki etkinliklere göre öğrenci başarısını ve motivasyonunu arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uça (2014) GME'nin temel ilkelerinin kullanıldığı ilkokul 4. sınıflarda öğrencilerin ondalık kesirlere ilişkin anlamlandırma süreçlerinin nasıl bir yol izlediğini incelemiştir. Çalışma tasarımı araştırması ile desenlenmiş olup 17 dördüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri, ondalık kesirler klinik görüşme soruları, video kayıtları, araştırmacı ve öğrenci notlarından elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda GME destekli etkinlikler aracılığıyla öğrencilerin informal bilgilerinden hareketle ondalık sayılara ait kavramlara yani formal bilgiye ulaşabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Nama Aydın (2014) çalışmasında, "Kesirler" konusunun öğretimde GME'nin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisini incelemiştir. Çalışma deneysel desen olup toplamda 85 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri "Kesirler Başarı Testi", "Matematik Tutum Ölçeği" ve "İzleme Testi" ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda GME ile yapılan öğretimin mevcut yöntemle yapılan öğretime göre öğrencilerin başarı, tutum ve izleme puanları üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kurt (2015) çalışmasında, "Uzunlukları Ölçme" konusunun öğretiminde, GME tabanlı öğretimin başarı ve kalıcılığa etkisini ve öğrenci görüşlerini incelemiştir. Yarı deneysel bir çalışma olup 46 dördüncü sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Çalışmanın verileri matematik başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda deney grubuna uygulanan GME ile yapılan öğretimin öğrenci başarısını arttırdığı ve kalıcılığa önemli bir etkisinin olduğu görülmüştür. Bunun yanında öğrencilerin GME yaklaşımına ilişkin olumlu görüşlerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altunay (2018) çalışmasında, ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerine veri öğrenme alanı öğretiminde GME yaklaşımı temel alınarak oluşturulmuş etkinliklerle yapılan öğretimin matematik başarısına etkisini ve bu başarının kalıcılığını incelemiştir. Yarı deneysel bir yöntemle yapılan bu çalışmada veriler, veri öğrenme alanı başarı testi ve kişisel bilgi formu ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda GME yaklaşımı temel alınarak oluşturulan etkinliklerle yapılan öğretimin mevcut öğretmen kılavuzunda bulunan etkinliklerle yapılan öğretime göre başarıyı ve bilgilerin kalıcılık düzeyini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kan (2019) çalışmasında, dördüncü sınıf öğrencilerine "Kesirler" konusunun öğretiminde GME yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılan bu

çalışmanın evrenini 96 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Deney grubunda öğretim GME destekli etkinliklerle araştırmacı tarafından yürütülürken, kontrol grubunda öğretim geleneksel yöntemle kendi sınıf öğretmenleriyle devam etmiştir. 8 hafta boyunca devam eden bu çalışmanın verileri matematik başarı testi ve tutum ölçeği ile elde edilmiştir. Elde edilen bu veriler SPSS 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonunda GME ile yapılan öğretimin geleneksel yöntemle yapılan öğretime göre öğrencilerin akademik başarılarını, matematik tutumlarını ve öğrenilenin kalıcılık düzeyini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Özkürkçüler (2019) çalışmasında, “Zamanı Ölçme, Alan ve Uzunluk Ölçme” konularının öğretiminde GME’ye dayalı öğretimin öğrenci başarısı, bilgilerinin kalıcılığı, matematiğe yönelik tutum ve motivasyona olan etkisini incelemiştir. Yarı deneysel deseni kullanılarak yapılan bu çalışma dört hafta boyunca 30 ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışmada veriler matematik başarı testi, matematik tutum ölçeği ve ilkokul matematik motivasyon ölçeği ile toplanmıştır. Çalışma sonunda GME dayalı öğretimin mevcut programa göre akademik başarıyı arttırdığı, bilgilerin kalıcılığını sağladığı ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür. Ancak GME dayalı öğretimin matematiğe yönelik motivasyonu arttırmada anlamlı bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erce (2021) çalışmasında, ilkokul dördüncü sınıf öğrencileriyle bilgisayar destekli matematiksel modellerin öğrenmeye etkisini incelemiştir. Çalışmada ön test- son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Çalışma, deney ve kontrol gruplarının her birinde 24 öğrenci yer almakta olup toplamda 48 dördüncü sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Çalışmada deney grubuyla GME yaklaşımına uygun ve bilgisayar destekli modeller kullanılarak tasarlanmış etkinlikler kullanılırken, kontrol grubunda ise ders kitabındaki etkinliklerden yararlanılmıştır. Çalışmanın verileri matematik akademik başarı testi ve uygulama sürecine yönelik öğrenci görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda deney grubuna yapılan öğretimin mevcut öğretim yaklaşımına göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür. Bununla birlikte deney grubundaki 24 öğrenciyle gerçekleştirilen görüşme sonucunda uygulan öğretime yönelik olumlu görüşlerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aytekin Uskun, Çil ve Kuzu (2021) çalışmalarında, GME yaklaşımına dayalı öğretimin dört işleme (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) yönelik problem kurma ve

özme başarılarına ve becerilerine etkisini incelemişlerdir. Karma model olarak tasarlanan bu çalışmanın deneysel süreci 17 hafta sürmüştür. 2019-2020 eğitim-öğretim yılında 35’i deney, 35’i kontrol grubu olmak üzere toplam 70 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi ile yürütölmüştür. Çalışmanın verileri “Dört İşleme Yönelik Akademik Başarı Testi (DİYABT)” ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda GME yaklaşımına dayalı öğretimin geleneksel öğretim yöntemine oranla öğrencinin akademik başarısı üzerinde daha etkili olduğı saptanmıştır. GME yaklaşımıyla öğretim gören grubun, dört işlem konusuna ait problem cümlesini daha iyi kavrayabildikleri, verilen bilgiye uygun verileri seçme ve işleme becerilerini daha fazla geliştirdikleri ve problem çözme sürecinde daha yaratıcı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Akış (2022) çalışmasında, üstbilişsel stratejilerle desteklenen Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımının ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik tutumları, akademik başarıları ve üstbilişsel becerileri üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma benzer sosyo-ekonomik düzeyde olan farklı iki okulda yapılmıştır. Çalışmanın nicel verileri başarı testi, tutum ölçeğı ve üstbiliş ölçeğı; nitel veriler ise öğrencilerin düşünme günceleri ve uygulamaya yönelik yazılı görüşlerinden elde edilmiştir. Çalışma sonunda GME’ nin mevcut yöntemle göre matematik tutumu ve akademik başarıyı olumlu etkilediğini ancak üstbilişsel beceriler üzerinde olumlu etkiye sahip olmadığı; üstbilişsel stratejilerle desteklenen GME’nin, GME ve mevcut öğretim yöntemine göre öğrencilerin hem üstbilişsel beceriler üzerinde hem de matematik tutum ve akademik başarı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğı görölmüştür. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmelerde GME ve üstbiliş eğitimi hakkında olumlu düşüncelere sahip oldukları, düşünme güncesi yazmanın üstbilişsel becerileri olumlu etkilediğı sonucuna ulaşılmıştır.

Sancu (2022) çalışmasında, ilkokul ikinci sınıf öğrencilerine “Doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemi problemleri” konusunun öğretiminde GME tabanlı geliştirilen etkinliklerle yapılan öğretimin öğrencilerinin toplama ve çıkarma problemlerini çözme ve kurma başarılarına, öğrenmenin kalıcılığına ve öğrencilerin öz yeterlilik algılarına etkilerini incelemiştir. Yarı deneysel desen olarak tasarlanan çalışma 41 öğrenci ile yürütölmüştür. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen Problem özme ve Kurma Soruları (PÇKS) ve Ünay (2012) tarafından geliştirilen Matematiğe Yönelik Öz Yeterlilik Algısı Ölçeğı (MYÖYAÖ) ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda GME öğretiminin mevcut öğretim programındaki etkinliklere göre anlamlı düzeyde daha

başarılı olduğu, öğrencilerin öz yeterlilik algılarını çok az miktarda arttırsa da bunun anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çopur (2022) çalışmasında ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerine GME tabanlı hazırlanmış dijital öykülerin öğrencilerin matematik başarısına, kaygılarına ve tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Karma yöntemin kullanıldığı çalışma deney grubunda 23, iki kontrol grubunda 46 (23+23) öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmanın verileri “matematik başarı testi”, “matematik kaygı ölçeği” ve “matematik tutum ölçeği” ile elde edilmiştir. 7 hafta süren uygulama sonunda elde edilen nitel verilerin analizinde betimsel analiz, nicel verilerin analizinde ise ilişkili ölçümler için t-Testi ve karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA (mixed ANOVA) kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin başarılarının artmasına ve öğrencilerin tutumu üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir fakat GME ‘ye göre hazırlanmış dijital öykülerin öğrenilenlerin kalıcılığına ve matematik kaygıları üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çiftçi (2022) çalışmasında, ilkokul ikinci sınıf öğrencilerine “Paralarımız” konusunda Scratch etkinlikleriyle desteklenmiş GME yaklaşımının öğrencinin akademik başarısına, bilginin kalıcılığına ve uygulanan yaklaşıma ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesi araştırılmıştır. Ön test-son test ve kalıcılık testi kontrol gruplu yarı deneysel desen ile nitel verilerin bileşiminden oluşan karma desen kullanılmıştır. 2020-2021 eğitim-öğretim yılında 42 ilkokul ikinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri deney ve kontrol grubunda bulunan tüm öğrencilere uygulanan “Paralarımız Akademik Başarı Testi”, sadece deney grubuna uygulanan “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda Scratch destekli GME’nin öğrencilerin başarısını ve bilgilerin kalıcılığını arttırdığı görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşmeler sonucunda matematiğe karşı olumlu düşünceler oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.11.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Zaranis, Kalogiannakis ve Papadakis (2013) çalışmalarında, basit toplama ve çıkarma işlemi konusunu GME destekli geliştirilen Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) ve mobil uygulamalarının 4 ila 6 yaş grubu çocukların öğrenme çıktıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Deney grubunda GME destekli dijital uygulamalar ile kontrol grubunda

ise geleneksel öğretim yöntem ile eğitim verilmiştir. Çalışmanın sonunda, GME destekli BİT ve mobil uygulamalarıyla yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre çocukların öğrenme çıktıları üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hernández, López ve García (2015) çalışmalarında, öğretmenlere matematik öğretiminde planlama yaparken rehberlik etmesi için sıfırdan üç yaşa kadar matematiği anlamlandırmaya yardımcı olan teorik fikirleri incelemişlerdir. İki yaş sınıfında uygulanan farklı öğretim tekniklerini gözlemlemişlerdir. GME yaklaşımını kullanarak yapılan “Dağıt” etkinliğinde yemek zamanlarında çocuklara matematik bilgilerini ortaya çıkarma fırsatı sunulmuş ve karşılaştığı problem için çözüm üretmesi sağlanmıştır. Çalışmanın sonunda, ele alınan teorik fikirler 0-3 yaş arası matematik eğitim anlayışını yansıtmada önemli rol üstlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak 0-3 yaş arası çocukların ihtiyaçları doğrultusunda teoriler hakkında sürekli olarak düşünmeye devam etmeleri gerektiğini belirtilmiştir.

Alsina, Martin ve Robles (2016) çalışmalarında, erken yaşlarda matematik öğretiminde kullanılan GME yaklaşımından hareketle geometri öğretimini ve erken çocukluk eğitiminde geometri öğretimini içeren müfredat yönergelerini incelemişlerdir. Bu çalışma okul öncesi eğitime devam eden 5 ila 6 yaş arasındaki toplam 25 çocukla yürütülmüştür. Çalışmanın sonunda, günlük yaşam bağlamları ile yapılan matematik öğretiminin bu yaştaki çocuklara matematiği sevdirmeye, matematik bilgisini yakınlaştırma ve yaratıcılıklarını geliştirmelerine yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zaranis (2016) çalışmasında, GME tabanlı BİT destekli öğretimin anaokulu çocuklarının matematik başarılarını geliştirmede etkili olup olmadığını incelemiştir. Çalışma toplamda 335 öğrencinin oluşturduğu iki gruba (deney ve kontrol) yürütülmüştür. Deney grubunda GME tabanlı bilgisayar destekli toplama işlemi etkinlikleri, kontrol grubunda ise bilgisayar desteği olmadan çeşitli toplama işlemi etkinlikleri yapılmıştır. Çalışmanın verileri Erken Matematik Yetenek Testi (TEMA-3) ön test- son test ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda, GME destekli bilgisayar tabanlı öğretimin geleneksel yöntemle verilen öğretime göre öğrencilerin matematik başarılarında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zaranis ve Synodi (2017) çalışmalarında, etkileşimli yaklaşımla geometrik şekillerin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin diğer geleneksel öğretim yöntemleri ile karşılaştırmasını incelemişlerdir. Çalışma Girit'teki 139 anaokulu öğrencisinin

oluşturduğu 3 farklı grup (2 deney grubu ve 1 kontrol grubu) ile yürütülmüştür. 50 anaokulu öğrencisinden oluşan birinci deney grubunda geometrik şekillerin öğretilmesinde GME ilkelerine göre tasarlanmış uygun eğitim yazılımları kullanılmıştır. 45 anaokulu öğrencisinden oluşan ikinci deney grubunda ise etkileşimci yaklaşım kullanılarak geometrik şekiller öğretilmiştir. 44 anaokulu öğrencisinden oluşan kontrol grubunda BİT kullanmadan anaokulu müfredatına göre geometrik şekiller öğretilmiştir. Çalışmanın verileri ön test- son test ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda etkileşimci yaklaşım ve GME destekli BİT kullanımının çocukların geometri becerisini gelişiminde geleneksel yöntemlere oranla daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zaranis (2017) çalışmasında, bilgisayar ile GME yaklaşımının birleştirilmesinin anaokulu çocuklarının toplama ve çıkarma işlemini öğrenmesi üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu çalışma 335 anaokulu çocuğu ile yürütülmüştür. Deney grubunda toplama ve çıkarma işlemi bilgisayar destekli bir şekilde, kontrol grubunda ise geleneksel bir şekilde öğretilmiştir. Her iki grupta bulunan çocukların matematik performanslarını ölçmek için ön test ve son test uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, GME destekli BİT tabanlı öğretimin geleneksel yöntemle verilen öğretime göre çocukların matematik başarılarında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Papadakis, Kalogiannaki ve Zaranis (2017) çalışmalarında, GME yaklaşımı ile yapılan öğretimin anaokulu öğrencilerinin matematiksel yeterlilik gelişimi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma 231 anaokulu öğrencisi ile yürütülmüştür. Deney grubunda GME temelli öğretim yapılırken kontrol grubunda anaokulu çocuklarına yönelik müfredata göre öğretim yapılmıştır. Çalışmaya ait veriler TEMA-3 testiyle elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda GME temelli öğretimin anaokulu çocukların matematiksel yeterliliğine daha fazla katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Liwis, Antara ve Ujianti (2017) çalışmalarında, sayı kavramını tanıma becerisi konusunda anaokulu çocuklarına GME yaklaşımı ve açıklayıcı öğrenme modeli ile verilen eğitimleri incelemişlerdir. Yarı deneysel desen olarak tasarlanan çalışma 29 çocukla yürütülmüştür. Deney grubunda GME yaklaşımı, kontrol grubunda ise açıklayıcı öğrenme modeli kullanılarak eğitim verilmiştir. Çalışmanın verileri sayı kavramını tanıma becerisine yönelik gözlem formu ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda, GME yaklaşımı kullanılarak yapılan öğretimin sayı kavramını tanıma becerisini diğer yaklaşıma oranla daha fazla olumlu yönde etkilediği rapor edilmiştir.

Papadakis, Kalogiannakis ve Zaranis (2021) çalışmalarında, anaokulu öğrencilerinin eğitiminde GME destekli tablet gibi teknolojik aletlerin kullanılmasının yararlı olup olmadığını incelemişlerdir. Çalışma 365 anaokulu öğrencisi ile yürütülmüştür. Veriler uygulama öncesi ve sonrasında uygulanan TEMA-3 testiyle elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda GME destekli teknolojik aletlerin öğrencilerin matematik başarısında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Adjie, Putri ve Dewi (2021) çalışmalarında, GME yaklaşımının temel matematik (sınıflandırma, karşılaştırma, eşleştirme, sıralama, toplama ve çıkarma) becerileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Tek denekli araştırma modeli ile tasarlanan çalışma okul öncesi 5 ila 6 yaş arasındaki çocuklarla yürütülmüştür. Çalışmanın sonunda, GME yaklaşımının çocukların öğrenme çıktılarını iyileştirdiği ve anlamlı öğrenmeye katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yang, Luo ve Zeng (2022) çalışmalarında Çinli öğretmenlerin okul öncesi çocuklarına matematik bilgisini (temel kavramlar ve beceriler) kasıtlı olarak ne ölçüde öğrettiklerini ve çocukların erken öğrenme deneyimlerini incelemektedir. Bu çalışma 3 ila 6 yaş arasındaki çocuklar ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri video kaydı ve gözlem yapılarak elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda, kasıtlı öğretimin matematik öğretimini kolaylaştırdığı ayrıca öğretmenlerin GME'ye aşina olmaları gerektiği böylelikle matematik öğretiminde kolaylıkla gerçekçi bağlamlar oluşturmalı ve kullanılmalıdır. Bu sayede çocuklar matematik bilgisini gerçek deneyimleriyle ilişkilendirebilir. Ayrıca ileride politika yapıcıların öğretmen ve çocuk arasında gerçekçi etkileşim oluşturabilmesi adına GME'yi erken matematik öğretimiyle ilişkilendirmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Novo ve Monje (2022) çalışmalarında, erken yaşlarda matematik ile duyguların birlikte çalışılmasının önemini incelemişlerdir. Bu çalışma okul öncesi 3 ila 4 yaş grubu toplam 17 çocuk ile yürütülmüştür. Çalışmada her sayfada bir matematik uygulamasıyla ilişkilendirilen farklı bir duyguyu yansıtan bir hikâye oluşturulmuştur. On sayfadan oluşan bu hikâye GME ilkelerine göre tasarlanmıştır. Çalışmanın sonunda, günlük yaşam bağlamlarıyla desteklenen hikâye de matematik ve duyguları ilişkilendirmenin duygusal ve matematiksel düşünme gelişimini desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Rahayu ve arkadaşları (2022) çalışmalarında, GME destekli oluşturulan eğitsel oyunlar ile çocukların matematiğe yönelik merakını anlamayı ve uzunluk ve hacim

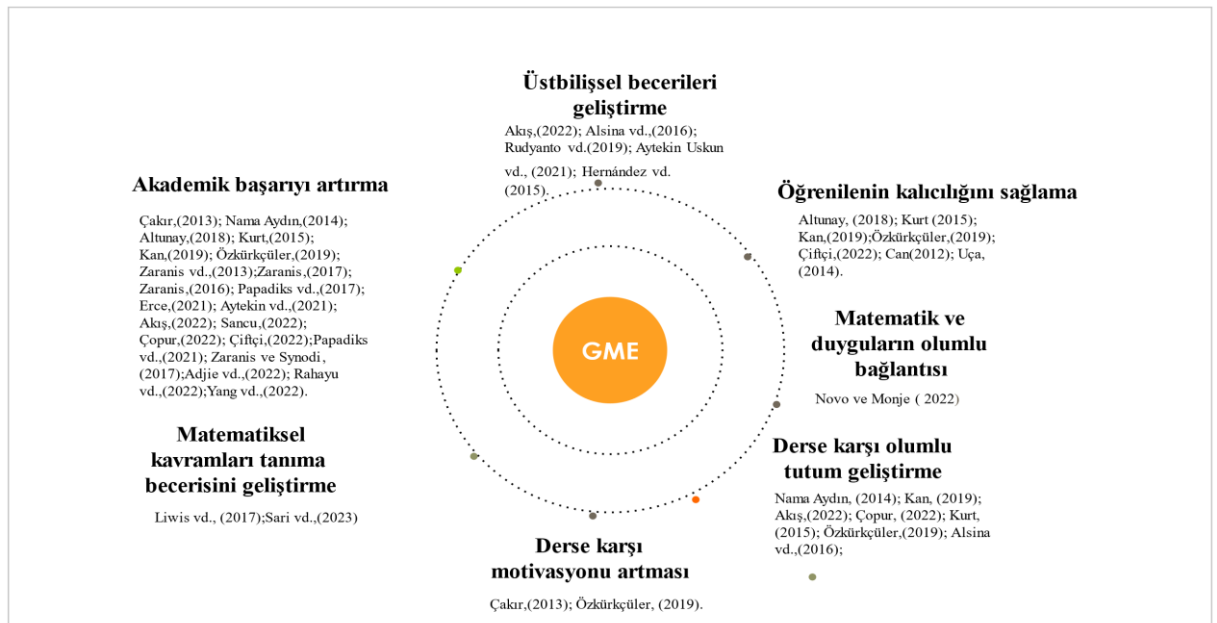
ölçümleri konusunda bir öğrenme yönergesi oluşturmayı amaçlamıştır. Tasarım araştırma modelini kullanan bu çalışmanın deney aşamasında elde edilen tüm verilerin analizinde retrospektif analiz kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, öğrenme yönergelerinin okul öncesi çocukların matematiğe yönelik merakını desteklediği ve eğitsel oyunlar, gerçekçi problemler ve çocuğun yakınında yer alan nesnelerin kullanımının çocukların erken matematik öğrenmelerine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sari ve arkadaşları (2023) çalışmalarında, GME yaklaşımı kullanılarak yapılan öğretimin sayı kavramını tanıma becerisi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bu çalışma 4 ila 5 yaş arasındaki çocuklarla yürütülmüştür. Çalışmanın verileri hazırlanan gözlem formu ile elde edilmiştir. Araştırmada veri analizi, yürütülen hipotezin doğruluğunu test etmeyi hedeflemiştir. Ayrıca sayı kavramını tanıma becerisine ait test sonuçları t-testi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda, GME yaklaşımı kullanılarak yapılan öğretimin 4-5 yaş aralığındaki çocuklarda sayı kavramını tanıma becerisi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan literatür taraması sonucunda matematik öğretiminde öğrencilerin başarıya ulaşmasında GME ilkelerine göre oluşturulmuş etkinliklerin pozitif etkisinin olduğu görülmektedir. İncelenen araştırmaların bulguları Şekil 2’ de özetlenmiştir.

Şekil 2

GME Etkinliklerinin Avantajları



2.12. Sonuç

Erken çocukluk dönemi, gelişimin ve öğrenmenin zirve yaptığı önemli bir dönemdir. Bu dönemde verilen matematik bilgi ve becerilerin çocuk tarafından anlamlandırılması, somutlaştırılması ve kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda öğretmenlere matematik öğretimine yönelik etkinlikler, etkinliklerin içerikleri ve sunumları bağlamında önemli sorumluluklar düşmektedir. Yalnız matematiğe özgü olan GME yaklaşımı ile çocuğun günlük hayatında karşılaştığı problemler öğrenme ortamına getirilerek çocuğun matematiksel bilgiye ulaşması sağlanmaktadır. Literatür incelendiğinde GME yaklaşımının matematik öğretiminde kullanımının geleneksel yaklaşımlara oranla daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri sağladığı, derse olan ilgi ve motivasyonu arttırdığı, öğrenmeyi farklı şekillerde desteklediği görülmektedir. Ancak yapılan alanyazın taramasında özellikle erken çocukluk dönemine yönelik araştırmaların azlığı göze çarpmaktadır. Alanyazındaki bu eksikliği azaltmak için gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı erken çocukluk dönemine uygun GME tabanlı matematik etkinliklerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizine ilişkin bilgiler bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada erken çocukluk matematik eğitiminde kullanmak üzere Gerçekçi Matematik Eğitimi bağlamında matematik etkinliklerinin geliştirilmesi ve bu etkinliklerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Tasarım Tabanlı Araştırma (TTA) yöntemi tercih edilmiştir. Geliştirilecek etkinliklerin uygulanabilirlik açısından en iyi hale getirilmesi için kalıcı ve ayrıntılı çözümlerin üretilmesi ve bu kapsamda oluşturulan öğretim içeriklerinin test edilmesi amacıyla (Akker, 1999) TTA'nın en iyi çözümü sunacağı düşünülmektedir (Cobb vd., 2003; Wang ve Hannafin, 2005).

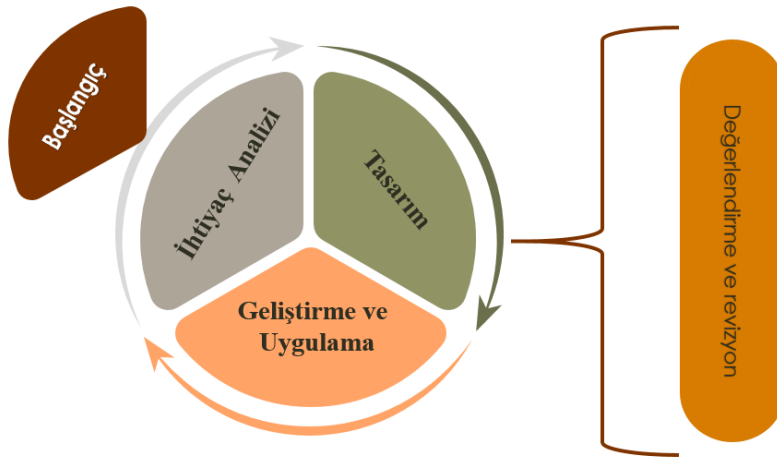
TTA; dönüşüm halinde yapılan çözümleme, tasarım, geliştirme ve uygulama süreçlerinin araştırmacılar ve katılımcılar ile birlikte gerçek uygulama alanında yapılan, tasarım ilke ve kuramların geliştirilmesi ve eğitim uygulamalarını iyileştirme amacıyla kullanılan dizgisel ve esnek bir araştırma yöntemidir (Wang ve Hannafin, 2005). Bu yöntemde veri toplama sürecinde son derece önemli bir konumda olan araştırmacı, çalışmayı katılımcılarla beraber iş birliği içerisinde gerçekleştirmekte (Cobb vd., 2003) ve tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme basamaklarını bütünsel bir yapıda birleştirmektedir (Coghlan ve Shani, 2001). TTA yöntemi yeni öğrenme ve öğretme ortamı oluşturma ihtimallerini araştırmak, bağlam destekli öğrenme ve öğretim kuramı geliştirmek, tasarım bilgisini genişletip zenginleştirmek ve eğitim ile ilgili yenilik kapasitesini arttırmak için kullanılacak etkili bir yöntemi ifade etmektedir (Design-Based Research Collective, 2003). Bu yöntemin tercih edilmesinin nedenleri içerisinde bağlamsal müdahalelere önem vermesi ve araştırmacı ve katılımcıların aktif ve iş birliği içerisinde olmaları sonucunda daha etkin içeriklerin hazırlanması imkânını sunması bulunmaktadır. Araştırmacı geliştirdiği tasarımı uygulamaya geçirir ve elde ettiği uygulama sonuçlarına göre bir önceki tasarımı gözden geçirerek gerekli olan düzenlemeleri yapar ve sonra tekrar uygulama yapar. Bu döngüsel işlem, geliştirilen tasarımın uygulamayı yeteri kadar geliştirdiği kanısına ulaşıncaya kadar devam

etmektedir. Ayrıca TTA'nın uygulama sürecinde tüm düzenlemelerin kapsamlı bir şekilde raporlaştırılması da bu yöntemi güçlü kılan etmenlerden biridir (Wang ve Hannafin, 2005).

TTA'da iki hassas ilke, etkinlik tasarımının yapılması ve geliştirilmesi ve bunların değerlendirilmesidir (Dündar, 2019). Araştırmacılar, amaç ve öğrenenlerin gereksinimleri doğrultusunda çeşitli tasarım modellerini tercih etmektedir. Bu araştırmada oluşturulacak GME etkinlikleri ürün odaklı olan Hannafin-Peck öğretim tasarım modeli (Hannafin ve Peck, 2002) kullanılarak geliştirilmiştir. Hannafin ve Peck tarafından tasarlanan model üç aşamalı bir süreçten oluşmaktadır (Şekil 3). İlk aşama, öğrenenlerin gereksinim ve amaçlarının belirlendiği ihtiyaç analizi aşamasıdır. Akabinde tasarım aşaması gelmektedir. Bu aşamada ihtiyaç analiz aşamasında elde edilen bilgiler ile elde edilecek tasarımın teknikleri, biçimsel özellikleri belirlenir ve içerik oluşturulmaya başlanır. Son aşamada ise öğretim geliştirilir ve uygulanır. Bu modelin tüm basamakları değerlendirme ve revizyon sürecini içerir.

Şekil 3

Hannafin & Peck Tasarım Modeli



3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Elâzığ ilinde görev yapan beş okul öncesi öğretmeni ve okul öncesi eğitimi alan 60-72 aylık 18 çocuk

oluşturmaktadır. Araştırmacı, çalışmaya katılacak gönüllü öğretmenleri bulmak için üç anaokulu idaresiyle iletişime geçmiştir. Her okulda 60-72 aylık çocuklar için en fazla üç sınıf bulunmaktadır. İki ayrı anaokulunda görev yapan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan beş öğretmenden bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Etkinliklerin uygulanması adına gönüllü öğretmenlerden birinin sınıfı seçilmiştir. Bu sınıfın seçilme sebebi ise çocukların okula devam oranlarının diğer sınıftaki öğrencilere oranla daha fazla olmasıdır. Tüm çocuklar için ebeveyn izinleri alınmıştır. Çocuklardan (yedi kız ve on bir erkek) on ikisi daha önce okul öncesi eğitime devam etmiş, altısı ise okula yeni katılmıştır. Çalışmaya katılım sağlayan okul öncesi öğretmenlerine ait demografik bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmaya Katılan Okul Öncesi Öğretmenlerin Demografik Bilgileri

Öğretmenler	Cinsiyet	Yaş	Kıdem yılı	Eğitim Durumu
1. Öğretmen (Ö1)	Kadın	31	8	Yüksek Lisans
2. Öğretmen (Ö2)	Kadın	29	6	Yüksek Lisans
3. Öğretmen (Ö3)	Kadın	38	15	Yüksek Lisans
4. Öğretmen (Ö4)	Kadın	28	4	Lisans
5. Öğretmen (Ö5)	Kadın	29	4	Lisans

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma için gerekli verileri toplamak amacıyla demografik bilgi formu, araştırmacı günlüğü, odak grup görüşmesi ve matematiksel etkinlik değerlendirme ve geri bildirim aracı kullanılmıştır. Kullanılan her bir veri toplama aracına ait bilgiler aşağıda sunulmuştur.

3.3.1. Demografik Bilgi Formu

Katılımcı öğretmenlerin demografik bilgilerini belirlemek için araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Okul öncesi öğretmenlerin yaşları, cinsiyetleri, eğitim düzeyi ve kıdemlerini içeren bilgiler bu form aracılığı ile elde edilmiştir.

3.3.2. Araştırmacı Günlüğü

Okul öncesi öğretmenlerinin ve çocukların GME tabanlı matematik etkinliklerini uygulama sürecinde kullanılan bu form yapılandırılmamış formattadır. Araştırmacının etkinliklerin sınıf içinde uygulanışı sürecinde gözlemlerini yazdığı bu form, etkinliğin

bağlamı, kullanılan materyaller, uygulama süreci gibi kapsamlı verinin toplanmasına olanak sağlamıştır. Ayrıca bu form aracılığı ile çocukların GME tabanlı matematik etkinliklerine maruz kaldıkları süreç boyunca etkinliklere katılım durumları ve sosyal ve duygusal durumları gibi araştırma için önemli verilerin toplanması amacıyla kullanılmıştır. Etkinliklerin uygulanış aşamasına ait araştırmacı günlüğü EK'1 de sunulmuştur.

3.3.3. Odak Grup Görüşmesi

Odak grup görüşmesi (OGG), bir grup bireyin bir düşünceyi tartışırken birbirleri ile etkileşime girmesi sonucunda derinlemesine bilgi üretmesine imkân veren bir veri toplama aracıdır (Gürbey, 2021). Odak grup görüşmesinin amacı, katılımcıların bir konu hakkındaki bakış açısını, tecrübelerini, duygu ve düşüncelerini belirlemektir (Bowling, 2002). Araştırmanın ihtiyaç analizi aşamasında görüşmeler araştırmaya katılan beş okul öncesi öğretmeniyle okul öncesi dönemde GME etkinliklerinin bileşenlerini belirlemek ve bu bileşenlere göre GME senaryoları oluşturmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın geliştirme aşamasında ise her bir matematik etkinliğini değerlendirmek amacıyla odak grup görüşmesi yapılmıştır. Odak grup görüşmesi tanışma ve demografik bilgilerin her bir öğretmenden istenmesi ile başlamış ve daha sonrasında ise hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruların sorulmasıyla devam etmiştir. Odak grup görüşmesi için planlı matematik öğretimi bağlamında toplamda 8 soru hazırlanmıştır. Sorular Okul Öncesi Eğitimi alanından iki uzman tarafından incelenmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda sorular dil bağlamında revize edilmiştir. Daha sonra sorulara verilen yanıtların araştırmacının hedefine yönelik önemli veriler sağlayıp sağlamadığını belirlemek amacıyla iki anaokulu öğretmeni ile ön görüşme yapılarak soruların anlaşılabilirlik düzeyi belirlenmiştir. Bu iki öğretmen çalışmaya katılan beş okul öncesi öğretmeninden farklıdır. Gerekli revizyonlardan sonra odak grup görüşmesinde kullanılacak sorulara son şekli verilmiştir. Odak grup görüşme soruları EK 2'de sunulmuştur.

3.3.4. Matematiksel Etkinlik Değerlendirme ve Geri Bildirim Aracı

Bu çalışmada GME etkinliklerinin uygulanabilirlik düzeyini ve kalitesini belirlemek amacıyla Bozkurt vd. (2023)'ün geliştirdiği Matematiksel Etkinlik Değerlendirme ve Geri Bildirim Aracı (FfMA) kullanılmıştır. Üç farklı boyut içeren rubrik dereceli

puanlama anahtarından oluşmaktadır. Değerlendirme aracının boyutlarını “Etkinlik Senaryosu”, “Etkinlik Uygulaması Süreci” ve “Matematiksel Potansiyel” oluşturmaktadır. Bileşenler 4 puan türü üzerinden derecelendirilmekte (0: Çok Düşük; 1: Düşük; 2: Orta; 3: Yüksek) ve her bir boyuttan elde edilen toplam puanlar üzerinden etkinlik yorumlanmaktadır. Ayrıca, formda yüksek puan alan maddelerden ziyade düşük puan almış maddelere odaklanılması ve daha etkili bir matematik etkinliği için bu maddelerde iyileştirmeye gidilmesi tavsiye edilmektedir (Bozkurt vd., 2023). Bu çalışmada 3 puan verilen maddelere yönelik yorum yapılmamış ancak diğer derecelendirmelerin verildiği maddelerde iyileştirme yapmak adına yorum yazılmıştır. Bu form EK 3’de sunulmuştur.

3.4. Araştırma Süreci

Veri toplama aşamasına geçilmeden önce Fırat Üniversitesi’nden gerekli etik kurul izni ve Elâzığ İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden ve katılımcı çocukların ailelerinden gerekli izinler alınmıştır. Bu çalışmada veriler Elâzığ ilinde bulunan MEB’e bağlı bir anaokulundaki 60-72 aylık çocuklar (11 erkek 7 kız) üzerinde yapılan gözlem ve beş öğretmen ile yapılan odak grup görüşmeleri aracılığıyla toplanmıştır. Yapılan bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 122G148 nolu proje kapsamında yürütülmüştür. Çalışmada MEB tarafından 2024 yılında yayınlanmış Okul Öncesi Eğitim Programında bilişsel gelişim alanında çocukların sayıları öğrenmesine yönelik yedinci kazanım (Nesneleri çeşitli özelliklerine göre düzenler), dokuzuncu kazanım (Sayı farkındalığı gösterir), onuncu kazanım (Sayma becerisi sergiler) ve on birinci kazanıma (Nesneleri kullanarak basit toplama/çıkarma işlemlerini yapar) odaklanılmıştır. Çalışma kapsamında toplamda 11 etkinlik hazırlanmıştır. Bu çalışma kapsamında oluşturulmuş GME etkinliklerinin geliştirilmesi sürecinde iki uzman, bir öğretmen ve bir araştırmacı öncülüğünde beş okul öncesi öğretmeni ve 60-72 aylık çocuklar aktif görev almıştır. GME etkinliklerinin her biri kapsamlı değerlendirme ve revizyonun olduğu üç aşamadan (İhtiyaç Analiz, Tasarım ve Geliştirme ve Uygulama aşaması) oluşan Hannafin-Peck öğretim tasarım modeli (Hannafin ve Peck, 2002) kapsamında geliştirilmiştir. Her bir aşamada yapılanlar aşağıda verilmiştir.

- **İhtiyaç Analiz Aşaması:** Bu aşamada ilk olarak erken çocukluk döneminde GME’ye yönelik alanyazın taraması gerçekleştirilmiştir. Akabinde genelde

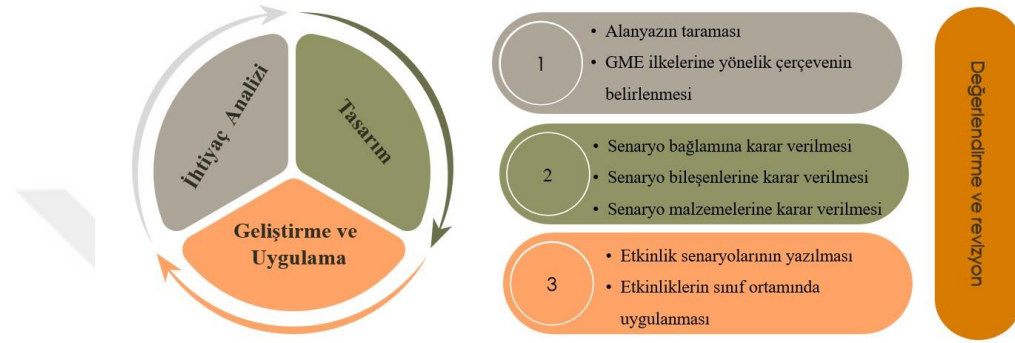
matematik öğretimine özelde ise GME etkinliklerine ilişkin bakış açılarını belirlemek amacıyla beş okul öncesi öğretmeni ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. Bu görüşme 2024 yılının Mart ayında gerçekleştirilmiştir. Bir video-konferans aracı ile çevrimiçi yapılan görüşme 90 dakika sürmüştür ve bu görüşme katılımcı öğretmenlerin izni alınarak kayıt altına alınmıştır. Görüşme araştırmacının moderatörlüğünde ve bir uzmanın gözlemci olarak katılımıyla yapılmıştır. Görüşmeye katılan öğretmenlere matematiğe yönelik sınıf-içi etkinliklerde çocukların dikkatlerini nasıl çektikleri, seçtikleri etkinlik türü, kullandıkları materyaller ve yöntem ve teknikler ile ilgili sorularla birlikte, çocukların ihtiyaçları ve 60-72 aylık çocukların gelişim özellikleri göz önünde bulundurularak oluşturulacak GME etkinliklerinin bileşenlerine yönelik sorular sorulmuştur.

- **Tasarım Aşaması:** İhtiyaç değerlendirme aşamasında elde edilen veriler doğrultusunda GME etkinliklerinin bileşenlerine bu aşamada karar verilmiştir. Alınan bu kararlar iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşüne sunulmuş ve görüşler doğrultusunda gerekli revizyonlar yapılmıştır. Daha sonrasında GME etkinliklerine ait bağlam, bileşenler ve malzeme listesi kararlaştırılmış, değerlendirilmiş ve son hali verilmiştir.
- **Geliştirme ve Uygulama Aşaması:** Tasarım aşamasında alınan kararlar doğrultusunda araştırmacı tarafından senaryolar yazılmıştır. Senaryoların iki akademisyen ve bir öğretmen tarafından Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel formlarına göre değerlendirilmesi sağlanmıştır. Değerlendirmeler sonucunda alınan görüşler doğrultusunda senaryolarda gerekli revizyonlar yapılmış ve tekrar kontrolü sağlanmıştır. Daha sonrasında malzemeler alınmış ve materyaller hazırlanmıştır. Ayrıca yapılan odak grup görüşmesi ile revize edilen senaryonun son hali ve materyaller beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenlerin etkinlik ve materyaller hakkındaki görüşleri doğrultusunda gerekli revizyonlar yapılmıştır. Sonrasında hazırlanan birinci GME etkinliği tüm sınıfı kapsayacak şekilde gerçek sınıf ortamında gerçekleştirilmiş ve etkinlik süreci Etkinlik Uygulama Süreci Değerlendirme formuna göre değerlendirilmiştir. Etkinliklerin uygulanması sürecinde araştırmacı gözlemci rolü ile araştırmacı günlüğü formunu doldurmuştur. Aynı

işlem basamakları diğer on etkinlik için tekrar edilmiştir. Elde edilen tüm veriler analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda etkinlik senaryoları revize edilmiş ve kullanıma hazır hale gelmiştir. Örnek senaryo EK 2’de sunulmuştur. Sürece ait akış şeması Şekil 4’te verilmiştir.

Şekil 4

GME Etkinliklerini Geliştirme Süreci



3.5. Verilerin Analizi

Nitel verilerin analizi süresince Nvivo 12 paket programı aracılığıyla içerik analizinden yararlanılmıştır. İçerik analizinin hedefi, elde edilen nitel veriler ile izah edebilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Yapılan odak grup görüşmesi katılımcıların izni ile kayıt altına alınmıştır. Veri işleme öncesinde bu kayıtlar araştırmacı tarafından yazılı formata dönüştürülmüştür. Araştırmacı ve bir uzman tarafından bağımsız olarak kayıttaki sesler ile yazılı metinlerin karşılaştırılması yapılarak verilerin doğruluğu teyit edilmiştir. Daha sonrasında Elo ve Kyngäs'ın (2008) önerdiği analiz aşaması başlamıştır. Bir uzman ve araştırmacı verilere aşina olmak için yazılı formata dönüştürülen verileri bağımsız olarak birçok kez okumuştur. Daha sonrasında bireysel olarak kendi kodlarını ve temalarını oluşturmuştur. Akabinde bireysel olarak oluşturulan kodlar ve temalar karşılaştırılmıştır. Değerlendiriciler arası güvenilirliği tespit etmek amacıyla Miles ve Huberman (1994) geliştirdiği formül kullanılmıştır. Değerlendiriciler arası güvenilirlik değeri % 92 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar anlaşmazlıklar mevzusunda uzman desteği ile düşünce birliğine varmışlardır. Oluşturulan kodlar ve temalar okul öncesi eğitimi alanında uzman bir akademisyen tarafından kavramsal ve dilsel açıdan değerlendirilmiştir. Sadece iki tema ve iki kodda dilsel açıdan değişiklik yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR

Bu araştırma; Hannafin-Peck öğretim tasarım modeline göre erken çocukluk matematik eğitiminde sayı kavramı kapsamında kullanılmak üzere Gerçekçi Matematik Eğitimi tabanlı etkinliklerin geliştirilmesini ve değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Saptanan amaçlar ve gereksinimler doğrultusunda yeni bir ürün ortaya çıkarmada sürece önem veren Hannafin-Peck öğretim tasarım modeli kapsamlı değerlendirme ve revizyon içeren üç aşamadan (İhtiyaç Analizi, Tasarım ve Geliştirme ve Uygulama) oluşmaktadır. Bu bölümde her bir aşamada elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.1. İhtiyaç Analizi Kapsamında Elde Edilen Bulgular

İhtiyaç analizi kapsamında erken çocukluk döneminde GME'ye yönelik literatür taraması ve beş okul öncesi öğretmeni ile matematik etkinliklerine ve GME bileşenlerini tespit etmeye yönelik odak grup görüşmesi yapılmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.1.1. Literatür Taraması Sonucunda Elde Edilen Bulgular

Bu aşamada erken çocukluk döneminde GME'ye yönelik alanyazın taraması yapılmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için Web of Science, DOAJ ve Scopus veri tabanları kullanılmıştır. Bu veri tabanları tüm çalışmalara elektronik erişim imkânı sunması ve eğitim alanında yaygın olarak kullanılması nedeniyle seçilmiştir. Bu veri tabanlarında herhangi bir dil sınırlandırması olmadan arama yapılmıştır. GME'nin 2000 yılından itibaren sınıf ortamlarında daha görünür hale gelmesi nedeniyle arama 2000-2023 yılları arasında yayınlanan tam metne erişim olanağı olan makalelerle sınırlandırılmıştır. Konu ile ilgili çalışmalara ulaşmak için “Realistic Mathematics Education AND preschool,” “Realistic Mathematics Education AND kindergarten,” “Realistic Mathematics Education AND early childhood,” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Alanyazın taraması sonucunda erken çocukluk döneminde GME etkinliklerine yönelik 14 tane araştırma makalesine ulaşılmıştır. Erken çocukluk döneminde GME etkinliklerine yönelik incelenen çalışmalara ait betimleyici bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2*Araştırmalara Ait Betimleyici Bilgiler*

Yazar	Çalışma Yılı	Yaş Grubu	Çalışma Alanı	Yöntem
Zaranis vd.	2013	4-6 yaş	3 farklı düzeyde basit toplama ve çıkarma	Bilgi yok
Hernández vd.	2015	2-3 yaş	Sayısal gösterim	Bilgi yok
Alsina vd.	2016	5-6 yaş	Geometri	Bilgi yok
Zaranis	2016	5-6 yaş	Matematiksel toplama kavramları	Nicel
Zaranis ve Synodi	2017	6 yaş	Geometri	Nicel
Zaranis	2017	5-6 yaş	Toplama ve çıkarma	Nicel
Liwis vd.	2017	Bilgi yok	Sayılar	Nicel
Papadiks vd.	2017	4-6 yaş	Sayılar	Nicel
Papadiks vd.	2021	5 yaş	Sayılar	Karma
Adjie vd.	2021	5-6 yaş	Sınıflandırma, karşılaştırma, eşleştirme, sıralama, toplama ve çıkarma	Nicel
Yang vd.	2022	3-6 yaş	Sayma, şekiller, ölçme, uzay, karşılaştırma	Nitel
Nova ve Monje	2022	3-4 yaş	Duygular ve matematik etkinlikleri	Bilgi yok
Rahayu vd.	2022	Bilgi yok	Ölçme	Tasarım Araştırması
Sari vd.	2023	4-5 yaş	Sayılar	Nicel

Yapılan alanyazın taraması sonucunda toplamda 14 tane makaleye ulaşılmıştır. Literatür taraması sonucunda erken çocukluk dönemine yönelik GME çalışmalarının sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Ayrıca, ülkemizde erken çocukluk dönemi GME alanında herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Matematiğe ait birçok alana yönelik yapılan bu çalışmaların içeriği incelendiğinde dört tanesinin yöntemi ile alakalı herhangi bir bilginin verilmediği, sadece bir tanesinin ise tasarım tabanlı araştırma olduğu görülmüştür. Tasarım tabanlı araştırmanın içeriği incelendiğinde ise tasarım aşamalarının net olarak açıklanmadığı, hangi basamakta hangi işlemlerin yapıldığı, değerlendirme ve revizyonların nasıl yapıldığına yönelik herhangi bir bilginin bulunmadığı görülmüştür. Elde edilen çalışmaların sonuçları incelendiğinde yukarıda bahsi geçen tüm çalışmaların ortak bulgusunun GME yaklaşımı kullanılarak yapılan matematik öğretiminin, çocukların matematik becerilerine ve gelişimine olumlu katkı sağlaması olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular doğrultusunda, sayı sayma becerisine odaklanılan bu çalışmada

TTA'nın işe koşulması ve tasarım ve geliştirme aşamalarının bütün detaylarına değinilmiş olması alanyazındaki önemli boşluğu doldurması bağlamında bu çalışmayı özel kılmaktadır.

4.1.2. Odak Grup Görüşmesi Kapsamında Elde Edilen Bulgular

Genelde matematik öğretimi özelde ise GME etkinliklerine ilişkin bakış açılarını incelenmek ve okul öncesi dönemde GME etkinliklerinin bileşenlerini belirlemek ve bu bileşenlere göre GME senaryoları oluşturmak amacıyla beş okul öncesi öğretmeni ile OGG yapılmıştır. Katılımcılardan alınan cevaplar doğrultusunda beş ana tema tespit edilmiştir: Etkinlik türü, kullanılan materyaller, gerçek hayattan örneklerin kullanılması, ilgi ve dikkat çekme, kullanılan yöntem ve teknikler. Aşağıda her bir tema katılımcıların ifadeleri ile zenginleştirilerek verilmiştir.

4.1.2.1. Etkinlik Türü

Öğretmenler kazanıma ait kavramlara, çocukların ihtiyaçlarına ve sınıf mevcuduna göre bireysel, büyük veya küçük grup matematik etkinlikleri planladıklarını ifade etmişlerdir. Etkinlik çeşitlerine ait öğretmen görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Ö3: “Bilişsel kazanımlarda çocuklar arasında farklılıklar, ayrılıklar daha fazla olduğu için bireysel çalışma daha ön plana çıkıyor. Eğer özellikle sınıf kalabalıksa çocuklarla küçük grup veya bireysel çalışmak daha faydalı matematik etkinliklerinde.”

Ö2: “Hani o günün kazanım göstergesine yönelik Ö3 hocamın dediği gibi o gün kesin, özellikle bilinçli bir şekilde matematik çalışması yapıyorsak sanırım hangisi baskın çıkar dersek bireysel sanki daha çok çalışmaya çalışıyorum yani.”

4.1.2.2. Kullanılan Materyaller

Katılımcı öğretmenler matematik etkinliklerini gerçekleştirirken manipülatif, eğitsel veya diğer materyalleri kullandıklarını ifade etmişlerdir (Şekil 5).

Şekil 5

Matematik Etkinlikleri için Kullanılan Materyal



Öğretmenlerin materyal tercihinine ait görüşleri şu şekildedir:

Ö4: “Daha basit düzeydeki işlemler de sınıftaki blokları legoları kullanıyorum örneğin boyum kaç Lego gibi. Çocukların günlük hayatta karşılaştıkları çoğu şey ufak dokunuşlarla etkinliğe uygun hale getirilecekse benim için materyal niteliği taşıyabilir.

Ö1: “Çocukların aslında birebir temas ettiği, içinde matematik yaptığını hiç fark etmezken yaptığını fark edebileceği ürünleri kullanıyorum. Mesela Legolar da ölçme. Kim daha yükseğe dizebildi? Veya doğal materyaller. Dışarı çıktık yaprak topladık, taş topladık, su. Suyu çok kullanıyoruz. Ne ölçüde? Azlık, çokluk, boyut.”

Ö3: “Çocukların kendi bedenlerini tutunca sınıf içerisinde kullandığımız her materyali yeri ve zamanı geldiği zaman matematik etkinliklerinde kullanıyoruz. Montessori materyallerini çok kullanmıştım planlı öğretim yapacağım zaman. Ama onun dışında çocukların kendi bedenleri dâhil her şey, bardaklar, sınıftaki materyaller, bütün oyuncaklar, yani yapacağımız etkinliklere göre değişiyor.”

Ö5: “Bazı Montessori materyallerim var. Örneğin pembe kuleler. Daha sonra kırmızı ve mavi çubuklar. Bunları kullanıyoruz. Ve bir de onlarca sayma için kullanabileceğiniz boncuklar var. Bunun yanında örneğin sınıftaki çocuklarla birlikte kendimiz de bir hesap makinesi yaptık. Biz onu kullanıyoruz. Onun dışında yine terazi yaptık. Terazi kullandık.”

4.1.2.3. Gerçek Hayattan Örneklerin Kullanılması

Öğretmenler matematik etkinliklerinde gerçek hayattan örneklerin kullanılmasına yönelik fikirlerini aile katılımı, yemekhaneyi kullanma, çocukların vücutlarını kullanma ve günlük yaşam olaylarından yararlanma olarak ifade etmişlerdir. Etkinlikleri gerçek hayatla ilişkilendirmenin öğrenmeye pozitif katkısının olduğuna inandıklarını da vurgulamışlardır. Gerçek hayattan örneklerin kullanılmasına ait öğretmen görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Ö5: “Mesela matematikte de o gün sofrayı çocuğunuz kursun ve ıı ona mesela dört tane tabak sofraya dizeceksin. Dört tane kaşık, dört tane çatal, her tabağın yanına bir kaşık, bir çatal. Hem eşleştirme hem sayma ıı o şekilde gündük hayatını da dâhil etmiştim.”

Ö1: “Daha çok hatta yemekhanede yapıyoruz herhalde bunu. Beslenmede çünkü insan ürünlerle daha iyi daha kalıcı öğreniyor sanki. Suyuyla yiyeceğiyle azlık çokluk ilişkisiyle ama konuşa konuşa, iletişim kurarak.”

Ö3: “Boylarını ölçüyoruz en uzun kim? Evde kim daha uzun? Kim daha ağır? Tartılıyorlar evde evin en ağırları kim? En hafif kim? En uzun boylu kim? En kısa boylusu kim? Ya da işte bu sınıftaki en uzun oyuncak hangisi?”

Ö5: “Ölçmeyi de öğrenmiştik. O gün eee adımla ölçme ve karışla ölçmeyi, yemekhaneye giderken herkes adımlarını saysın kaç adımda yemekhaneye gideceğiz gibi.”

Ö4: “O gün mesela işte mandalina veya portakal ıı mesela işte hani velilerimize eve almalarını söylemişim. Sonra çocukların mesela işte ikişer tane anneye, ikişer tane babaya hani ıı işte bir iki anne sana bir iki ıı babacığım bu sana bir ve iki ıı kardeşime diye hem ıı bu paylaşma duygusunu hocam ıı içeren bir etkinlik yaptırmışım. Aile katılımını işin içine kattığım bir etkinlik yapmışım.”

4.1.2.4. İlgi ve Dikkat Çekme

Öğretmenler yapılacak olan etkinliklere başlamadan ya da etkinlik sırasında çocukların dikkatini çekmenin farklı şekillerde gerçekleştirilebileceğini ifade etmişlerdir: kukla ile sınıfa girme, hikâye ile giriş yapma, kullanılacak materyaller, matematikle alakalı tekerlemeler ve şarkılar. Öğretmenlerin dikkat çekmeye yönelik görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Ö1: “Ben bazen el kuklası, çubuk kukla falan kullanıyorum. Sınıfımıza misafir gelmiş oluyor. O anlatıyor. Bazen dediğim gibi yere trafik yolu şeklinde rakamı çeviriyorum. Ya da hikayeleştiriyorum. İşte bir çocuk varmış. Kaydırdan kaymış. Hop bir yere düşmüş. Bakın iki olmuş kaydırdan kayınca falan gibi. Ya da bir adam varmış. Göbekliymiş. Başında bir şapkası varmış. Aa bu adam beşmiş falan deyip. Hani bu şekilde bir giriş yapmaya, dikkatini çekmeye çalışıyorum.”

Ö5: “Genellikle kukla ve kostüm kullanmayı çok seviyorum. Ve zaten direkt çocukların dikkatini çekiyor bu. Yani sınıfa o şekilde girmeniz de yeterli oluyor. Ha her etkinliğimde kullanıyor muyum? Kullanıyorum desem yalan olur. Hepsinde tabii ki yapamıyoruz. İı ama onun dışında eğer kullanamadıysam veya elimde o yoksa ıı arkadaşımın dediği gibi şarkı, tekerleme, parmak oyunu bunlarla dikkatlerini ıı toplamaya çalışıyorum.”

Ö2: “Daha önce sınıfta kullanmadığım bir malzeme, bir materyal sınıfa geldiğinde çocukların daha çok dikkatini çekiyor. Özellikle matematikte.”

4.1.2.5. Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Öğretmenler sınıflarında hem öğretmen hem de öğrenci merkezli matematik etkinliklerini kullandıklarını belirtmişlerdir (Şekil 6). Öğretmenlerin belirttiği yöntem ve tekniklere bakıldığında gösterip yaptırma, problem çözme, soru cevap, tartışma, drama gibi öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini seçtiklerini beyan etmişlerdir. Sadece bir öğretmen bazı etkinlikleri gerçekleştirirken doğrudan anlatıma da yer verdiğini ifade etmiştir.

Şekil 6

Matematik Etkinliklerinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler



Öğretmenlerin yöntem ve tekniklere yönelik görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Ö1: “*Problem çözme yöntemi, soru cevap yöntemi. Bence en çok bunlar baskın çıkıyor. Tartışma yöntemi olabilir.*”

Ö2: “*Bazen buradan doğrudan anlatım da bazen oluyor. Evet, belki yaş grubu küçük ama anlattığımız oluyor. Tahtada da bazen anlattığım oluyor.*”

Yapılan literatür taraması kapsamında erken çocukluk dönemi matematik eğitiminde GME alanında yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu ve sadece bir tanesinin TTA yöntemi kullandığı ancak bu çalışmaların da tasarım ve geliştirme aşamalarını detaylandırmadıkları görülmüştür. Daha sonrasında ise genelde matematik öğretimine özelde ise GME etkinliklerine ilişkin bakış açılarını incelenmek amacıyla gönüllük esasına göre belirlenen beş okul öncesi öğretmeni ile OGG yapılmıştır. Bu görüşme kapsamında sınıfın ihtiyaçları doğrultusunda etkinlik türünün belirlendiği, gerçek hayattan örnekler ve materyaller kullanıldığı, çocukların dikkatlerinin etkinlik başlamadan ya da etkinlik sırasında farklı yöntemlerle çekildiği ve çoğunlukla öğrenci merkezli yöntemin tercih edildiği görülmüştür.

4.2. Tasarım Aşamasına Ait Bulgular

Yapılan alanyazın taraması ve odak grup görüşmesi sonucunda öğretmenlerin ortak olan görüşleri çerçevesinde GME etkinliklerinin bağlamı, bileşenleri ve malzemeleri saptanmıştır. Bu bağlam, bileşenler ve malzemeler iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Bu görüşler doğrultusunda gerekli revizyon yapılmıştır. Ayrıca GME etkinliklerinde kullanılacak malzeme listesinde yer alan malzemeler belirlenirken;

- Çocuğun ilgi ve dikkatini çekmesi (renkli vb.)
- Kullanılan malzemenin sağlam olması
- Yaş ve gelişimsel özelliklerine uygun olması,
- Çocuğun günlük hayatta iç içe olduğu nesnelerin kullanılması gibi hususlara dikkat edilmiştir.

Oluşturulan her bir GME etkinliği için aşağıdaki işlemler tekrarlanmıştır:

1. GME etkinliği için senaryo bağlamına ve senaryo bileşenlerine karar verilmesi
2. GME etkinliği için senaryo bağlamına ve senaryo bileşenlerine yönelik okul öncesi alanında uzman iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerinin alınması
 - a. Değerlendirme sonucunda ihtiyaç halinde senaryo bileşenleri ve bağlamlarında değişikliklerin yapılması
3. Bağlam ve bileşenler doğrultusunda GME etkinliğinde kullanılacak malzemelerin belirlenmesi
4. GME etkinliğinde kullanılacak malzemelerin okul öncesi alanında uzman iki akademisyen ve bir öğretmen tarafından değerlendirilmesi
 - a. Değerlendirme sonucunda ihtiyaç halinde kullanılacak malzemelerde değişikliklerin yapılması

GME etkinliğinde kullanılacak bileşenler ve bağlamların gerçek yaşam ile ilişkisi, çocukların yaş ve gelişim özelliklerine uygunluk, malzemelerin kolay ulaşılabilir olması gibi birçok unsur değerlendirilmiştir. Aşağıda uzman görüşlerine göre GME etkinliklerinde kullanılan malzeme ve bağlamla ilgili yapılan değişiklikler listelenmiştir:

- Etkinlik 1 için bağlam “Kuzenim Ömer’in doğum gününü bahçede kutlamaya karar verdik. Bu balonları da bahçedeki çitlere takacağız. Balonları çitlere takmama yardım eder misiniz?” şeklinde oluşturulmuştur. Doğum günü konseptini sınıf ortamında uygulamak zor olacağı için bağlam “Rüzgârdan dağılan balonların çitlere tekrar takılması” şeklinde değiştirilmiştir.
- Etkinlik 1’de kullanılacak balonlar farklı renklerde seçilmiştir. Sınıfta çocukların aynı renkteki balonlara yönelmesinin anlaşmazlıklara neden olacağı öngörülerek tek renk balon kullanımına karar verilmiştir.
- Etkinlik 2’de kullanılan kedi görsellerinin günlük hayatta sıkça karşılaşılan bir kedi görseli olmaması sebebiyle görsel değiştirilmiştir.
- Etkinlik 3’de temel malzeme olarak kurabiye belirlenmiştir. Bu kurabiyelerin etkinlikten sonra çocuklar tarafından tüketilebileceği düşünüldüğünden öğretmene not olarak “Kurabiyeler hijyen koşulları nedeniyle tek tek streçlenir ya da paketlenir.” ifadesinin eklenmesine karar verilmiştir. Ayrıca etkinliğe ait malzeme listesi güncellenerek kurabiyeleri paketlemek için bir paket streç film ya da küçük buzdolabı poşetleri eklenmiştir.
- Etkinlik 4’ te bağlam “Çocuklara külahta bulunan renkli dondurma toplarına bakmalarını ve bu dondurma toplarını saymalarını ve kaç tane dondurma topu olduğunu düşünüyorlarsa o sayıyı söylemeleri istenir.” şeklinde oluşturulmuştur. Renkli dondurma toplarının üst üste gelmesinin saymaya engel teşkil edeceği öngörülerek bağlam "Ceyda ablanın yumurta siparişlerinin karışması ve siparişlerin doğru sayı ile eşleştirilmesi” şeklinde değiştirilmiştir.
- Etkinlik 4 ve 5’te kullanılacak malzeme olarak belirlenen yumurtanın etkinlikte kullanılabilirlik açısından sıkıntı oluşturmaması adına yumurtaların haşlanmış olması gerektiğine karar verilmiştir. Malzeme listesinde “yumurta” “haşlanmış yumurta” olarak değiştirilmiştir.
- Etkinlik 6’da bağlam “Merhaba arkadaşlar. Ben Ömer. Bu markette çalışıyorum. Bugün yine yoğun bir gün olacak. Sırada bekleyen müşterilere bendeki listeye göre sepet vermem gerekiyor. Sepetleri vermemde bana yardımcı olur musun?” şeklinde oluşturulmuştu. Bağlamın karmaşık olduğu düşünüldüğünden “Hediyelik eşya satan Ceyda ablanın hediyeleri paketleme yapması ve paketlemelerin numaralandırılması” şeklinde değiştirilmiştir.

- Etkinlik 7’ de kullanılacak malzeme olarak renkli küçük toplar ve bu topları içlerine atabilecekleri orta boy bir sepet belirlenmiştir. Ancak sınıfta çocukların aynı renkteki toplara yönelmesinin anlaşmazlıklara neden olacağı ve topları sepetin içine bırakırken sıkıntı yaşayacakları öngörülerek ceviz ve tabak kullanımına karar verilmiştir.
- Etkinlik 8’ de bağlam “Merhaba çocuklar ben Sedef. Bowling oynamayı seviyor musunuz? Şimdi size bu oyunu nasıl oynayacağınızı öğreteceğim. Bowling topunu labutlara doğru atıp, labutları düşürmeye çalışacaksınız. Ama önce kaç tane labutunuz olduğunu bulmanız gerekiyor. Sonra da ayakta kaç tane labut kaldığını bulmaya çalışacaksınız.” şeklinde oluşturulmuştu. Çocukların labutları düşürmede sıkıntı yaşayacakları öngörüldüğü için bağlam “Manav olan Hasan amcanın sipariş sayısında yanlışlık yapması ve siparişlerin düzenlenmesi” şeklinde değiştirilmiştir.
- Etkinlik 9’da bağlam “Merhaba arkadaşlar. Ben Elif. Bugün hava çok güzel olduğu için bahçeye geldik. Şu kuşlara bakar mısınız? Ne güzel uçuyorlar. Bakın kuşlar ağaçlara konuyor. Hangi ağaçta daha az ve hangi ağaçta daha fazla kuş var? Bulmama yardımcı olur musun?” şeklinde oluşturulmuştu. Sınıf ortamında bahçe ortamının oluşturulması zor olacağı için bağlam “Elma bahçesinden sipariş edilen elma paketlerinin karışması ve siparişlerin düzenlenmesi” şeklinde değiştirilmiştir.
- Etkinlik 10’da kullanılacak malzeme olarak plastik bardak belirlenmiştir. Ancak plastik bardakların üzerine örtülen örtünün kaldırılması sonucunda düşeceği öngörülerek kâğıt bardak kullanımına karar verilmiştir.
- Etkinlik 11’de kullanılacak malzeme olarak ahşap renkli bloklar belirlenmiştir. Ancak ahşap renkli blokların çocukların dikkatini çekmede yetersiz kalacağı ve aynı şekil ve renkte bulunması zor olacağı öngörülerek topaç kullanımına karar verilmiştir.

GME etkinliklerine ait bileşenler, malzemeler ve bağlamlar ile ilgili revizyonlar alınan görüşler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Düzenlemelerin ardından GME senaryolarının yazım aşamasına geçilmiştir.

4.3. Geliştirme ve Uygulama Aşamasına Ait Bulgular

Tasarım aşamasında elde edilen veriler çerçevesinde GME etkinlikleri araştırmacı tarafından yazılmıştır. Etkinlikler oluşturulurken 60-72 aylık çocukların gelişim özellikleri ve Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2024 yılında yayınlanmış Okul Öncesi Eğitim Programında bilişsel gelişim alanında yer yedinci kazanım (Nesneleri çeşitli özelliklerine göre düzenler), dokuzuncu kazanım (Sayı farkındalığı gösterir), onuncu kazanım (Sayma becerisi sergiler) ve on birinci kazanım (Nesneleri kullanarak basit toplama/çıkarma işlemlerini yapar) göz önünde bulundurulmuştur. Her bir GME senaryosu için izlenen adımlar şunlardır:

1. Karar verilen bağlam ve bileşenler doğrultusunda senaryoların yazılması
2. Yazılan senaryoların okul öncesi alanında iki uzman ve bir öğretmen tarafından FfMA rubriğin Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel bölümlerinin değerlendirme formları kullanılarak değerlendirilmesi
 - a. İhtiyaç halinde senaryolarda revizyona gidilmesi
3. Kullanılacak malzeme ve yazılan senaryoların odak grup görüşmesinde beş öğretmene sunulması ve değerlendirmesi
 - a. İhtiyaç halinde senaryolarda revizyona gidilmesi
4. Son hali verilen senaryoların çocuklara uygulanması
 - a. FfMA rubriğinin Etkinlik Uygulama Süreci Değerlendirme formu ve araştırmacı günlüğü ile veriler toplanması
 - b. Verilerin analizi sonucunda ihtiyaç halinde senaryolarda revizyona gidilmesi

Bundan sonraki bölümde GME-tabanlı matematik etkinliklerinin her birine yönelik geliştirme süreci detaylı olarak açıklanmıştır.

4.3.1. Etkinlik 1'e Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam (“Çocuklar yerde gördüğünüz balonlar rüzgâr çıktığı için çitlerden kopmuş ve yere dağılmış. Şimdi onları tek tek çitlere bağlamamız ve kaç tane balon bağladığımızı bulmamız gerekiyor.”) ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 1'e ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 10'a (Sayma becerisi sergiler.) ait “Belirtilen sayı kadar nesne/varlığı gösterir.”, “Gösterilen gruptaki nesneleri sayar.”, “Saydığı

nesne/varlıkların kaç tane olduğunu söyler.” göstergeleri doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 1’e ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 7).

Şekil 7

Etkinlik 1’e Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3*Etkinlik 1'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları*

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN Açıklama	Problem durumu içerisinde kazanımın belirgin olmaması		X	
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN Açıklama			X	
Yönergeler	Balonların bağlanması çocukların gelişimlerine uygun olmaması Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşım engelleyebilir, imkânsız hale getirmektedir.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşım engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşım potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşım ile tamamen uyumludur.
PUAN Açıklama	Uzun ve karmaşık olması	X		
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN Açıklama				X
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	11			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 11/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Çocuklar yerde gördüğünüz balonlar rüzgâr çıktığı için çitlerden kopmuş ve yere dağılmış. Şimdi onları tek tek çitlere bağlamamız gerekiyor.”) kazanımı açıkça ifade etmesi için “Çocuklar yerde gördüğünüz balonlar rüzgâr çıktığı için çitlerden kopmuş ve yere dağılmış. Şimdi onları tek tek çitlere bağlamamız ve kaç tane balon bağladığımızı bulmamız gerekiyor.” şeklinde revize edilmiştir.
- Malzeme listesinde yer alan çitlerin temin edilmesinde sıkıntı yaşanması ihtimaline karşı bu malzemeye alternatif belirlenmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Bu nedenle senaryoda malzemeler kısmına “Çitler ulaşılır durumda değilse alternatif olarak balonlar duvara ya da uygun bir alana yapıştırılabilir.” ifadesi eklenmiştir.

- Etkinlikte balonların uç kısmına bağlanan iplerle çite bağlanması istenilmektedir. Bu görevin çocukların fiziksel gelişimine uygun olmayacağı belirtilmiştir. Etkinliğin uygulama kısmı revize edilerek balonun direkt çift taraflı bandın üzerine yapıştırılması gerektiği eklenmiştir.
- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4

Etkinlik 1'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ				
Bileşenler	Kriterler Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altta yatan ilkeler veya gerçeklerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.
PUAN Açıklama				X
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.
PUAN Açıklama				X
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşüncüyü ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşüncüyü ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	9			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından değerlendirmiş ve gerçek hayatla anlamlı ilişki kurma, eleştirel düşünme ve yeni fikirler oluşturma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Senaryoda çitin başlangıç kısmının belirtilmemesi çocuklarda kafa karışıklığına sebep olacaktır. Bu nedenle senaryoda öğretmene notlar kısmına “Çitlerin başlangıç kısmını belli etmek için çitin sol ucuna renkli küçük bir kâğıt yapıştırılmalıdır.” uyarısı eklenmiştir.
- Etkinlikte ilk etapta çocukların ikiye bölünmüş gruplar halinde etkinliği yapması planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlikte çit üzerine yapıştırılan balonların üst üste gelmesinin sıralı saymada engel teşkil edebileceği ifade edilmiştir. Bu sebeple senaryoda malzeme listesine “az şişirilmiş” yazılarak balonların boyutuna dikkat çekilmiş ve öğretmene notlar kısmına da “Çit üzerinde balonların üst üste gelmemesi için balonların az şişirilmiş olması gerekir.” maddesi eklenmiştir. (Şekil 8).

Şekil 8

Etkinlikte Balonların Sıralanması



Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 1, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 5).

Tablo 5

Etkinlik 1'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Çok Düşük (0) Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadeler dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır
PUAN				X
Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır.
PUAN			X	
Açıklama	Sınıfta bulunan masalardan bir tanesinin çocukların hareketlerini sınırlandırması			

Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır
PUAN Açıklama				X
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir.
PUAN Açıklama				X
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin tamamlanamamasına neden olmaktadır.	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcandığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte, zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınılmaktadır.
PUAN Açıklama				X
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorumlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır.	Öğretmen aksamalarda direkt müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN Açıklama	Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması ve balonla oynaması		X	
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN Açıklama				X
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN Açıklama	X			
TOPLAM PUAN	Kapanış etkinliğinin eksikliği 19			

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 19/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları ve kullanılan balonların onları heyecanlandığı ve mutlu ettiği görülmüştür.

“Öğretmen etkinlik için çocukları sınıfa aldığında balonları gören çoğu öğrencinin “Aaaa!” gibi şaşırma sesinin yükseldiğini duydum. Zeynep adlı öğrenci sevinçten öğretmenine sarıldı. Öğretmen şimdi çok güzel bir etkinlik yapacağız diye cümleye başladığında çocuklar etkinliği yapmak için ben ben ben diye öğretmenin etrafını sardılar.”

“Öğretmen etkinliği uygulama başlamadan önce çocukların istekleri karşısında memnun olmuş ve etkinliği yürütme konusunda ufak engeller (Balonla oynayan çocukları derste tutma vs.) dışında etkinliği sıkıntısız bir şekilde yürütmüştür.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşenlerden fiziksel koşulların düzenlenmesinde ortamın etkinliğe engel teşkil etmeyecek şekilde düzenlenmesi için senaryoda öğretmene notlar kısmına “Sınıf ortamı etkinliğe göre hazırlanır. Sınıftaki masalar kenarlara çekilir. Senaryo için kullanılacak materyaller (çitler ve balonlar) sınıfa yerleştirilir.” ifadesi eklenerek bu bileşen revize edilmiştir. Bir diğer 2 puan alan bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların balonlarla oynamasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Tüm çocuklara birer balon verilir ve çember olmalarına rehberlik edilir. Çocuklardan biri seçilir ve 1 diyerek balonu ortaya atması istenir. Bu sayma işlemi 10 sayısına kadar devam eder. Her 10 sayısının ardından tekrar 1 sayısına geçilir.” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.2. Etkinlik 2'ye Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam (“Çocuklar kedilerimiz acıkmış. Acıkan kedilere mama vermemiz ve kaç tane mama kabı verdiğimiz bulmamız gerekiyor.”) ve bileşenler doğrultusunda GME senaryosu 2 araştırmacı tarafından Kazanım 10’a (Sayma becerisi sergiler.) ait “İleriye/geriye doğru ritmik sayar.”, “Gösterilen gruptaki nesneleri sayar.”, “Saydığı nesne/varlıkların kaç tane olduğunu söyler.” göstergeleri doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 2'ye ait görsel aşağıda sunulmuştur (Şekil 9).

Şekil 9

Etkinlik 2'ye Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Etkinlik 2'ye Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN Açıklama			X	
Malzemeler	Problem durumu içerisinde kazanımın belirgin olmaması Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir. X
PUAN Açıklama				
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşip ulaşmadığını belirlemeyi imkânsız hale getirmektedir.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşılmasını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır. X	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşma potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşmayla tamamen uyumludur.
PUAN Açıklama				
Sorumluluk	Uzun ve karmaşık olması Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir. X
PUAN Açıklama				
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır. X
PUAN Açıklama				
TOPLAM PUAN	12			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Acıkan kedilerimiz var. Bu kedilerimize mama verir misin?”) kazanımı açıkça ifade etmesi için “Çocuklar kedilerimiz

acıkmış. Acıkan kedilere mama vermemiz ve kaç tane mama kabı verdiğimizizi bulmamız gerekiyor.” şeklinde revize edilmiştir.

- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7

Etkinlik 2'ye Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ					
Bileşenler	Kriterler	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.	
PUAN Açıklama				X	
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.	
PUAN Açıklama				X	
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünceyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünceyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.	
PUAN Açıklama				X	
TOPLAM PUAN	9				

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu Matematiksel Potansiyel açısından

değerlendirmiş ve matematiksel bilgiye ulaşmada günlük hayat ile ilişkili ve yaratıcı düşünmede etkili olduğu görülmüştür.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Senaryoda birinci kedinin bulunduğu yerin belirtilmemesi çocuklarda kafa karışıklığına sebep olacaktır. Senaryoda öğretmene notlar kısmına “Kedi görsellerinin başlangıç kısmını belli etmek için masanın sol ucuna renkli küçük bir kâğıt yapıştırılmalıdır. Böylece çocukların mama kaplarını sıralarken sorun yaşamasının önüne geçilebilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlikte kedi görsellerinin fon kartonuna yapıştırılmasına alternatif olarak uygulamanın daha da pratik hale getirebilecek malzemelerin de kullanılabileceği ifade edilmiştir. Bu sebeple senaryonun malzeme listesi güncellenmiş, fon kartonunun yanına “Alternatif olarak masa ya da duvar kullanılabilir” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik sürecinde çocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönüt için “Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı bırakılan mama sayısına göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.

Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 2, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 8).

Tablo 8

Etkinlik 2'ye Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadelerle dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
PUAN Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır.
PUAN Açıklama			X	
Yönergelere uygun çalışma	Masaların konumunun çocukların hareket alanını kısıtlaması Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır X
PUAN Açıklama				
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir. X
PUAN Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin tamamlanamamasına neden olmaktadır.	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcadığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte, zaman kaybettiren görevlerden veya

PUAN				gecikmelerden kaçınılmaktadır. X
Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır. X	Öğretmen aksamalarda direkt müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN				
Açıklama	Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması			
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN				X
Açıklama				
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN	X			
Açıklama	Kapanış etkinliğinin eksikliği			
TOPLAM	19			
PUAN				

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 19/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların ilgisini çekmede etkili, yoğun bir şekilde aktif katılımlı ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli oldukları ve kullanılan kedi görsellerinin onları heyecanlandığı ve mutlu ettiği görülmüştür.

“Çocuklar kedi görsellerini görür görmez bir heyecanla kendi aralarında konuşmaya başladılar. Kerem ve Ayşe kedi görselinde yer alan kedinin

evdeki kedilerine benzediğini söyleyip yerde emekleme pozisyonunda miyav miyav diye kedi sesleri çıkartmaya başladı. Bunu gören diğer arkadaşları da kedi sesi çıkarmaya başladı. Çocukların bu mutlu hâllerini gören öğretmen çocukların sevincine dâhil oldu ve çocuklara kedileri çok mu seviyorsunuz o zaman bize 3 kere miyavlayabilir misiniz?”

“Öğretmen o güne ait etkinliğe hazırlıklı gelmiş ve sınıfı kısa bir süre içinde etkinliğe hazırladı. Çocukların etkinliğe karşı heyecanlı oluşları dikkatini çekti ve o an hemen etkinliğe giriş yaptı.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşenlerden fiziksel koşulların düzenlenmesinde ortamın etkinliğe engel teşkil etmeyecek şekilde düzenlenmesi için senaryoda öğretmene notlar kısmına “Sınıf ortamı etkinliğe göre düzenlenir. Sınıftaki masalar sınıfın ortasında yan yan gelecek şekilde yerleştirilir. Senaryo için kullanılacak materyaller (kedi ve mama kabı görselleri) sınıfta uygun yerlere yerleştirilir.” ifadesi eklenerek bu bileşen revize edilmiştir. Bir diğer 2 puan alan bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Tüm çocuklara birer mama kabı verilir ve etkinliğin yapıldığı masanın karşısında yan yana gelecek şekilde sıralanmalarına rehberlik edilir. Çocuklardan biri seçilir ve 1 diyerek elindeki mama kabını 1. kedinin altına bırakır. Bu sayma işlemi 10 sayısına kadar devam eder. Her 10 sayısının ardından masadaki mama kapları kaldırılarak tekrar 1 sayısına geçilir.” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.3. Etkinlik 3'e Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam “Çocuklar sınıfımızın bir pastane olduğunu düşünelim. Pastanemiz kurabiye siparişleri aldı. Kurabiyeler farklı yerlere sipariş olarak gönderilecek. Kurabiyeleri doğru şekilde müşteriye gönderebilmemiz için tabaklarda doğru sayıda kurabiye olması gerekir. Hadi hep birlikte tabakta kaç tane kurabiye varsa sayı kartıyla belirtelim.” ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 3'e ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 9'a (Sayı farkındalığı gösterir.) ait “Söylenen sayıyı gösterir.” ve Kazanım 10'a (Sayma becerisi sergiler.) ait “Gösterilen gruptaki nesneleri sayar.”, “Nesne grupları ile sayıları eşleştirir.”, “Saydığı nesne/varlıkların kaç tane olduğunu söyler.” göstergeleri doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 3'e ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 10).

Şekil 10

Etkinlik 3'e Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9

Etkinlik 3'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN Açıklama	Problem durumu içerisinde kazanımın net olarak verilmemesi			X
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN Açıklama				X
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşp ulaşmadığını belirlemeyi imkânsız hale getirmektedir.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşılmasını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşma potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşmayla tamamen uyumludur.
PUAN Açıklama	Uzun ve karmaşık olması			X
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN Açıklama				X
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	12			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Çocuklar sınıfımızı bir pastane olarak düşünelim. Kurabiyeler farklı yerlere sipariş olarak gönderilecek. Kurabiyeleri doğru paketlememe yardımcı olur musunuz”) kazanımı açıkça ifade etmesi için

“Çocuklar sınıfımızın bir pastane olduğunu düşünelim. Pastanemiz kurabiye siparişleri aldı. Kurabiyeler farklı yerlere sipariş olarak gönderilecek. Kurabiyeleri doğru şekilde müşteriye gönderebilmemiz için tabaklarda doğru sayıda kurabiye olması gerekir. Hadi hep birlikte tabakta kaç tane kurabiye varsa sayı kartıyla belirtelim.” şeklinde revize edilmiştir.

- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 10).

Tablo 10

Etkinlik 3'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ				
Bileşenler	Kriterler Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.
PUAN Açıklama				X
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.
PUAN Açıklama				X
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünceyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünceyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	9			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından değerlendirmiş ve gerçek yaşam olayları ile ilişkili, etkinlik bitiminde çocuğun istenen kazanıma ulaşılabilir olma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Etkinlik sürecinde çocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönüt için “Sayma işlemini tüm sınıf yapar. Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı bırakılan kurabiye sayısına göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik için seçilen örtü kâğıt tabağa yapıştığı için örtü ve tabak seçiminde dikkat edilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Bu sebeple senaryoda malzemeler kısmında kâğıt tabak çıkarılarak yerine sert plastik tabak yazılarak revize edilmiştir.
- Etkinlikte ilk etapta çocukların ikişerli gruplar halinde etkinliği yapması planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.

Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 3, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 11).

Tablo 11

Etkinlik 3'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Çok Düşük (0) Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadeler dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
PUAN Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır. X
PUAN Açıklama				
Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır X
PUAN Açıklama				
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir. X
PUAN Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin tamamlanamamasına neden olmaktadır.	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcadığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte, zaman kaybettiiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınılmaktadır. X
PUAN Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır.	Öğretmen aksamalarda direk müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır X
			X	

PUAN				
Açıklama	Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması			
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN				
Açıklama	X			
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN	X			
Açıklama	Kapanış etkinliğinin eksikliği			
TOPLAM PUAN	20			

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 20/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri ve etkinliğin akran değerlendirmesine fırsatlar sunduğu görülmüştür.

“Öğretmenin önceden hazırladığı etkinlik masasının üzerinde yer alan kurabiyeleri gören çoğu çocuğun yüzlerinde şaşkınlık, gözlerinde ise mutluluk ifadesi yer aldı. İçlerinden Eylül adlı öğrenci ise ağzını kocaman açarak Aaaa! En sevdiğim pasta, çikolatalı kurabiye cümlesini kurdu. Yiğitalp ise heyecanla ben tam tamına 5 tane kurabiye yiyeceğim dedi. Tüm sınıfın şen kahkahalarıyla öğretmen etkinliği başlattı.”

“Öğretmen diğer etkinliklerde olduğu gibi öncesinde dersle ilgili ipuçları veren sorularla başladı. Daha sonrasında hikâye ile çocukların meraklarını ve dikkatlerini kamçıladi.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple

etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Öğretmen masanın üzerine sayı kartlarını yan yana yerleştirir ve birkaç kurabiye yerleştirdiği (1 ile 5 sayıları arasında) tabağın üzerini mendille kapatır. Birbirini alkışlayan grup masadan ayrıldıktan sonra bu masaya geçer. Öğretmen mendili kaldırır ve 3 sn sonra geri kapatır. Kapatınca çocuklardan kaç tane kurabiye olduğunu kartlara dokunarak göstermelerini ister.” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.4. Etkinlik 4’e Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam (“Çocuklar Ceyda abla yumurta siparişlerini paketleyip müşterilerine göndermek için yumurta tabakları hazırlamak istiyor. Yumurta siparişlerini numaralandırmak için sayı kartları hazırlamış ama sayı kartlarını zarfın içine bıraktığı ve zarfların üzerine sayı ekmediği için hangi zarfın hangi tabağa ait olduğunu bulamıyor. Bizim ise yumurta tabaklarını doğru zarftaki sayı kartı ile eşleştirmemiz gerekiyor.”) ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 4’e ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 9’a (Sayı farkındalığı gösterir.) ait “Söylenen sayıyı gösterir.” ve Kazanım 10’a (Sayma becerisi sergiler.) ait “Gösterilen gruptaki nesneleri sayar.” ve “Saydığı nesne/varlıkların kaç tane olduğunu söyler.” göstergeleri doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 4’e ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 11).

Şekil 11

Etkinlik 4'e Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12

Etkinlik 4'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN			X	
Açıklama	Problem durumu içerisinde kazanımın belirgin olmaması			
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN				X
Açıklama				
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşip ulaşmadığını belirlemeyi imkânsız hale getirmektedir.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşılmasını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşma potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşmayla tamamen uyumludur.
PUAN		X		
Açıklama	Yönergeler uzun ve karmaşık			
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN				X
Açıklama				
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN				X
Açıklama				
TOPLAM				
PUAN	12			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Çocuklar yumurtaları numaralandırmak için sayıları yazdım ama zarfların üzerine sayı eklediğim için hangi zarfın hangi tabağa ait olduğunu bulamıyorum. Bana yardım eder misiniz?”) kazanımı açıkça ifade etmesi için “Çocuklar Ceyda abla yumurta

siparişlerini paketleyip müşterilerine göndermek için yumurta tabakları hazırlamak istiyor. Yumurta siparişlerini numaralandırmak için sayı kartları hazırlamış ama sayı kartlarını zarfın içine bıraktığı ve zarfların üzerine sayı eklemediği için hangi zarfın hangi tabağa ait olduğunu bulamıyor. Bizim ise yumurta tabaklarını doğru zarftaki sayı kartı ile eşleştirmemiz gerekiyor.” şeklinde revize edilmiştir.

- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 13).

Tablo 13

Etkinlik 4’e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ				
Bileşenler	Kriterler Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve alta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.
PUAN Açıklama				X
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.
PUAN Açıklama				X
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünceyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünceyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	9			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından değerlendirmiş ve gerçek hayatla anlamlı ilişki kurma, eleştirel düşünme ve yeni fikirler oluşturma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Etkinlikte ilk etapta çocukların ikiye bölünmüş gruplar halinde etkinliği yapması planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik sürecinde çocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönüt için “Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı tabaktaki yumurta sayısına göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinliğin ikinci turunda çalışılan yumurta sayısının fazla olması nedeniyle tabaktaki yumurtalar belirli bir düzen içerisinde bulunmamıştır. Bu durumun çocuğun yumurtaları sıralı bir şekilde saymasına engel teşkil edebileceği öngörülmüş ve malzeme listesi “[X] tane tabak/ [X]’li yumurta kolisi” şeklinde revize edilmiştir.

Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 4, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 14).

Tablo 14

Etkinlik 4'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadelerle dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
PUAN Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır. X
PUAN Açıklama				
Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır X
PUAN Açıklama				
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir. X
PUAN Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcandığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte,

	tamamlanamamasına neden olmaktadır.			zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınmaktadır. X
PUAN Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır. X	Öğretmen aksamalarda direk müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN Açıklama		Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması		
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN Açıklama				X
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN Açıklama	X	Kapanış etkinliğinin eksikliği		
TOPLAM PUAN	20			

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 20/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri ve etkinliğin akran değerlendirmesine fırsatlar sunduğu görülmüştür.

“Tabakta yer alan yumurtaları gören çocuklar şaşkın ve heyecanlı bir şekilde öğretmenlerini soru yağmuruna tuttular. Bu yumurtalar gerçek mi, bu kadar çok yumurta nereden çıktı, yumurtalara dokunabilir miyiz, evde annemiz yumurtalara dokunmamızı istemiyor dokunursak kırılırlar mı, yumurtalar kırılırlarsa içlerinden civciv çıkar mı, bu yumurtalar hangi tavuğun gibi merak ettikleri tüm soruların cevabını etkinlik öncesinde aldıktan sonra etkinliğe geçmek için sabırsızlandılar.”

“Öğretmen gün geçtikçe etkinliklere daha çok adepte oluyordu. Bugün ki etkinliği sıkıntısız ve hızlı bir şekilde tamamladı.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Etkinlik masasının üzerine 10 tane yumurta sıralı bir şekilde yan yana dizilir ve masanın bir tarafına boş bir tabak bırakılır. Öğretmen sırayla çocukları etkinlik masasının önüne çağırarak çocuklardan söylediği sıradaki yumurtayı boş tabağa bırakmasını ister.” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.5. Etkinlik 5’e Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam (“Çocuklar Ayşe teyzenin 2 tane tavuğu var. Ayşe teyze bu tavuklardan hangisinin daha çok yumurtladığını bulmak istiyor. Şimdi hangi follukta daha çok, hangi follukta daha az yumurta olduğunu bulalım ve Ayşe teyzeyle yardımcı olalım.”) ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 5’e ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 7’ye (Nesne/varlık/olayları çeşitli özelliklerine göre düzenler.) ait “Nesne/varlık/olayları çeşitli özelliklerine göre karşılaştırır.” göstergesi doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 5’e ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 12).

Şekil 12

Etkinlik 5'e Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15

Etkinlik 5'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN			X	
Açıklama	Problem durumu içerisinde kazanımın belirgin olmaması			
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN				X
Açıklama				
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin	Yönergeler takip edilmesi kolay,

	etkinliğin amacına ulaşp ulaşmadığını belirlemeyi imkânsız hale getirmektedir.	kazanımına ulaşılmasını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	kazanımına ulaşma potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	konuyla ilgili ve kazanıma ulaşmayla tamamen uyumludur.
PUAN		X		
Açıklama	Yönergelerin uzun ve karmaşık olması	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN				X
Açıklama				
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.			
PUAN				
Açıklama				
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN				X
Açıklama				
TOPLAM	12			
PUAN				

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Çocuklar Ayşe teyzenin 2 tane tavuğu var. Ayşe teyze bu tavuklardan hangisinin daha çok yumurtladığını bulmak istiyor.”) kazanımı açıkça ifade etmesi için “Çocuklar Ayşe teyzenin 2 tane tavuğu var. Ayşe teyze bu tavuklardan hangisinin daha çok yumurtladığını bulmak istiyor. Şimdi hangi follukta daha çok, hangi follukta daha az yumurta olduğunu bulalım ve Ayşe teyzeye yardımcı olalım.” şeklinde revize edilmiştir.
- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 16).

Tablo 16

Etkinlik 5'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ				
Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.
PUAN Açıklama				X
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.
PUAN Açıklama				X
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünceyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünceyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	9			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından değerlendirmiş ve gerçek hayatla anlamlı ilişki kurma, eleştirel düşünme ve yeni fikirler oluşturma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik

görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Etkinlikte ilk etapta çocukların ikiyeşerli gruplar halinde etkinliği yapması planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik sürecinde çocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönüt için “Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı tabaktaki yumurta sayısına göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.
- Çocukların etkinliği başarılı ve hatasız bir şekilde tamamlayabilmesi için etkinlik sırasında bırakılacak yumurta sayılarının birbirine çok yakın seçilmemesi gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında “Sepetlerdeki yumurta sayıları: “7-5, 3-6, 4-8, 5-6, 8-7, 3-5” şeklinde hazırlanabilir.” maddesi eklenerek oluşturulacak sayı ikililerine örnekler verilmiştir.

Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 5, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 17).

Tablo 17

Etkinlik 5’e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
Öğrencilerin dikkatini çekme	Çok Düşük (0) Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Düşük (1) Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadelerle dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Orta (2) Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Yüksek (3) Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
	PUAN Açıklama			
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz

	tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	kesintilere neden olmaktadır.		bir uygulama sağlamaktadır.
PUAN				X
Açıklama				
Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır
PUAN				X
Açıklama				
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir.
PUAN				X
Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin tamamlanamamasına neden olmaktadır.	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcanmış önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte, zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınmaktadır.
PUAN				X
Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır.	Öğretmen aksamalarda direkt müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN				X
Açıklama				
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN				X
Açıklama				
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, ancak matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN				
Açıklama	X			
TOPLAM PUAN	20	Kapanış etkinliğinin eksikliği		

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 20/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri ve etkinliğin akran değerlendirmesine fırsatlar sunduğu görülmüştür.

“Masanın üzerinde yumurtaları tekrardan gören Zeynep adlı öğrenci aaaa bu yumurtalar kırılmamış mı diyerek gülümsedi ve yumurtalara dokundu. Ahmet adlı öğrenci ise bu yumurtaların sahibi gelmiş, bu tavuklar aynı dedemlerin köyündeki tavuklara benziyor dedi tavuk sesi çıkarmaya başladı.”

“Öğretmen çocukların çıkardığı gıdıklama sesini duyunca telefonundan tavuk sesi açarak çocukların dikkatini tavuk görsellerine çekti ve etkinliği başladı. Etkinliği kısa sürede keyifli bir şekilde yürüttü”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Çocukların arka arkaya tek sıra halinde dizilmelerine rehberlik edilir. Öğretmen sırası gelen her çocuktan 2 sepete farklı sayıda yumurta yerleştirmesini ve sıradaki arkadaşına hangisinde daha çok veya daha az yumurta olduğunu sormasını ister. Öğretmenin verdiği cevabı tüm sınıf kontrol edilir.” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.6. Etkinlik 6'ya Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam (“Çocuklar Ceyda ablanın hediyelik eşya dükkanına gelen müşteriler aldıkları hediyelerin paketlenmesini istemiş. Ceyda abla bu hediyeleri paketledikten sonra hediye paketlerinin karışmaması için her hediye paketine birer numara vermemizi istedi.”) ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 6'ya ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 9'a (Sayı farkındalığı gösterir.) ait “Gösterilen sayının kaç olduğunu söyler.” ve Kazanım 10'a (Sayma becerisi sergiler.) ait “Sıra bildiren sayıyı söyler.” göstergeleri doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 6'ya ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 13).

Şekil 13

Etkinlik 6'ya Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 18'de sunulmuştur.

Tablo 18*Etkinlik 6'ya Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları*

Bileşenler	Kriterler	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Çok Düşük (0) Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Düşük (1) Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Orta (2) Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Yüksek (3) Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN Açıklama	Problem durumu içerisinde kazanımın belirgin olmaması		X	
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN Açıklama				X
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşımını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşımını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşım potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşımıyla tamamen uyumludur.
PUAN Açıklama	Uzun ve karmaşık olması	X		
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN Açıklama				X
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	12			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Çocuklar Ceyda ablanın hediyelik eşya dükkanına gelen müşteriler aldıkları hediyelerin paketlenmesini istemiş. Ceyda abla bu hediyeleri paketledikten sonra hediye paketlerini karıştırmış. Şimdi bu paketleri doğru numaralandırma yapmamız gerekiyor.”) kazanımı açıkça ifade

etmesi için “Çocuklar Ceyda ablanın hediyelik eşya dükkânına gelen müşteriler aldıkları hediyelerin paketlenmesini istemiş. Ceyda abla bu hediyeleri paketledikten sonra hediye paketlerinin karışmaması için her hediye paketine birer numara vermemizi istedi.” şeklinde revize edilmiştir.

- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 19).

Tablo 19

Etkinlik 6'ya Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ					
Bileşenler	Kriterler	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altında yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.	
PUAN Açıklama				X	
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.	
PUAN Açıklama				X	
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünceyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünceyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.	
PUAN Açıklama				X	
TOPLAM PUAN	9				

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından

değerlendirmiş ve gerçek hayatla anlamlı ilişki kurma, eleştirel düşünme ve yeni fikirler oluşturma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Etkinlikte ilk etapta çocukların ikiye bölünmüş gruplar halinde etkinliği yapması planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik sürecinde çocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönüt için “Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı hediye edilecek paketin sırasına göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.
- Senaryoda hediye paketlerinin başlangıç kısmının belirtilmemesi çocuklarda kafa karışıklığına sebep olacaktır. Bu nedenle senaryoda öğretmene notlar kısmına “Hediye paketlerinin başlangıç kısmını belli etmek için masanın sol ucuna renkli küçük bir kâğıt yapıştırılmalıdır. Böylece çocuklar doğru sıradaki hediye paketini bulmak için sayarken nereden başlayacağını bilir.” uyarısı eklenmiştir.

Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 6, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 20).

Tablo 20

Etkinlik 6'ya Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0) Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Düşük (1) Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadelerle dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Orta (2) Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Yüksek (3) Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
Öğrencilerin dikkatini çekme				
PUAN Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır. X
PUAN Açıklama				
Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır X
PUAN Açıklama				
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir. X
PUAN Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin tamamlanamamasına neden olmaktadır.	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcadığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte, zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınmaktadır. X
PUAN Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır. X	Öğretmen aksamalarda direk müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN Açıklama	Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması			

Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN Açıklama				X
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN Açıklama	X			
TOPLAM PUAN	X Kapanış etkinliğinin eksikliği 20			

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 20/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri ve etkinliğin akran değerlendirmesine fırsatlar sunduğu görülmüştür.

“Hediye paketlerini gören çocuklar merakla masanın başına koştular ve çocuklar neredeyse hep bir ağızdan öğretmenim bize hediye mi aldınız dediler. Elif adlı öğrenci ise heyecanlı bir şekilde dün benim doğum günümüdü, benimde hediyelerim oldu ama bu hediyeler benimkilerden çok daha güzel ve rengarenk cümlesini kurdu.”

“Öğretmen sınıf ortamını hızlı bir şekilde etkinliğe hazır hale getirdi. Bu etkinlikte sorduğu sorulara ve anlattığı hikâyeye verilen tepkiler sonucunda kız çocuklarının erkek çocuklarına oranla daha istekli ve heyecanlı olduklarını dile getirdi.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran

öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Öğretmen sıra bildiren sayıları karışık olarak söyleyerek çocuklardan hediye paketlerini doğru yerlere koymasını ister. (Örnek yönerge: “Şimdi [X]. hediye paketini yerine geri koyalım.”) şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.7. Etkinlik 7’ye Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam (“Çocuklar Mehmet Bey, çocuklarına ceviz verecektir ama tabağa eksik ceviz koymuştur. Tabaklardaki eksik cevizleri tamamlamamız gerekiyor. Haydi şimdi eksik olan cevizleri tabağa ekleyelim ve sayarak tabakta toplamda kaç ceviz olduğunu bulalım”) ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 7’ye ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 10’a (Sayma becerisi sergiler.) ait “Gösterilen gruptaki nesneleri sayar.” ve “Saydığı nesne/varlıkların kaç tane olduğunu söyler.” ve Kazanım 11’e (Nesneleri kullanarak basit toplama/çıkarma işlemlerini yapar.) ait “Nesne gruplarına belirtilen sayı kadar nesne ekler.” ve “Nesneleri kullanarak yaptığı toplama/çıkarma işleminin sonucunu söyler.” göstergeleri doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 7’ye ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 14).

Şekil 14

Etkinlik 7’ye Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21

Etkinlik 7’ye Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN Açıklama	Problem durumu içerisinde	kazanımın belirgin olmaması	X	
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN Açıklama				X
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşip ulaşmadığını belirlemeyi imkânsız hale getirmektedir.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşılmasını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşma potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşmayla tamamen uyumludur.
PUAN Açıklama	Yönergelerin uzun ve karmaşık olması	X		
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN Açıklama				X
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	12			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Çocuklar Mehmet Bey, çocuklarına ceviz verecektir ama tabaklara eksik ceviz koymuştur. Tabaklardaki eksik cevizleri tamamlamamız gerekiyor. Bana yardım eder misiniz?”) kazanımı açıkça

ifade etmesi için “Çocuklar Mehmet Bey, çocuklarına ceviz verecektir ama tabağa eksik ceviz koymuştur. Tabaklardaki eksik cevizleri tamamlamamız gerekiyor. Haydi şimdi eksik olan cevizleri tabağa ekleyelim ve sayarak tabakta toplamda kaç ceviz olduğunu bulalım” şeklinde revize edilmiştir.

- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 22).

Tablo 22

Etkinlik 7'ye Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ				
Bileşenler	Kriterler Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.
PUAN Açıklama				X
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.
PUAN Açıklama				X
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünceyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünceyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	9			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından değerlendirmiş ve gerçek hayatla anlamlı ilişki kurma, eleştirel düşünme ve yeni fikirler oluşturma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Etkinlikte ilk etapta tüm sınıfı kapsayacak şekilde planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik sürecinde çocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönüt için “Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı tabaktaki ceviz sayısına göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.

Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 7, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 23).

Tablo 23

Etkinlik 7'ye Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadelerle dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
PUAN Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır. X
PUAN Açıklama				
Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır X
PUAN Açıklama				
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir. X
PUAN Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcandığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte,

	tamamlanamamasına neden olmaktadır.			zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınmaktadır. X
PUAN Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır. X	Öğretmen aksamalarda direk müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN Açıklama	Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması			
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN Açıklama				X
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemekte dir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN Açıklama	X			
TOPLAM	Kapanış etkinliğinin eksikliği			
PUAN	20			

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 20/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri ve etkinliğin akran değerlendirmesine fırsatlar sunduğu görülmüştür.

“Etkinlik başlamadan sınıfta bulunan çocuklar kendi aralarında öğretmenimiz bugün bize ne getirdi diye konuşuyorlardı. Öğretmen elinde

ceviz dolu tabakla sınıfa girince çocuklar hemen öğretmenin etrafını sardılar. Bir heyecanla tabağa bakan çocuklar cevizi görünce ceviz adam gelmişşş diye mutlu oldular. İçlerinden Mehmet ceviz adam şip şap şop burnu uzun diye şarkıya başladı. Bunu duyan arkadaşları alkışlarla şarkıya eşlik ettiler.”

“Öğretmen derse girdiğinde çocukların tepkisi sonucunda çok mutlu oldu. Etkinliği uygulama aşamasında çok istekliydi. Çocuklardan ard arda aldığı doğru cevaplar karşısında çok memnun olmuştu.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Öğretmen masaya beş tane boş tabak koyar ve çocukları üçerli olarak eşleştirir. Beş grup tabakların yanına gelir. Her bir gruptaki bir çocuk takım arkadaşlarından birinden [X] tane cevizi boş tabağa eklemesini ister. Sonra tabağımızda eksik ceviz kaldı der ve ondan da [Y] tane cevizi daha tabağa eklemesini ister. Daha sonra ise grubun son üyesinden tabakta toplam kaç tane ceviz olduğunu bulmalarını ister. Etkinlik bütün gruplar etkinliğe katılana kadar devam ettirilir.” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.8. Etkinlik 8’e Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam (“Çocuklar bir manav olan Hasan amca müşterilerden aldığı sipariş sayısına göre elmaları tabaklara bırakarak müşterilere göndermek istiyor. Fakat Hasan amca sipariş verilen elma sayılarını karıştırıp her tabağa sipariş sayısından fazla elma koymuş. Bizim ise tabaklarda kaç tane elmanın fazla olduğunu bulup, fazla olan elmaları çıkarmamız gerekiyor.”) ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 8’e ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 10’a (Sayma becerisi sergiler.) ait “Gösterilen gruptaki nesneleri sayar.” ve “Saydığı nesne/varlıkların kaç tane olduğunu söyler.” ve Kazanım

11'e (Nesneleri kullanarak basit toplama/çıkarma işlemlerini yapar.) ait "Nesne grubundan belirtilen sayı kadar nesneyi eksiltir." ve "Nesneleri kullanarak yaptığı toplama/çıkarma işleminin sonucunu söyler." göstergeleri doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 8'e ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 15).

Şekil 15

Etkinlik 8'e Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 24'te sunulmuştur.

Tablo 24

Etkinlik 8'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN Açıklama	Problem durumu içerisinde kazanımın belirgin olmaması			X
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN Açıklama				X
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşımını engellemeyi imkânsız hale getirmektedir.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşımını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşım potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşımıyla tamamen uyumludur.
PUAN Açıklama	Yönergelerin uzun ve karmaşık olması			X
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN Açıklama				X
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	12			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Çocuklar bir manav olan Hasan amca müşterilerden aldığı sipariş sayısına göre elmaları tabaklara bırakarak müşterilere göndermek istiyor. Fakat Hasan amca sipariş verilen elma sayılarını karıştırıp her tabağa sipariş sayısından fazla elma koymuş. Bana yardım eder misiniz?”)

kazanımı açıkça ifade etmesi için “Çocuklar bir manav olan Hasan amca müşterilerden aldığı sipariş sayısına göre elmaları tabaklara bırakarak müşterilere göndermek istiyor. Fakat Hasan amca sipariş verilen elma sayılarını karıştırıp her tabağa sipariş sayısından fazla elma koymuş. Bizim ise tabaklarda kaç tane elmanın fazla olduğunu bulup, fazla olan elmaları çıkarmamız gerekiyor.” şeklinde revize edilmiştir.

- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 25).

Tablo 25

Etkinlik 8’e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ					
Bileşenler	Kriterler	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.	
PUAN Açıklama				X	
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.	
PUAN Açıklama				X	
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşüncüyü ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşüncüyü ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.	
PUAN Açıklama				X	
TOPLAM PUAN	9				

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldđđı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından değerlendirmiş ve gerçek hayatla anlamlı ilişki kurma, eleştirel dűřünme ve yeni fikirler oluşturma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönűtler doęrultusunda senaryo revize edilmiřtir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görűřmesi kapsamında beř okul öncesi öęretmenine sunulmuřtur. Öęretmenler tartıřarak senaryoya ve malzemelere yűnelik görűřlerini ifade etmiřlerdir. Öęretmenlerin senaryo ile ilgili dönűtleri ve bu dönűtler doęrultusunda oluřturulan özűmler ařaęıda sunulmuřtur:

- Malzeme listesinde yer alan elmaların temin edilmesinde sıkıntı yaşanması ihtimaline karşı bu malzemeye alternatif belirlenmesi gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle senaryoda malzemeler kısmına “[X] tane elma ya da uygun başka bir meyve” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlikte ilk etapta çocukların ikişerli gruplar halinde etkinliği yapması planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik sürecinde ocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönűt için “ocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı tabaktaki elma sayısına göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.

Öęretmenlerden alınan dönűtler çerçevesinde etkinlik revize edilmiřtir. Etkinlik 8, öęretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 ocuk ile uygulanmıř ve bu esnada arařtırmacı arařtırmacı gűnlűkleri tutmuř ve Etkinlik Uygulama Sűreci rubrięini doldurmuřtur. (Tablo 26).

Tablo 26

Etkinlik 8'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadelerle dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
PUAN Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır. X
PUAN Açıklama				
Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır X
PUAN Açıklama				
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir. X
PUAN Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcandığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte,

	tamamlanamamasına neden olmaktadır.			zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınmaktadır. X
PUAN Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır. X	Öğretmen aksamalarda direk müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN Açıklama	Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması			
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN Açıklama				X
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN Açıklama	X			
TOPLAM	Kapanış etkinliğinin eksikliği			
PUAN	20			

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 20/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri ve etkinliğin akran değerlendirmesine fırsatlar sunduğu görülmüştür.

“Etkinlik bittikten sonra Nisa adlı öğrenci öğretmene bir daha yapabilir miyiz lütfeeeeen ben çok sevdim dedi. Diğer arkadaşı Ayşe ise öğretmene gülümseyerek annem kafama çok toka takmıştı bir tanesini çıkardım dedi.”

“Öğretmen etkinlik sırasında keyifli ve istekliydi. Etkinliği hızlı bir şekilde tamamladı. Çocuklarla berbaber o kadar eğlendiler ki etkinliği tekrardan yaptılar.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Öğretmen tüm sınıf ile “Simon diyor ki” etkinliğini çıkarma işlemine odaklanılarak oynar.” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.9. Etkinlik 9’a Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam (“Çocuklar sınıfımızın bir elma bahçesi olduğunu düşünelim. Elma bahçesinden topladığımız birçok elmamız var. Elmalarımız farklı manavlara gönderilecek. Fakat hazırladığımız elma paketleri karışmış. Karışan elma paketlerini düzenlememiz gerekiyor. Şimdi içerisinde daha az elma bulunan paketler mavi kutuya, içerisinde daha çok elma bulunan elma paketleri kırmızı kutuya yerleştirelim ve siparişlerimizi tamamlayalım.”) ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 8’e ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 7’ye (Nesne/varlık/olayları çeşitli özelliklerine göre düzenler.) ait “Nesne/varlık/olayları çeşitli özelliklerine göre karşılaştırır.” göstergesi doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 9’a ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 16).

Şekil 16

Etkinlik 9'a Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27

Etkinlik 9'a Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbirleriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN Açıklama	Problem durumu içerisinde kazanımın belirgin olmaması		X	
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN Açıklama				X
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşp ulaşmadığını belirlemeyi imkânsız hale getirmektedir.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşılmasını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşma potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşmayla tamamen uyumludur.
PUAN Açıklama		X		
	Yönergelerin uzun ve karmaşık olması			

Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN Açıklama				X
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	12			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Çocuklar sınıfımızın bir elma bahçesi olduğunu düşünelim. Elma bahçesinden topladığımız birçok elmamız var. Elmalar farklı manavlara sipariş olarak gönderilecek. Fakat hazırladığımız elma paketleri karışmış. Karışan elma paketlerini düzenlememiz gerekiyor.”) kazanımı açıkça ifade etmesi için “Çocuklar sınıfımızın bir elma bahçesi olduğunu düşünelim. Elma bahçesinden topladığımız birçok elmamız var. Elmalarımız farklı manavlara gönderilecek. Fakat hazırladığımız elma paketleri karışmış. Karışan elma paketlerini düzenlememiz gerekiyor. Şimdi içerisinde daha az elma bulunan paketler mavi kutuya, içerisinde daha çok elma bulunan elma paketleri kırmızı kutuya yerleştirelim ve siparişlerimizi tamamlayalım.” şeklinde revize edilmiştir.
- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 28).

Tablo 28

Etkinlik 9'a Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ					
Bileşenler	Kriterler	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.	
PUAN Açıklama				X	
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.	
PUAN Açıklama				X	
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünmeyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünmeyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.	
PUAN Açıklama				X	
TOPLAM PUAN	9				

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından değerlendirmiş ve gerçek hayatla anlamlı ilişki kurma, eleştirel düşünme ve yeni fikirler oluşturma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Etkinlikte ilk etapta çocukların ikiyeşerli gruplar halinde etkinliği yapması planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik sürecinde çocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönüt için “Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı tabaktaki elma sayısına göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.
- Çocukların etkinliği başarılı ve hatasız bir şekilde tamamlayabilmesi için etkinlik sırasında bırakılacak elma sayılarının birbirine çok yakın seçilmemesi gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle ilgili uygulama basamağına “Örnek: 6-1, 3-7, 4-8, 2-4, 8-3 vb.” maddesi eklenerek oluşturulacak sayı ikililerine örnekler verilmiştir.

Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 9, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 29).

Tablo 29

Etkinlik 9’a Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Çok Düşük (0) Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Düşük (1) Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadeler dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Orta (2) Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Yüksek (3) Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır.
PUAN Açıklama				X

Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrencilere verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır
PUAN Açıklama				X
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir.
PUAN Açıklama				X
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin tamamlanamamasına neden olmaktadır.	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcanmış olduğu önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte, zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınılmaktadır.
PUAN Açıklama				X
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır.	Öğretmen aksamalarda direkt müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN Açıklama	Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması		X	
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN Açıklama				X
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN Açıklama	X			
TOPLAM PUAN	Kapanış etkinliğinin eksikliği 20			

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 20/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri ve etkinliğin akran değerlendirmesine fırsatlar sunduğu görülmüştür.

“Elma paketlerini gören çocukların her biri farklı bir tepki vererek şu cümleleri kurdular: En sevdiğim meyve, öğretmenim bunlar ekşi mi, burada ne kadar elma var, öğretmenim bu elmalar masalların sonunda anlatılan başımıza düşen elmalar mı, öğretmenim annem elmadan çok güzel elmalı pasta yapıyor, öğretmenim bu elmalar vitaminle mi dolu gibi akıllarına takılan soruları sorarak öğretmenin başına toplandılar.”

“Öğretmen etkinliğe başlamadan önce çocukların sorduğu soruların cevaplarını etkinlik sonrasında beraber düşüneceğiz ama öncesinde sizden bir isteğim var sınıfımızın bir elma bahçesi olduğunu düşünelim diyerek etkinliğe hızlı bir giriş yaptı.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

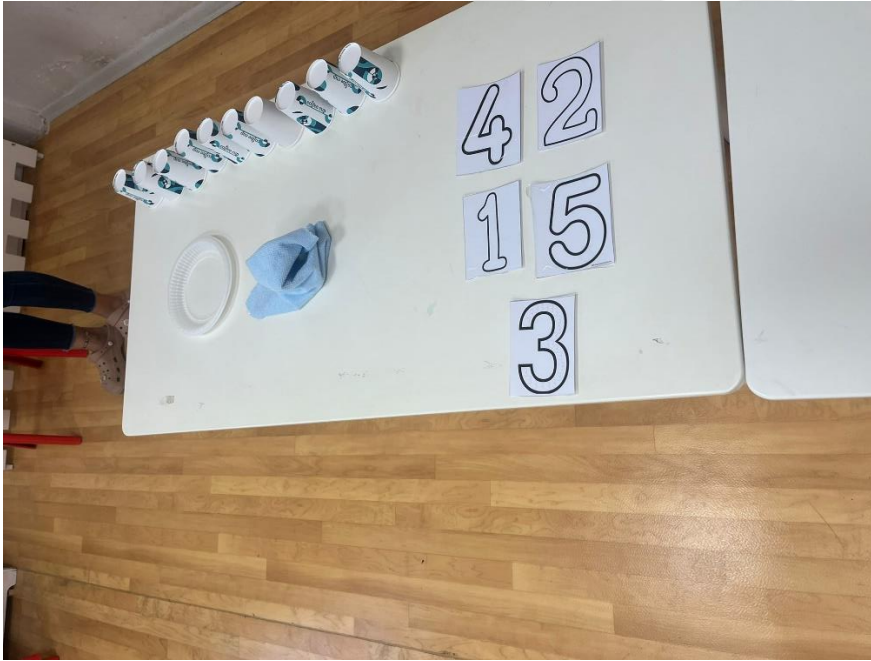
Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Çocukların arka arkaya tek sıra halinde dizilmelerine rehberlik edilir. Öğretmen sırası gelen her çocuktan 2 kutuya farklı sayıda elma yerleştirmesini ve kendisine hangisinde daha çok veya daha az elma olduğunu sormasını ister. Öğretmenin verdiği cevabı tüm sınıf kontrol eder” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.10. Etkinlik 10'a Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam “Çocuklar benim adım Ekin. Bugün odamda kâğıt bardaklarla oynarken aklıma keyif alabileceğimiz bir oyun geldi. Şimdi bu tepsiye [X] adet kâğıt bardak koyacağım ve sonrasında sırayla tepsiyi size 3 saniye göstereceğim. Fakat bardakları saymak yok! Bardakları saymadan kaç tane olduklarını bulmanız gerekiyor. Şimdi bardaklara kısa bir süre bakalım ve sayı kartlarında bu sayılı bulup tepsinin önüne koyalım.”) ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 10'a ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 10'a (Sayma becerisi sergiler.) ait “Nesne grupları ile sayıları eşleştirir.” ve “Grup hâlindeki nesnelerin/varlıkların sayısını saymadan hızlıca söyler.” göstergeleri doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 10'a ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 17).

Şekil 17

Etkinlik 10'a Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 30'da sunulmuştur.

Tablo 30

Etkinlik 10'a Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN Açıklama	Problem durumu içerisinde kazanımın belirgin olmaması		X	
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN Açıklama				X
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşım sağlamadığını belirlemeyi imkânsız hale getirmektedir.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşılmasını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşma potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşmayla tamamen uyumludur.
PUAN Açıklama	Yönergelerin uzun ve karmaşık olması	X		
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlandırmaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN Açıklama				X
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	12			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Çocuklar benim adım Ekin. Bugün odamda kâğıt bardaklarla oynarken aklıma keyif alabileceğimiz bir oyun geldi. Şimdi bu tepsiye [X] adet kâğıt bardak koyacağım ve sonrasında size göstereceğim. Sayı kartından kaç tane olduğunu bulalım.”) kazanımı açıkça ifade etmesi için “Çocuklar benim adım Ekin. Bugün odamda kâğıt bardaklarla oynarken aklıma keyif alabileceğimiz bir oyun geldi. Şimdi bu tepsiye [X] adet kâğıt bardak koyacağım ve sonrasında sırayla tepsiyi size 3 saniye göstereceğim.

Fakat bardakları saymak yok! Bardakları saymadan kaç tane olduklarını bulmanız gerekiyor. Şimdi bardaklara kısa bir süre bakalım ve sayı kartlarında bu sayılı bulup tepsinin önüne koyalım.” şeklinde revize edilmiştir.

- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 31).

Tablo 31

Etkinlik 10'a Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ					
Bileşenler	Kriterler	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve alta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.	
PUAN Açıklama				X	
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.	
PUAN Açıklama				X	
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünceyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünceyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.	
PUAN Açıklama				X	
TOPLAM PUAN	9				

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından

değerlendirmiş ve gerçek hayatla anlamlı ilişki kurma, eleştirel düşünme ve yeni fikirler oluşturma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Etkinlikte ilk etapta çocukların ikiye bölünmüş gruplar halinde etkinliği yapması planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik sürecinde çocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönüt için “Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı gösterilen sayı kartına göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.

Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 10, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 32).

Tablo 32

Etkinlik 10'a Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadelerle dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
PUAN Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır. X
PUAN Açıklama				
Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır X
PUAN Açıklama				
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir. X
PUAN Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcandığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte,

	tamamlanamamasına neden olmaktadır.			zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınmaktadır. X
PUAN Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kıs süreli görev kesintileri yaşamaktadır. X	Öğretmen aksamalarda direk müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN Açıklama	Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması			
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN Açıklama				X
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemekte dir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN Açıklama	X			
TOPLAM	Kapanış etkinliğinin eksikliği			
PUAN	20			

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 20/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri ve etkinliğin akran değerlendirmesine fırsatlar sunduğu görülmüştür.

“Etkinliği çocuklar keyifli ve kısa bir zamanda bitirdiler. Öğretmen etkinliğimiz bitti dediğinde bir grup çocuk ben yeniden oynamak istiyorum

diyerek öğretmen yanına koştu. Öğretmen etkinliği çok mu sevdiniz dediğinde hep bir ağızdan eveet diyerek öğretmeni onayladılar. Öğretmen de çocukların bu isteğini karşılıksız bırakmadı ve etkinliği yeniden yaptılar.”

“Öğretmen etkinliği amacına ulaşmanın verdiği bir mutlulukla tamamladı. Uygulama aşamasında çocukları derste aktif tutma konusunda diğer etkinliklere oranla daha az ikazlarda bulundu.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

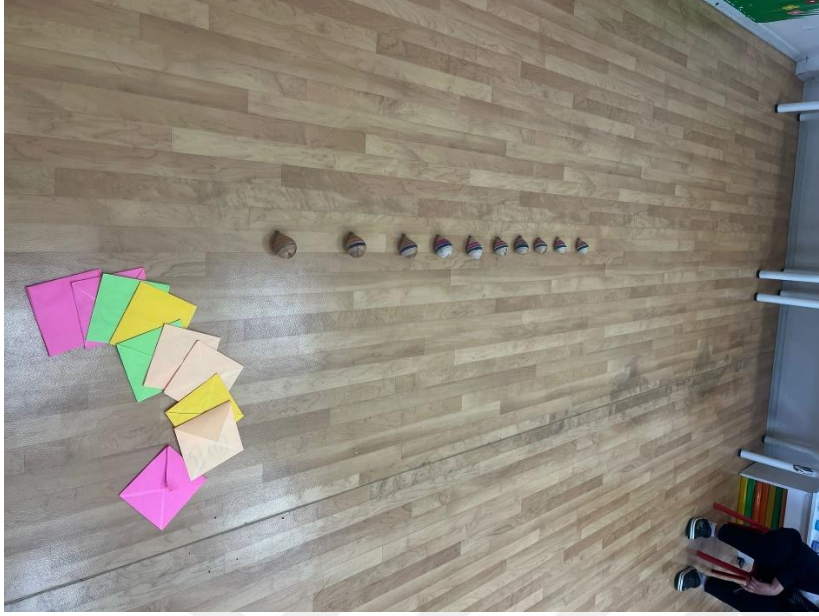
Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Öğretmen sayı katlarını masaya 1’den 10’a kadar yan yana sıralar. Bardakları da toplu şekilde masanın boş bir yerine bırakır. Çocuklar masanın önüne ard arda sıralanır. Öğretmen ilk çocuktan [X] sıradaki sayı kartının altına 1 tane bardak bırakmasını ister. Öğrenci bardağı [X] sıradaki sayı kartının altına bıraktıktan sonra sınıftaki diğer öğrencilerle birlikte cevap kontrol edilir. Ardından etkinlik diğer öğrencilerle aynı şekilde devam ettirilir.” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

4.3.11. Etkinlik 11’e Ait Geliştirme Süreci

Karar verilen bağlam (“Merhaba çocuklar benim adım Utku. Benim 10 tane topacım var. Bu topaçları sizinle birlikte sayarak sıralamamız gerekiyor. Haydi önce topaçları masaya yerleştirelim. Sonra bir zarf seçelim ve zarfın içinden çıkan sayı kartının gösterdiği topacı bulalım ve sonrasını sayalım.”) ve bileşenler doğrultusunda Etkinlik 11’e ait senaryo araştırmacı tarafından Kazanım 9’a (Sayı farkındalığı gösterir) “Gösterilen sayının kaç olduğunu söyler.” ve Kazanım 10’a (Sayma becerisi sergiler.) ait “Sıra bildiren sayıyı söyler.” ve “Bir sayıdan sonra gelen sayıyı söyler.” göstergeleri doğrultusunda yazılmıştır. Etkinlik 11’e ait örnek resim aşağıda sunulmuştur (Şekil 18).

Şekil 18

Etkinlik 11'e Ait Resim



Yazılan senaryo iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel rubriği doğrultusunda senaryoyu değerlendirmeleri talep edilmiştir. Etkinlik Senaryosu Değerlendirme rubriğine yönelik bulgular Tablo 33'de sunulmuştur.

Tablo 33

Etkinlik 11'e Ait Senaryosu Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbirleriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN Açıklama			X	
Malzemeler	Problem durumu içerisinde kazanımın belirgin olmaması Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN Açıklama				X
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşp ulaşmadığını	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşılmasını engelleyen sorunlar	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşma potansiyeli sunmaktadır, ancak	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşmayla

	belirlenmeyi imkânsız hale getirmektedir.	veya belirsizlikler bulunmaktadır.	bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	tamamen uyumludur.
PUAN		X		
Açıklama	Yönergelerin uzun ve karmaşık olması	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.			
PUAN				X
Açıklama				
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN				X
Açıklama				
TOPLAM PUAN	12			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 12/15 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşleri doğrultusunda;

- Etkinlikte yer alan problem durumunun (“Merhaba çocuklar benim adım Utku. Benim 10 tane topacım var. Bu topaçları sizinle birlikte seçtiğimiz zarflardan çıkan sayıların yardımıyla düzenleyip sıralamamız gerekiyor. Bana yardım eder misiniz?”) kazanımı açıkça ifade etmesi için “Merhaba çocuklar benim adım Utku. Benim 10 tane topacım var. Bu topaçları sizinle birlikte sayarak sıralamamız gerekiyor. Haydi önce topaçları masaya yerleştirelim. Sonra bir zarf seçelim ve zarfın içinden çıkan sayı kartının gösterdiği topacı bulalım ve sonrasını sayalım.” şeklinde revize edilmiştir.
- Etkinliğin uygulama kısmının karmaşık olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda etkinliğin uygulama aşaması izlenecek adımlar şeklinde revize edilmiş ve açıklayıcı örnek yönergeler eklenmiştir.

Etkinlik senaryosunun değerlendirmesine ek olarak senaryo Matematiksel Potansiyel formuna göre değerlendirilmiştir (Tablo 34).

Tablo 34

Etkinlik 11'e Ait Matematiksel Potansiyel Değerlendirme Rubriği Bulguları

MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ				
Bileşenler	Kriterler	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Çok Düşük (0) Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.
PUAN Açıklama				X
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.
PUAN Açıklama				X
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünceyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünceyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.
PUAN Açıklama				X
TOPLAM PUAN	9			

Yapılan değerlendirme sonucunda senaryonun 9/9 puan aldığı tespit edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmen, etkinlik senaryosunu matematiksel potansiyel açısından değerlendirmiş ve gerçek hayatla anlamlı ilişki kurma, eleştirel düşünme ve yeni fikirler oluşturma açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Alınan tüm dönütler doğrultusunda senaryo revize edilmiştir. Daha sonra senaryonun son hali ve kullanılacak malzemeler odak grup görüşmesi kapsamında beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenler tartışarak senaryoya ve malzemelere yönelik

görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin senaryo ile ilgili dönütleri ve bu dönütler doğrultusunda oluşturulan çözümler aşağıda sunulmuştur:

- Etkinlikte ilk etapta çocukların ikişerli gruplar halinde etkinliği yapması planlanmış ve malzeme listesi buna göre hazırlanmıştır. Ancak senaryolarda sınıf mevcudunun göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Senaryoda başlangıç kısmının (birinci topacın bulunduğu yer) belirtilmemesi çocuklarda kafa karışıklığına sebep olacağı belirtilmiştir. Bu nedenle senaryoda öğretmene notlar kısmına “Topaçların başlangıç noktasını belirlemek için yerdeki sıralı topaçların sol tarafına küçük renkli bir kâğıt bırakılabilir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlik sürecinde çocuk tarafından verilen cevap doğru ise bir kez alkışlanması pekiştirecinin yetersiz kalacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmında doğru cevaba verilen dönüt için “Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı artan çıkan sayı kartındaki sayıya göre değişiklik gösterir.” ifadesi eklenmiştir.
- Etkinlikte masanın üzerine bırakılan topaçların masanın hareket ettirilmesi sonucunda topaçların düzenli bir şekilde sıralı kalmayacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle öğretmene notlar kısmına “Saymaya engel teşkil etmemesi için topaçların sabit kalması sağlanmalıdır.” maddesi eklenmiştir. (Şekil 19)

Şekil 19

Etkinlikte Topaçların Sıralanması



Öğretmenlerden alınan dönütler çerçevesinde etkinlik revize edilmiştir. Etkinlik 11, öğretmen tarafından gerçek sınıf ortamında 18 çocuk ile uygulanmış ve bu esnada araştırmacı araştırmacı günlükleri tutmuş ve Etkinlik Uygulama Süreci rubriğini doldurmuştur. (Tablo 35).

Tablo 35

Etkinlik 11'e Ait Uygulama Süreci Değerlendirme Rubriği Bulguları

Bileşenler	Kriterler	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Çok Düşük (0) Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadelerle dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır X
PUAN Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır. X
PUAN Açıklama				
Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak,	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrenciler

PUAN	alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır	verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır
Açıklama				X
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli aksaklıklara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir.
PUAN				X
Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin tamamlanamamasına neden olmaktadır.	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcadığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleye getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte, zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınılmaktadır.
PUAN				X
Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır.	Öğretmen aksamalarda direkt müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN				X
Açıklama	Sıra beklerken arkadaki çocukların konuşması			
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişini veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN				X
Açıklama				
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir.	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN	X			
Açıklama	Kapanış etkinliğinin eksikliği			
TOPLAM PUAN	20			

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre değerlendirilen etkinlik 20/24 puan almıştır. Etkinlik uygulama süreci rubriğine göre bileşenlere yüksek oranda 3 puan verilmiştir. Etkinlik, çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili,

kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli, meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri ve etkinliğin akran değerlendirmesine fırsatlar sunduğu görülmüştür.

“Çocuklar etkinliği yaparken keyifli bir süreç geçirdiler. Etkinlik esnasında topaçları sayarken topaçların başına oturup evde oyuncaklarıyla oynuyormuş gibi saydılar. Selim ve Asaf öğretmenlerine topaçları nasıl çevirebiliriz, öğretmenim bize de gösterir misiniz?”

“Öğretmen derse elindeki topacı çevirerek girdi. Bu davranışı ile çocukların dikkatini topaç üzerinde topladı. Etkinliği uygularken etkinliğe engel olacak büyük sıkıntı ile karşılaşmadı ve etkinliği uygulama aşamasında çok keyifliydi.”

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 2 puan verilen bileşen ise sınıf yönetimidir. Bu bileşene yönelik senaryoda öğretmene notlar kısmına “Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların kendi aralarında konuşmasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.” ifadesi eklenerek çocukların etkinlikte aktif kalmalarına vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Uygulama Süreci rubriğine göre 0 puan verilen bileşenlerden sonuç çıkarma kısmı ise etkinlik sonunda yapılması gereken kapanış etkinliğinin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda senaryo revize edilerek “Öğretmen sayı katlarını yere 1’den 10’a kadar yan yana sıralar. Topaçları ise yere bir köşeye bırakır. Çocuklar çember şeklinde yere oturur. Öğretmen ilk çocuktan [X] sıradaki sayı kartının altına 1 tane topaç bırakmasını ister. Öğrenci topacı [X] sıradaki sayı kartının altına bıraktıktan sonra sınıftaki diğer öğrencilerle birlikte cevap kontrol edilir ve o sayıdan başlanarak 10’a kadar ileriye ritmik sayılır.” şeklinde özetleyici bir kapanış etkinliği eklenmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Erken çocukluk dönemi, gelişim ve öğrenme hızının en yüksek olduğu ve hayatın ileriki dönemlerinde kullanılacak temel kavram ve becerilerin büyük bir bölümünün kazanıldığı önemli bir dönemdir. Erken çocukluk döneminde matematik bilgi ve becerilerin temelini atılıyor olması, bu dönem de verilecek matematik eğitiminin değerini arttırmaktadır (Watkins vd., 2007). Genelde ilköğretime hazırlık olarak görülen erken çocukluk eğitiminin hayatın daha ileriki dönemlerine olan etkileri de aşikârdır. Yapılan araştırmalar bu dönemde kazanılan matematik bilgi ve becerilerin ilerleyen yıllarındaki akademik başarının (Aubrey ve Dahl, 2014; Casio vd., 2013; Duncan vd., 2007; Gormley vd., 2008; Heckman vd., 2013; Ramani vd., 2017; Watts vd., 2014), daha iyi bir kariyer seçiminin ve sosyo-ekonomik olarak rahat bir hayatın (Schoon vd., 2021) yordayıcısı olduğunu göstermektedir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, erken çocukluk döneminde yapılacak eğitsel müdahaleler ilköğretimde ortaya çıkan matematik kaygısı/korkusunun da önüne geçilmesi adına önem arz etmektedir. Ayrıca, okul öncesi dönem, çocuklarda matematik kaygısı/korkusunun gelişmemiş olması bu dönemi eğitsel müdahale açısından en uygun dönem olarak göstermekte ve bu dönemde verilecek matematik eğitiminin önemine dikkat çekmektedir.

Erken çocukluk dönemi eğitimin geliştirilmesi adına farklı yaklaşımlar tercih edilmektedir. Erken çocukluk döneminde çocuklar somut işlemler dönemine doğru ilerledikleri için matematik öğrenmelerinde gerçek materyaller kullanma, akranlarıyla etkileşimde bulunma ve günlük yaşamlarından aşına oldukları bağlamlara maruz bırakılarak yapılan etkinliklerin çocukların matematiksel yeterliklerini geliştirmelerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür (Avcı, 2015; Clements ve Sarama, 2009; Freudenthal, 1983). Bu doğrultuda, GME yaklaşımını makul özelliklere sahip ve tamamen matematik öğretimine yönelik bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. GME, Hollandalı matematikçi ve eğitimci Hans Freudenthal tarafından geliştirilerek temelleri atılan ve öğrencilerin matematiği ne şekilde öğrenebileceği üzerinde duran matematiğe özgü bir yaklaşımdır. GME, çocuklara günlük yaşamdan alınan problemler sunarak matematik eğitimini daha eğlenceli ve anlamlı hale getirmeyi amaçlamaktadır (Freudenthal, 1983) Freudenthal'e göre matematik gerçeklikle ilişkili, öğrencilere yakın ve toplumsal değerlere uygun olmalıdır. Clements ve Sarama (2013) GME'nin temel

özelliklerini anlamlı bağlamların kullanılması, bağlamsaldan formal matematiğe dönüşümü sağlayan modelin geliştirilmesi, matematiksel kavramların öğrenciler tarafından yeniden oluşturulması, öğretmen ve öğrenciler arasındaki etkileşimin oluşması ve matematiğin bütünlük bir ders olarak algılanması olarak ifade etmektedir.

GME alanında farklı yaş gruplarına ait literatür incelendiğinde pek çok çalışmanın olduğu ve bu çalışmaların GME yaklaşımının matematik öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin problem çözme (Aytekin Uskun 2020; Palinussa vd., 2021;; Yuanita vd., 2018), eğlenerek öğrenme (Çolak 2020; Rohman vd., 2019) matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme (Kan, 2019; Korkmaz ve Korkmaz, 2017; Özçelik ve Tutak, 2017) ve akademik başarıyı artırma (Demirdöğen ve Kaçar, 2010; Karataş vd., 2021; Tarım ve Kütküt, 2021; Yonucuoğlu ve Bindak, 2021; Zaranis, 2013) gibi birçok alana olumlu katkı sağladığı görülmektedir. Ancak erken çocukluk dönemi matematik eğitiminde GME alanına yönelik literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu ve özellikle erken çocuklukta etkinlik tasarımına yönelik çalışmaların çok az sayıda olması bu konudaki çalışmalara daha fazla önem verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Erken çocukluk dönemi matematik eğitiminde GME etkinliklerinin değerlendirilmesinin incelendiği bu çalışma literatürdeki boşluğu doldurması açısından önemlidir.

Çalışmanın ihtiyaç analizi aşamasında öncelikle erken çocukluk döneminde GME'ye yönelik literatür taraması yapılmıştır. Yapılan literatür taraması kapsamında erken çocukluk dönemi matematik eğitiminde GME alanında 14 tane çalışmaya ulaşılmıştır. Literatür taraması sonucunda erken çocukluk dönemine yönelik GME çalışmalarının sınırlı sayıda olduğu ve ülkemizde erken çocukluk dönemi GME alanında herhangi bir çalışmaya rastlanılmadığı görülmüştür. Matematiğe ait birçok alana yönelik yapılan bu çalışmaların içeriği incelendiğinde sadece bir tanesinin tasarım tabanlı araştırma olduğu görülmüştür. Ancak bu çalışmanın içeriği incelendiğinde ise tasarım basamaklarının net olarak açıklanmadığı görülmüştür. Elde edilen çalışmaların sonuçları incelendiğinde tüm çalışmaların ortak bulgusunun GME yaklaşımı kullanılarak yapılan matematik öğretiminin, çocukların matematik becerilerine ve gelişimine olumlu katkı sağlaması olarak tespit edilmiştir (Aytekin vd., 2021; Liwis vd., 2017; Papadiks vd., 2017; Sari vd., 2023; Zaranis ve Synodi, 2017). İhtiyaç analizinin ikinci basamağında ise genelde matematik öğretimine özelde ise GME etkinliklerine ilişkin bakış açılarını belirlemek için

beş okul öncesi öğretmeni ile odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Bu görüşme kapsamında sınıfın ihtiyaçları doğrultusunda etkinlik türünün belirlendiği, gerçek hayattan örnekler ve materyaller kullanıldığı, çocukların dikkatlerinin etkinlik başlamadan ya da etkinlik sırasında farklı yöntemlerle çekildiği ve çoğunlukla öğrenci merkezli yöntemin tercih edildiği görülmüştür.

TTA'nın ikinci basamağı olan tasarım aşamasında ihtiyaç analizi aşamasında elde edilen veriler doğrultusunda her bir GME etkinliğine ait bağlam, bileşen ve malzemelere karar verilmiştir. Alınan bu kararlar okul öncesi alanında uzman iki akademisyen ve bir öğretmenin görüşüne sunulmuştur. GME etkinliğinde kullanılacak bileşenler ve bağlamların gerçek yaşam ile ilişkisi, çocukların yaş ve gelişim özelliklerine uygunluk, malzemelerin kolay ulaşılabilir olması gibi birçok unsur değerlendirilmiş ve bağlam, bileşen ve malzemelerin son hali kararlaştırılmıştır.

Son aşama olan geliştirme ve uygulama aşamasında, tasarım aşamasında alınan kararlar doğrultusunda gerçek yaşama dayalı senaryolar araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Senaryoların uzman iki akademisyen ve bir öğretmen tarafından Etkinlik Senaryosu ve Matematiksel Potansiyel formlarına göre değerlendirilmesi sağlanmıştır. Hazırlanan GME senaryolarında yönergeler, kapsayıcılık, kazanımlar, matematiksel odak gibi birçok unsur değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler kapsamında yönergelerin uzun ve karmaşık olması ve problem cümlesinin kazanımı açıkça ifade etmemesi gibi sorunlar ifade edilmiştir. İki akademisyen ve bir öğretmenin görüşü doğrultusunda senaryolarda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Her bir etkinlikte izlenecek adımlar örnek yönergelerle desteklenmiş, problem durumunda çocuktan istenen hedef açık bir şekilde ifade edilmiştir. Daha sonrasında ise ilgili senaryoya ait malzemeler alınmış ve materyaller hazırlanmıştır. Son halini alan bu senaryolar OGG ile beş okul öncesi öğretmenine sunulmuştur. Öğretmenlerin etkinlik ve materyaller hakkındaki görüşleri doğrultusunda verdiği geribildirimler doğrultusunda etkinlikte kullanılacak malzeme miktarının sınıf mevcuduna göre düzenlenmesi ve etkinlikte kullanılan pekiştireç sayısının etkinlikte kullanılan sayıya göre değişiklik göstermesi gibi birçok farklı konuda revizyona gidilmiştir. Sonrasında son hali verilen GME etkinlikleri gerçek sınıf ortamında gerçekleştirilmiş ve etkinlik süreci Etkinlik Uygulama Süreci formuna göre değerlendirilmiştir. Form incelendiğinde formdaki maddelere yüksek oranda 3 puan verildiği görülmüştür. Verilen puanlara bakıldığında oluşturulan etkinliğin, çocukların

dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili, kullanılan malzemelerin sayma becerisi ile uyumlu ve belirlenen sürenin etkinliği başarılı bir şekilde tamamlama açısından uygun olduğu görülmüştür. Araştırmacı günlüğüne göre çocukların etkinliğe karşı istekli ve meraklı oldukları, etkinliği yaparken keyifli zaman geçirdikleri, etkinliğin akran değerlendirmesi için fırsatlar sunduğu ve etkinliği tekrar yapmak istedikleri görülmüştür. Ayrıca etkinliği gerçekleştiren öğretmenin keyifli zaman geçirdiği, etkinliği uygulama sürecinde etkinliğe engel olmayacak küçük sıkıntıları hızlıca tolere ettiği, malzemeleri etkin kullandığı görülmüştür. Etkinlik Uygulama Süreci formunda 2 puan verilen maddeler incelendiğinde sınıf yönetiminden kaynaklı sorun olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin çocukları derste aktif tutmasını sağlaması adına senaryoda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenleme ile öğretmenin soru sorma, akran değerlendirmesi yapma ve göz teması kurma gibi farklı yöntemler kullanarak çocukları derste aktif tutmaya çalışması sağlanmıştır. Etkinlik Uygulama Süreci formunda 0 puan verilen maddeler incelendiğinde ise sonuç çıkarma bölümünün eksik olduğu görülmüştür. Tüm senaryolara özetleyici kapanış etkinlikleri eklenerek senaryolar revize edilmiştir.

5.1. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde Hannafin-Peck tasarım modeli çerçevesinde oluşturulan GME etkinlikleri uygulayıcılarına ve ileride yapılacak araştırmalara yönelik öneriler geliştirilmiştir.

5.1.1. GME Etkinlikleri Uygulayıcılarına Yönelik Öneriler

- Çalışma sonucunda GME etkinliklerinin çocukların dikkatini çekmede ve aktif katılımlarını sağlamada etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin GME yaklaşımına aşina olmaları ve etkinliklerini GME tabanlı oluşturmaları önerilmektedir.
- GME tabanlı oluşturulacak etkinliklerde kullanılacak malzemelerin kolay ulaşılabilir olması gerekmektedir.
- GME tabanlı oluşturulacak etkinliklerde oluşturulacak problem durumunun ele alınan kazanımı içermesi önem arz etmektedir.

- GME tabanlı etkinliklerde, etkinliğin sonunda hedeflenen kazanımı özetleyen bir kapanış etkinliği eklenmelidir.
- Okulun farklı noktalarında GME'ye uygun ortamlar oluşturulabilir.
- Yapılan çalışmada GME etkinliklerini sınıf içinde gerçekleştiren okul öncesi öğretmeninin sınıf yönetimi becerilerinin etkinliğin verimliliğini etkilediği gözlemlenmiştir. Bu bağlamda öğretmenlerin sınıf yönetimi bilgi ve becerilerini GME'nin özünde olan “aktif katılımı” destekleyecek şekilde geliştirmeleri önerilmektedir.

5.1.2. İleride Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Çalışmada sadece sayma becerisine yönelik GME etkinlikleri tasarlanıp geliştirilmiştir. Ancak farklı konularda farklı sorunlar tespit edilebileceğinden dolayı okul öncesi eğitim programında yer alan diğer becerilere yönelik GME etkinlikleri tasarlanıp geliştirilebilir.
- Bu çalışmada sadece GME etkinlikleri tasarlanmış ve geliştirilmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda kontrol ve deney gruplu deneysel desen kullanılarak GME etkinliklerinin anasınıfı çocuklarının matematik öğrenimine etkisi incelenebilir.
- Araştırmacılar boylamsal çalışmalar yaparak erken çocukluk dönemi matematik eğitiminde GME etkinliklerinin kullanımının çocukların ileriki yaşlarda başarı, problem çözme, motivasyon, tutum ve üstbilişsel becerileri üzerine olan etkisi araştırılabilir.
- Bu çalışmada GME etkinliklerinin tasarlanması ve geliştirilmesi işlemlerinde sadece öğretmenlerin bakış açıları ele alınmıştır. Ancak erken çocukluk döneminde aile katılımının önemi göz önünde bulundurulduğunda, ileride yapılacak olan tasarım ve geliştirme çalışmalarında ebeveynlerin görüşlerinin de alınması bu etkinliklerin etkililiğini ve verimliliğini artırabilir.
- 60-72 aylık çocukların sayma becerisine yönelik ilgili etkinliklerden oluşan bu çalışma bir modül halinde farklı yaş grupları üzerinde uygulanıp, etkililiği araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Adjie, N., Putri, S. U., & Dewi, F. (2021). Improvement of Basic Math Skills Through Realistic Mathematics Education (RME) in Early Childhood. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 1647-1657.
- Ahmetoğlu, E. (2010). Okul Öncesi Eğitimin Tarihçesi ve Temel İlkeleri (Editör: Durmuş Ekiz) *Okul Öncesi Eğitime Giriş*. İstanbul: Lisans Yayıncılık, 10-28.
- Akman, B. (2002). Okul öncesi dönemde matematik. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, (244-248).
- Akış, A. (2022). Üstbilişsel stratejilerle desteklenen gerçekçi matematik eğitiminin üçüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik tutumları ve üstbilişsel becerilerine etkisinin incelenmesi. (Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana).
- Aksu, H. H. (2008). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 161-170.
- Aktaş, A. Y. (2004). Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi. Nobel Kitabevi. Adana
- Alacacı, C. (2016). Gerçekçi Matematik Eğitimi, E. Bingölbali, S. Arslan ve İ. Ö. Zembat içinde, *Matematik Eğitiminde Teoriler* (s. 341-353), Ankara: Pegem Akademi.
- Akyüz, G. (2014). The effects of student and school factors on mathematics achievement in TIMSS 2011. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 150–162.
- Alsina, Á., Novo Martín, M. L., & Moreno Robles, A. (2016). Redescubriendo el entorno con ojos matemáticos: Aprendizaje realista de la geometría en Educación Infantil.
- Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Altunay, K. (2018). İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinde Gerçekçi Matematik Etkinliklerinin Veri Öğrenme Alanına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Bayburt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bayburt
- Aral, N., Baran, G., Bulut, Ş. & Çimen, S. (2001). Çocuk Gelişimi 1. İstanbul: Ya-Pa Yayın A.Ş.
- Ardi, A. R. (2021). *The effectiveness of the realistic mathematics education approach to improve students' creativity in learning mathematics*. In International Conference on Educational Studies in Mathematics (ICoESM 2021) (pp. 145-153). Atlantis Press.

- Arı, M. (2003). Türkiye’de erken çocukluk eğitimi ve kalitenin önemi. *Erken çocuklukta gelişim ve eğitimde yeni yaklaşımlar*, 31-35.
- Arseven, A. (2010). *Gerçekçi matematik öğretiminin bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, A. (2000). Sınıf yönetimi (2.baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aubrey, C. & Dahl, S. (2014). The confidence and competence in information and communication technologies of practitioners, parents and young children in the early years foundation stage. *Early Years*, 34(1), 94-108.
- Avcı, K. (2015). Okul öncesi eğitimi alan 48-66 aylık çocukların matematik becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Ekp*, 9–15.
- Aydın B., & Ahmetoğlu, E. (2020). *Okul öncesi dönemdeki çocukların bilişsel işlevleri uygulama performanslarının sosyoekonomik düzeye göre incelenmesi* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Aytekin Uskun, K. (2020) “İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem problemlerinde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının problem çözme ve problem kurma başarılarına etkisinin araştırılması”, Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Aytekin-Uskun, K., Çil O. & Kuzu, O. (2021). Gerçekçi matematik eğitiminin dördüncü sınıf öğrencilerinin problem kurma ve çözme becerileri ile akademik başarılarına etkisi. *Journal of Qualitative Research in Education*, (28)
- Bağcı, B., & İvrendi, A. (2016). Türkiye’de okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi araştırmaları: Sentez çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 391-424.
- Barlow, T. (2012). The End Of ‘Chalk And Talk’. *Teaching Science*, 58(1), 54-57.
- Baroody, A. J., Eiland, M., & Thompson, B. (2009). Fostering at-risk preschoolers' number sense. *Early Education and Development*, 20(1), 80-128.
- Barnes, L. W. (2014). *Conceiving masculinity: Male infertility, medicine, and identity*. Temple University Press.
- Bayhan, P. ve Artan İ., (2007). *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

- Bayırlı, H., Geçici, M. E. ve Erdem, C. (2021). Matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişki: Bir meta-analiz çalışması. *Pamukkale University Journal of Education*, 87–109. doi:10.9779/pauefd.783083
- Bıldırcın, V. (2012). *Gerçekçi matematik eğitimi (GME) yaklaşımının ilköğretim beşinci sınıflarda uzunluk alan ve hacim kavramlarının öğretime etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir, Türkiye.
- Biber, A. Ç. (2019). Matematik ve öğretimi. A. Kaçar (Ed.). İlkokulda matematik öğretimi (s. 1-14). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bodovski, K., & Farkas, G. (2007). Mathematics growth in early elementary school: The roles of beginning knowledge, student engagement, and instruction. *The Elementary School Journal*, 108(2), 115-130.
- Bowling, A. (2002). *Research Methods in Health: Investigating Health and Health Services*. Philadelphia, PA: McGraw-Hill House.
- Bozkurt, A., Özmantar, M. F., Agaç, G., & Güzel, M. (2023). A Framework for Evaluating Design and Implementation of Activities for Mathematics Instruction.
- Can, M. (2012). İlköğretim 3. sınıflarda ölçme konusunda gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi*.
- Cansız, Ş. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrencilerin matematik başarısına ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi*. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Casio, E.U. ve Whitmore Schanzenbach, D.W. (2013). The impacts of expanding access to high quality preschool education. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 127–178.
- Charlesworth, R.L., & Lind, K.K. (1990). *Math and science for young children*. U.S.A.: Delmar, Publ.Inc.
- Chee-Kin, L. & Boon-Tat, T. (2011). *Realistic mathematics education. In Brunei In country training, realistic mathematics education (rme) for meaningful learning in primary mathematics*. https://pbl4c.files.wordpress.com/2015/01/rme_intro_notes_for_brunei.pdf adresinden erişilmiştir.
- Cihandide, Z. N. (2014). *Okul Öncesi Din ve Ahlâk Eğitimi*. İstanbul: Dem Yayınları.

- Cobb, P., Confrey, J., DiSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational researcher*, 32(1), 9-13.
- Cobb, P., Zhao, Q. & Visnovska, J. (2008). Learning from and adapting the theory of realistic mathematics education. *Éducation et Didactique*, 2(1), 105-124. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.276>
- Clement, D.H. ve Sarama, S. (2007). Early Childhood Mathematics Learning. Lester, F.K. (Ed.) Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. USA: Age Publishing Inc.
- Çakır, P. (2013). Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin erişilerine ve motivasyonlarına etkisi. (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Calik, T. (2012). Sınıf Yönetimiyle İlgili Temel Kavramlar. *Sınıf Yönetimi içinde*, 11, 185-214.
- Çelik, V. (2002). Sınıf yönetimi. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Çelik, M., & Kandır, A. (2011). Matematik gelişimi 6 testi (Progress in maths) nin 60-77 aylar arasında olan çocuklar için geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 4(1), 146-153.
- Ciltas, A., Guler, G., & Sözbilir, M. (2012). Mathematics education research in Turkey: A content analysis study. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1).
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2009). Learning and teaching early math: The learning trajectories approach. New York: Routledge.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2013). Rethinking early mathematics: What is a research based curriculum for young children? In L. D. English & J. T. Mulligan (Eds.), *Reconceptualizing early mathematics learning* (pp. 121–147). Dordrecht: Springer.
- Çelik, M., & Kandır, A. (2013). The Effect of “Big Maths for Little Kids” Curriculum on Mathematical Development of 61-72 Month–Old Children. *Journal of Theoretical Educational Science*, 6(4), 551-567
- Çiftçi, K. (2022). Scratch destekli gerçekçi matematik eğitiminin paralarımız alt öğrenme alanındaki akademik başarı ve kalıcılığa etkisi (Master's thesis, Binali Yıldırım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

- Çolak, S. O. (2020) “Gerçekçi matematik yaklaşımının öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Çopur, E. (2022). Gerçekçi matematik eğitime göre hazırlanmış dijital öykülerin 4.sınıf öğrencilerin matematik başarılarına, kaygılarına ve tutumlarına etkisi (Doctoral dissertation, Çukurova Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü)
- Da, N. T. (2022). Designing a teaching model based on the Realistic Mathematics Education (RME) approach and its application in teaching calculus. *Journal of Mathematics and Science Teacher*, 2(1), 2-10. <https://doi.org/10.29333/mathsciteacher/11918>
- De Castro Hernández, C., López, G. F., & García, M. R. (2015). *Matemáticas con dos años: buscando teorías para interpretar la actividad infantil y las prácticas docentes. Tendencias pedagógicas*, (26), 89-108.
- De Lange, J. (1987). *Mathematics, insight and meaning*. University.
- De Lange, J. (1995). Assessment: No change without problems. *Reform in school mathematics and authentic assessment*, 87-172. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.508.4789&rep=rep1&type=pdf>
- De Lange, J. (1999). Framework for classroom assessment in mathematics. *Utrecht: Freudenthal Institute and National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science*, 12, 1-72. <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/6279.pdf>
- Demir, S. (2010). *Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Giden 36-60 Aylık Çocukların Bilişsel Gelişim Özellikleri Açısından Karşılaştırılması (Kütahya İli Örneği)*.
- Demirdöğen, N. ve Kaçar, A. (2010) “İlköğretim 6. sınıfta kesir kavramının öğretiminde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına etkisi”, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-74.
- Den Heuvel-Panhuizen, V. M. & Drijvers, P. (2020). Realistic mathematics education. *Encyclopedia Of Mathematics Education*, 713-717.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational researcher*, 32(1),
- Dickinson, P., Eade, F., Gough, S. & Hough, S. (2010). *Using Realistic Mathematics Education with low to middle attaining pupils in secondary schools*. In

- Proceedings of the British Congress for Mathematics Education (Vol. 5, No. 1, pp. 34-46).
- DeVries, R., & Zan, B. (1995). Creating a constructivist classroom atmosphere. *Young children*, 51(1), 4-13.
- Dinçer, Ç., & Ulutaş, İ. (1999). Okulöncesi eğitiminde matematik kavramları ve etkinlikler.
- Dolor, J. & Noll, J. (2015). Using guided reinvention to develop teachers' understanding of hypothesis testing concepts. *Statistics Education Research Journal*, 14(1), 60-89.
- Dolu, A. (2020). Sosyoekonomik faktörlerin eğitim performansı üzerine etkisi: PISA 2015 Türkiye örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(2), 41-58.
- Drijvers, P. & Den Heuvel-Panhuizen, V. M. (2014). Student difficulties in solving equations from an operational and a structural perspective. *Mathematics Education*, 9(1), 39-55.
- Drijvers, P., Boon, P., Doorman, M., Bokhove, C. and Tacoma, S. (2013). RME principles for designing online tasks. Task Design in Mathematics Education. *Proceedings of ICMI Study 22*, 55-62.
- Duncan, G.J, Dowsett, C.J, Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A.C., Klebanov, P. ve Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446.
- Duran, M., & Taştekin, A. N. (2020). Finlandiya erken çocukluk eğitimi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 600-624.
- Durmuşoğlu, M., & Bilgen, Z. (2023). Okul öncesi dönem matematik eğitiminde sayı ve sayma konusunda yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(1), 29-41.
- Dündar, Ş. N. (2019). *Yabancılar Türkçe öğretiminde dinleme becerisinin bir web uygulaması aracılığıyla geliştirilmesi* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of advanced nursing*, 62(1), 107-115.

- Erce, P. (2021). Bilgisayar destekli matematiksel modellerin öğrenmeye etkisi (Master's thesis, Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Erden, M., (2005). *Gelişim ve öğrenme*, Ankara: Arkadaş Yayıncılık.
- Erdoğan, S. (2006). Altı Yaş Grubu Çocuklarında Drama Yöntemi ile Verilen Matematik Eğitiminin Matematik Yeteneğine Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan Çimen, S. ve Baran, G. (2003). Erken Çocukluk Döneminde Matematik. Eğitim ve Bilim Dergisi, 28(130), 32-40.
- Ergun, M. ve Ozsuer S., (2008). Vygotsky'nin yeniden değerlendirilmesi, <http://www.egitim.aku.edu.tr/vygotsky.pdf>, adresinden 11 Ocak 2024 tarihinde edinilmiştir.
- Ertürk, Z. & Akan, O. E. (2018). TIMSS 2015 matematik başarısını etkileyen değişkenlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 2(2), 14-34.
- Fauzan, A. (2002). *Applying Realistic Mathematics Education (RME) In Teaching Geometry In Indonesian Primary Schools*. Doctoral Dissertation, Thesis University of Twente, Enschede.
- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C. & Beilock, S. L. (2017). The math anxiety-performance link: A global phenomenon. *Current Directions in Psychological Science*, 26(1), 52-58.
- Freudenthal, H. (1983). Didactical phenomenology of mathematical structures. Dordrecht, The Netherlands: Reidel
- Freudenthal, H. (1968). Why to teach mathematics so as to be useful. *Educational Studies in Mathematics*, 1(1/2), 3-8.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
<https://refworks.proquest.com/library/read/doc:6065bcefc9e77c0001e564ac/>
- Freudenthal, H. (1977). What is algebra and what has it been in history?. *Springer Science & Business Media*.16(3), 189-200.
- Freudenthal, H. (1971). Geometry between the devil and the deep sea. *Educational Studies In Mathematics*, 3(1), 413–435.

- Fuadiah, N. F. (2013). Design of Teaching Materials Based on Realistic Mathematic Education (RME) to Improve Students Creative Thinking Ability. In *Proceeding The First South East Asia Design/Development Research (SEA-DR) International Conference* (pp. 299-305).
- Furtado, E. & et. al. (2003). Improving usability of an online learning system by means of multimedia, collaboration, and adaptation resources. In *Usability evaluation of online learning programs*. ed. Claude Ghaoui. 69-86. Hershey.Pa.: Information Science Publication
- Gifford, S. (2004). A New Mathematics Pedagogy for The Early Years: In Search of Principles for Practice. *International Journal of Early Years Education*, cilt; 12, sayı; 2, ss; 99-11
- Gormley, W.T., Phillips, D. ve Gayer, T. (2008). Preschool programs can boost school readiness. *Science*, 320, 1723–1724.
- Gravemeijer, K. (1990). Realistic geometry instruction. *Research in mathematics education*, (11).
- Gravemeijer, K. (1994). Educational development and developmental research in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(5), 443-471.
- Gravemeijer, K. (2008). RME theory and mathematics teacher education. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education*, 2, 283-302. DOI: https://doi.org/10.1163/9789087905460_014
- Gravemeijer, K. P. E. & Doorman, L. 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. & Terwel, J. (2000). Hans Freudenthal: A mathematician on didactics and curriculum theory. *Journal of Curriculum Studies*, 32(6), 777-796. <https://research.vu.nl/ws/files/1742515/JCSGravemeijer&Terwel2000.pdf>
- Gravemeijer, K., van den Heuvel-Panhuizen, M. & Streefland, L. (1990). *Context Free Productions Tests And Geometry In Realistic Mathematics Education*.
- Gravemeijer, K. P. E., Van den Heuvel-Panhuizen, M. H. A. M., & Streefland, L. (1990). Context free productions tests and geometry in realistic mathematics education.

- Ogelman, H. G., & Ersan, C. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimi stratejilerinin çocukların akran ilişkileri üzerindeki etkisi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 3(2), 63-84.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. ve Madran, O. (2008). Usability Evaluation of “Web Macerası” as an Instructional and Evaluation Method. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(2), 209- 236.
- Gürbey, Z. B. (2021). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kaynaitırma Öğrencilerine Yaklaşımlarında Senaryo Temelli Öğretimin Katkisi* (Master's thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Güven, Y. (2000). Erken Çocukluk Döneminde Sezgisel Düşünme ve Matematik, Ya-Pa Yayın Pazarlama.
- Hannafin, M.J. & Peck, K.L. (2002). The design development and evaluation of instructional software. Mc. Millan Publishing Company.
- Hatipoğlu, N. Y., (2006). İlköğretim 5. sınıf matematik ders konularının öğretiminde drama yönteminin öğrenci başarısına etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Heckman, J.J., Pinto, R., ve Savelyev, P.A. (2013). Understanding the mechanisms through which an influential early childhood program boosted adult outcomes. *American Economic Review*, 103, 1–35.
- Henniger, M. L. (1987). Learning mathematics and science through play. *Childhood education*, 63(3), 167-171.
- Işık, S. (2019). Diziler konusunun gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle öğretiminin öğrenci başarısına matematik tutumuna etkisi ve öğrenci incelenmesi. Doktora tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- İzmirligil, G. N. (2008). *İlköğretim matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarının yapısalci yaklaşım açısından değerlendirilmesi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Jenaman, R. E., Wibawa, K. A. & Wulandari, I. G. (2022). *Developing a realistic mathematics education based learning module on sets subject in junior high school*. In Eighth Southeast Asia Design Research (SEA-DR) & the Second Science, Technology, Education, Arts, Culture, and Humanity (STEACH) International Conference (SEADR-STEACH 2021) (pp. 273-280). Atlantis Press.

- Kan, A. (2019). İlkokul 4. sınıf kesirler alt öğrenme alanı için gerçekçi matematik eğitimi yönteminin öğrenci başarısına etkisi (Master's thesis, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Karataş, K., Aksoy, N. C. ve Çakmak D. (2021) “Gerçekçi matematik eğitiminin ondalık gösterimler öğretiminde 5. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi”, Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi, 4(2), 111-126.
- Karoğlu, H., & Ünüvar, P. (2017). Okul öncesi dönem çocuklarının gelişim özellikleri ve sosyal beceri düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(43), 231. <https://doi.org/10.21764/efd.12383>
- Kaur, B., Wong, L. F. & Govindani, S. N. (2020). *Graphing linear equations—A comparison of the opportunity-to-learn in textbooks using the singapore and the Dutch approaches to teaching equations*. In International Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics (pp. 97-111). Springer, Cham. E-13 Monographs, https://doi.org/10.1007/978-3-030-20223-1_7
- Klbanoff, R. S., Levne, S. C., Huttenlocher, J., Vaslyeva, M. & Hedges, L. V. (2006). Preschool children's mathematical knowledge: The effect of teacher math talk. *Developmental Psychology*, 42(1), 59-69.
- Koçak, N., Pınarcık, Ö., Ergin, B. (2015). Okul öncesi dönem çocuklarının bilişsel gelişim özellikleri ile sosyal becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Konya örneği). *Asian Journal of Instruction*, 3(1), 21.
- Kol, S. (2011). Erken çocuklukta bilişsel gelişim ve dil gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21).
- Korkmaz, E. ve Korkmaz, C. (2017) “Ebob-ekok konusunun gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle öğretiminin başarı ve tutuma etkisi”, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(39), 504-523.
- Kuday, F. S. (2007). *Aile destekli kurum merkezli eğitim alan ve hiç okul öncesi eğitim almayan 3-6 yaş çocukların bilişsel gelişimlerinin karşılaştırılması* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Kurt, E. S. (2015). Gerçekçi matematik eğitiminin uzunluk ölçme konusunda başarı ve kalıcılığa etkisi (Yükseklisan tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).

- Larsen, S. (2018). Didactical phenomenology: the engine that drives realistic mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 38(3), 25-29.
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R. ve Leasa, M. (2017). How does realistic mathematics education (RME) improve students' mathematics cognitive achievement? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569-578.
- Leung, A. & Hung, S. (2018). *Mathematizing basic addition*. In V. Kinnear, M.Y. Lai & T. Muir (Eds.) *Forging connections in early mathematics teaching and learning* (pp. 139- 154). Singapore; Springer.
- Liwis, N., Antara, P. A., & Ujianti, P. R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Mengenal Konsep Bilangan Pada Anak Kelompok A Taman Kanak-Kanak Gugus V Kecamatan Buleleng. *E-Journal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 116–126.
- Makonye, J. P. (2014). Teaching functions using a realistic mathematics education approach: A theoretical perspective. *International Journal of Educational Sciences*, 7(3), 653-662.
- Marzano, RJ ve Marzano, JS (2003). Sınıf yönetiminin anahtarı. *Eğitimsel liderlik* , 61 (1), 6-13.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2013). Okul öncesi eğitim programı. https://nuhungemisianaokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/04/03/972002/dosyalar/2018_03/27_152832_Okul_Yncesi_EYitim_Program_KitabY.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2017). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü: <https://tinyurl.com/4jhx2an4> adresinden, 5, 2022.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2024). Okul öncesi eğitim programı. <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/guncellenenokuloncesiegitimprogrami.pdf> sayfasından erişilmiştir.

- Nama Aydın, G. (2014). Gerçekçi matematik eğitiminin ilkököl 3. sınıf öğrencilerine kesirlerin öğretiminde başarıya kalıcılığa ve tutuma etkisi (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston.
- Norris, J.A. (2003). Looking at classroom management through a social and emotional learning lens. *Theory and Practice*, 42(4), 313-318.
- Novo Martín, M. L., & Monje Legido, E. (2022). Emociones y actividades matemáticas integradas en un cuento en un aula de tres años. *Edma 0-6: educación matemática en la infancia*.
- Olkun, S. & Toluk Uçar, Z. (2012). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Eğiten Kitap.
- Örgün, E. (2002). *Lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarında yapıcı öğretim yaklaşımının etkisi* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- ÖSYM, (2024). Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) Sonuçlarına İlişkin Sayısal Bilgiler Raporu. Erişim Adresi: <https://cdn.osym.gov.tr/pfdokuman/2024/YKS/sayisalbilgiler16072024.pdf>.html (Erişim zamanı; 17.07.2024).
- Özçelik, A. ve Tutak, T. (2017) “7. sınıf yüzde ve faiz konusunun gerçekçi matematik eğitime dayalı olarak işlenmesinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi”, *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(12), 1302-7905.
- 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 Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, E. ve Üzel, D. (2011). Gerçekçi matematik eğitiminin öğrenci başarısına etkisi ve öğretime yönelik öğrenci görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 332-343.
- Özdemir, E. & Üzel, D. (2013). Gerçekçi matematik eğitime dayalı geometri öğretiminin öğrenci başarısına etkisi ve öğretimin değerlendirilmesi: temel ilkeler açısından. *Education Sciences*, 8(1), 115-132.

- Özkürkçüler, L. (2019). Gerçekçi Matematik Eğitime Dayalı Öğretimin 4. Sınıf Öğrencileri Üzerindeki Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özyürek, M. (2013). Olumlu Sınıf Yönetimi. 4.Baskı. Ankara: Kök Yayınları
- Palinussa, A. L., Molle, J. S., & Gaspersz, M. (2021). Realistic mathematics education: Mathematical reasoning and communication skills in rural contexts. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(2), 522-534.
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2017). Improving mathematics teaching in kindergarten with realistic mathematical education. *Early Childhood Education Journal*, 45, 369-378.
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M. & Zaranis, N. (2021). Teaching mathematics with mobile devices and the Realistic Mathematical Education (RME) approach in kindergarten. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(1), 5-18.
- Peker, M. (2003). Kolb öğrenme stili modeli. *Milli Eğitim Dergisi*, 157(1).
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational leadership*, 57(3), 6-11.
- Polat Unutkan, Ö. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından ilköğretime hazır bulunuşluğunun incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 32, 243-254.
- Rahayu, C., Putri, R. I. I., & Hartono, Y. (2022). Curiosity: A Game-Based Early Mathematics Case. *Journal on Mathematics Education*, 13(2), 275-288.
- Ramani, G. B., Jaeggi, S. M., Daubert, E. N. & Buschkuhl, M. (2017). Domain-specific and domain-general training to improve kindergarten children's mathematics. *Journal of Numerical Cognition*, 3(2), 468-495.
- Raver, C. C., Jones, S. M., Li-Grining, C., Zhai, F., Bub, K., & Pressler, E. (2011). CSRP's impact on low-income preschoolers' preacademic skills: self-regulation as a mediating mechanism. *Child development*, 82(1), 362-378.
- Revina, S. & Leung, F. K. S. (2018). Educational borrowing and mathematics curriculum: Realistic Mathematics Education in the Dutch and Indonesian primary curriculum. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 2(1), 1-16. <http://dx.doi.org/10.12928/ijeme.v2i1.8025>

- Rohman, S., Susanto, Hobri, Saiful and Sahnawi (2019) "An analysis of students' literacy ability in mathematics teaching with realistic mathematics education based on lesson study for learning community" *Journal of Physics: Conference Series*, 1265(1), 124.
- Sadık, F. (2006). Öğrencilerin İstenmeyen Davranışları ve Bu Davranışlarla Baş Edilme Stratejilerinin Öğretmen, Öğrenci, Veli Görüşlerine Göre İncelenmesi ve Güvengen Disiplin Modeli Temel Alınarak Uygulanan Eğitim Programının Öğretmenlerin Baş Etme Stratejilerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Sancu, A. (2022). Gerçekçi matematik eğitimi (GME) destekli öğretimin ilkökul ikinci sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma başarılarına, öğrenmenin kalıcılığına ve öz yeterlilik algılarına etkisi (Master's thesis, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Sarıer, Y. (2020). TIMSS uygulamalarında Türkiye'nin performansı ve akademik başarıyı yordayan değişkenler. *Temel Eğitim Dergisi*, 2(2), 6-27.
- Sari, I. P., Warmansyah, J., Yuningsih, R., Sari, M., & Yandira, R. (2023). The Effect of Realistic Mathematics Education (RME) Learning Approach on the Ability to Recognize Number Concepts in Children Aged 4-5 Years. *Journal of Islamic Education Students (JIES)*, 3(1), 38-49.
- Senemoğlu, N. (2007). Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya. (13. Baskı).Ankara: Gönül.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara
- Sevinç, S. (2022). Toward a reconceptualization of model development from models-and-modeling perspective in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 109(3), 611-638.
- Sezer, T. (2008). *Okul öncesi eğitimi alan beş yaş grubu çocuklara sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada drama yönteminin etkisinin incelenmesi* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Schoon, I., Nasim, B. & Cook, R. (2021). Social inequalities in early childhood competences, and the relative role of social and emotional versus cognitive skills

- in predicting adult outcomes. *British Educational Research Journal*, 47(5),1259-1280.
- Sitorus, J. Masrayati.(2016). Students' creative thinking process stages: Implementation of realistic mathematics education. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 111–120.
- Streefland, L. (1991). C: A Paradigm of Developmental Research (Vol. 8). Springer Science& Business Media.
- Suwanto, F. R., & Wijaya, A. (2021). The Enhancement of Students Mathematical Communication Ability Through RME-Textbook. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1).
- Swars, S., Hart, L.C., Smith,S. Z., Smith, M. E., Tolar, T.A. (2007). Longitudinal study of elementary pre-service teachers' mathematics beliefs and content knowledge. *Elementary Pre-Service Teachers' Mathematics*, 107(9),325-335.
- Şahin, Ö. ve Başgöl, M. (2020). PISA üzerine yapılan lisansüstü tezlerin doküman analizi ile incelenmesi. *Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 50-56.
- Şahin, İ. T., Tantekin-Erden, F., & Akar, H. (2011). The influence of the physical environment on early childhood education classroom management. *Eurasian Journal of Educational Research*, 44, 185-202.
- Tarım, Ş. D. (2015). Okul öncesinde matematik eğitimi. *Okul öncesinde matematiğin diğer öğrenme alanları ile bütünleştirilmesi. Ankara: Hedef Yayıncılık.*
- Tarım, K. ve Kütküt, H. (2021) “Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına etkisi”, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50(2), 1305-1328.
- Temel,Z. F., Kurtulmuş, Z. , Kaynak, K.B. (2016). Bilişsel gelişim eğitim programının 5-6 yaş çocuklarının dikkat algı ve bellek gelişimlerine etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1):25-4.
- Tunçeli H. İ. & Zembat, R. (2017). Erken çocukluk döneminde gelişimin değerlendirilmesi ve önemi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 1-12.
- Tutkun, Ö. F. (2008). Sınıf düzeni. Z. Kaya (Ed.). *Sınıf yönetimi* (8. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Treffers, A. (1987). *Three dimensions: A model of goal and theory description in mathematics instruction—the wiskobas project*. Dordrecht: Reidel.
- Treffers, A. (1993). Wiskobas and Freudenthal realistic mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 25, 89-108.
- Uça, S. (2014). *Öğrencilerin Ondalık Kesirleri Anlamlandırmasında Gerçekçi Matematik Kullanımı: Bir Tasarı Araştırması*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Research and trends in mathematics education: 2000 to 2006. *Elementary Education Online*, 7(3).
- Uyanık, Ö., & Kandır, A. (2010). Okul öncesi dönemde erken akademik beceriler. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3(2).
- Uyen, B. P., Tong, D. H., Loc, N. P. & Thanh, L. N. P. (2021). The effectiveness of applying realistic mathematics education approach in teaching statistics in grade 7 to students' mathematical skills. *Journal of Education and e-Learning Research*, 8(2), 185-197.
- Üzel, D. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi (rme) destekli eğitimin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. *Design approaches and tools in education and training*, 1-14.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. H. A. M. (1996). *Assessment and realistic mathematics education* (Vol. 19). Utrecht University.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Wijers, M. (2005). Mathematics standarts and curriculum in the Netherlands. *ZDM*, 37(4), 287-307.
- 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. (2019). *Didactics of mathematics in the Netherlands*. In European Traditions in Didactics of Mathematics (pp. 57-94). Springer, Cham. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/23021/1007140.pdf?sequence=1#page=63>

- Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Drijvers, P. (2014). *Realistic mathematics education*. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 521–525). Dordrecht: Springer.
https://www.icrme.net/uploads/1/0/9/8/109819470/rme_encyclopaediamathed.pdf
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics education in the Netherlands: A guided tour. *Freudenthal Institute CD-rom for ICME9*, 1-32.
- Verhage, H. and de Lange, J. (1997). Mathematics education and assessment. *Pythagoras*, 42, 14-20. <http://www.fisme.science.uu.nl/pub>
- Wang, F. ve Hannafin, M.J. (2005). *Design-based research and technology-enhanced learning*. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.
- Watkins, M.W., Lei, P.W. ve Canivez, G.L. (2007). *Psychometric intelligence and achievement: A cross-lagged panel analysis*. *Intelligence*, 35(1), 59-68.
- Watts, T. W., Duncan, G. J., Siegler, R. S. & Davis-Kean, P. E. (2014). What's past is prologue: Relations between early mathematics knowledge and high school achievement. *Educational Researcher*, 43(7), 352-360.
- Webb, D. C., Van der Kooij, H. & Geist, M. R. (2011). Design research in the Netherlands: Introducing logarithms using realistic mathematics education. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 2(1), 47-52.
- Widiatsih, A., Wardani, D. A. R., Royhana, U., Djamali, F., & Septory, B. J. (2020). The development of mathematical problem based on Higher Order Thinking Skill (HOTS) on comparative material by implementing PBL and its effect on the teacher's creative thinking skill. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1538, No. 1, p. 012110). IOP Publishing.
- Yang, W., Luo, H., & Zeng, Y. (2022). A video-based approach to investigating intentional teaching of mathematics in Chinese kindergartens. *Teaching and teacher education*, 114, 103716.
- Yavuzer, H. (1999). *Bedenssel, Zihinsel ve Sosyal Gelişimiyle Çocuğunun İlk 6 Yılı*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yayan, B. (2003). *A cross-cultural comparison of mathematics achievement in the Third International Mathematics and Science Study-Repeat (TIMSS-R)* (Doctoral dissertation, METU).

- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (11. baskı) Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, V. (2002). Okul öncesi dönemde matematik eğitimi. *Çoluk Çocuk Dergisi*, 11, 16-19.
- Yorulmaz, A., & Doğan, M. C. (2019). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin gerçekçi matematik eğitimine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 153-162.
- Yonucuoğlu, A. ve Bindak, R. (2021) “Gerçekçi matematik eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenlerde alan konusu üzerinde başarılarına ve matematik motivasyonlarına etkisi”, Scientific Educational Studies, 5(2), 84-104.
- Yuanita, P., ZulnaidiID, H. and Zakaria, E. (2018) “The effectiveness of Realistic Mathematics Education approach: The role of mathematical representation as mediator between mathematical belief and problem solving”, 13(9).
- Zaranis, N. (2013). The use of Information and Communication Technologies in the first grade of primary school for teaching rectangles based in Realistic Mathematics Education. In IISA 2013 (pp. 1-6). IEEE.
- Zaranis, N. (2016). The use of ICT in kindergarten for teaching addition based on realistic mathematics education. *Education and Information Technologies*, 21, 589-606.
- Zaranis, N. (2017). Does the use of Information and Communication Technology through the use of Realistic Mathematics Education help kindergarten students to enhance their effectiveness in addition and subtraction?. *Preschool and Primary Education*, 5(1), 46-62.
- Zaranis, N., & Synodi, E. (2017). A comparative study on the effectiveness of the computer assisted method and the interactionist approach to teaching geometry shapes to young children. *Education and Information Technologies*, 22, 1377-1393.
- Zaranis, N., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2013). Using mobile devices for teaching realistic mathematics in kindergarten education. *Creative Education*, 4(07), 1.
- Zulkardi, Z. (1999). *How to design mathematics lessons based on the realistic approach*. <https://repository.unsri.ac.id/6362/1/rme.html>

- Zulkardi, Z. (2002). *Developing a learning environment on realistic mathematics education for indonesian student teachers*. Doktora tezi, Thesis Univesity of Twente, Enschede.
- Wang, F. ve Hannafin, M.J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.



EKLER

Ek-1: Etkinliklerin Uygulanış Aşamasına Ait Araştırmacı Günlüğü Örneği

Tarih : 06.05.2024 Oturum No: 1

Öğretmen etkinliğe ait önceden temin ettiği malzemeleri zaten sınıfa getirmişti. Yemek arası olduğu için çocuklar sınıfta yoktu. İlk olarak kullanacağı ait yerine kullanacağı kalorifer peteğinin etrafını saran ahşap kısma yöneldi. Orun sol tarafına renkli kâğıdı yapıştırdı. Daha sonrasında öğretmen balonbı yanında getirdiği balon sisirme makinesi ile sisirip daha önceden boşalttığı sınıfın orta kısmına bıraktı. Etkinliğe ait hazırlıkları tamamlandıktan sonra öğretmen, öğrencileri sınıfa almak için sınıftan ayrıldı. Öğretmen çocukları içeri alırken çoğu öğrencinin "Aaa!" gibi sasırma sesinin yükseldiğini duydum. Zeynep adlı öğrenci sevinçten öğretmenine sarıldı. Öğretmen şimdi çok güzel bir etkinlik yapacağız diye cümleye başladı. Öğrenciler etkinlik yapmak için ben ben diye öğretmenin etrafını sardılar.

Ek-2: Odak Grup Görüşme Soruları

Görüşmenin;

Tarihi: 05.03.2024

Yeri: Video-konferans aracı ile çevrimiçi

Başlama Saati: 13.00

Görüşme Ses Kaydı Dosya Adı: Odak Grup Çalışması Ses Kaydı

Merhaba,

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim bölümü yüksek lisans öğrencisiyim. Tez çalışmam kapsamında sizinle görüşmek isteme nedenim, matematiğe yönelik sınıf-içi etkinliklerde çocukların dikkatlerini çekme, kullanılan etkinlik türü, kullanılan materyaller ve yöntem ve teknikler ile ilgili sorularla birlikte, çocukların ihtiyaçları ve 60-72 aylık çocukların gelişim özellikleri göz önünde bulundurularak oluşturulacak Gerçekçi Matematik Eğitimi'ne dayalı etkinliklerin bileşenlerine yönelik görüşlerinizi doğrudan sizden öğrenebilmektir.

Kişisel bilgileriniz ve sorulan sorulara verdiğiniz yanıtlar araştırmacı tarafından gizli tutulacaktır. Raporlama kısmında kesinlikle isimleriniz kullanılmayacak, isimlerinizin yerine Ö1, Ö2 gibi kodlamalara yer verilecektir. Eğer onaylarsanız zaman kazancı açısından görüşme kaydedilecek, daha sonrasında araştırmacı tarafından yazılı formata dönüştürülecektir. İstedığınız zaman görüşmeden ayrılabilir, ses kayıtlarınızın silinmesini isteyebilirsiniz.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

Tanışma Aşamasında Sorulan Sorular

Soru 1. İsminizi alabilir miyim? (Cinsiyet)

Soru 2. Kaç yaşındasınız?

Soru 3. Meslekte kaçınıcı yılınız?

Soru 4. Eğitim düzeyiniz?

Araştırmaya Ait Sorulan Sorular

Soru 1. Matematik etkinliklerinde etkinlik çeşitlerinden (büyük grup, küçük grup veya bireysel etkinlik) hangisi ya da hangilerini tercih ediyorsunuz? Neden?

Soru 2. Matematik etkinliklerinde hangi materyalleri kullanıyorsunuz?

Soru 3. Çocuklara matematik becerilerini kazandırırken nelere dikkat ediyorsunuz?

Soru 4. Okul öncesi dönemdeki bir çocuğa matematik becerilerini kazandırırken hangi yöntem ve teknikleri kullanıyorsunuz?

Soru 5. Çocukların matematik becerilerini nasıl değerlendiriyorsunuz?

Soru 6. Matematik etkinliklerinizi planlarken çocukların ilgi ve dikkatlerini etkinliğe çekmek için neler yapıyorsunuz?

Soru 7. Çocukların matematik etkinliklerine aktif katılımını nasıl sağlıyorsunuz?

Soru 8. Matematik etkinliklerinde ele aldığınız kavram ve konuları günlük yaşam ile ilişkilendiriyor musunuz? Evet ise bunu nasıl yapıyorsunuz? Örnek verebilir misiniz?

Soru 9. Çocukların sayı kavramı ile ilgili öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek ya da derinleştirmek için neler yapıyorsunuz?"

Soru 10. Matematik etkinliklerini uygularken çocuklara nasıl rehberlik ediyorsunuz?

Soru 11. Çocuklara sayı becerilerini kazandırırken ne gibi ipuçları kullanıyorsunuz?

Ek-3: Matematiksel Etkinlik Değerlendirme ve Geri Bildirim Aracı

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Kazanımlar	Etkinliğin kazanımı muğlak bir şekilde sunulmakta ve katılımcıların kavramasını zorlaştırmaktadır	Etkinliğin kazanımları birden fazla ve birbiriyle ilişkisizdir, bu da katılımcıların amaçlanan birincil sonucu ayırt etmesini zorlaştırmaktadır.	Kazanım başlangıçta belirsiz görünse bile, talimatları takip etmek veya adımları tamamlamak hedefi netleştirmektedir.	Kazanım, belirsizlik olmadan açıkça sunulmuştur ve anlaşılması kolaydır.
PUAN				
Açıklama				
Malzemeler	Malzeme ne işlevsel ne de pratiktir.	Malzeme pratiktir ancak işlevsel değildir.	Malzeme işlevseldir ancak pratik değildir.	Malzeme hem işlevsel hem de pratiktir.
PUAN				
Açıklama				
Yönergeler	Yönergelerin takibi kolay değildir, bu da etkinliğin amacına ulaşp ulaşmadığını belirlemeyi imkânsız hale getirmektedir.	Yönergelerin takibi kolay, ancak etkinliğin kazanımına ulaşılmasını engelleyen sorunlar veya belirsizlikler bulunmaktadır.	Yönergelerin takibi kolaydır ve etkinliğin kazanımına ulaşma potansiyeli sunmaktadır, ancak bazı gereksiz veya ilgisiz adımlar içermektedir.	Yönergeler takip edilmesi kolay, konuyla ilgili ve kazanıma ulaşmayla tamamen uyumludur.
PUAN				
Açıklama				
Sorumluluk	Öğrencilere verilen sorumluluklar tanımlanmamış veya belirtilmemiştir.	Öğrenci sorumlulukları ana hatlarıyla belirtilmiş, ancak bunlar muğlak veya net olmayan bir şekilde sunulmuş ve olası yanlış anlamalara yol açmaktadır.	Öğrenci sorumlulukları iyi tanımlanmış ve açık, ancak yapı veya sunum öğrencilerin sürece aktif katılımını ve dâhil olmasını sınırlamaktadır	Öğrenci sorumlulukları açık ve net bir şekilde tanımlanmıştır ve süreç boyunca aktif katılımı teşvik etmektedir.
PUAN				
Açıklama				
Kapsayıcılık	Etkinlik, öğrencilerin çoğunluğunu kapsamamaktadır	Etkinlik sadece belirli özelliklere sahip öğrencileri kapsamaktadır.	Etkinlik çoğu öğrenciyi kapsarken, farklı geçmişlerden gelen bazı öğrenciler etkinliğe katılamıyor.	Etkinlik, tüm öğrencileri kapsayacak şekilde tam erişilebilirliği sağlamaktadır.
PUAN				
Açıklama				
TOPLAM PUAN				
MATEMATİKSEL POTANSİYEL RUBRİĞİ				
Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Derinlik	Öğrenciler, daha derin bir analiz veya araştırma yapmadan sadece bilgileri tanımlar veya etiketler.	Öğrenciler temel matematiksel bilgileri hatırlar ve altta yatan ilkeler veya gerekçelerle ilgilenmeden standart prosedürleri uygular.	Öğrenciler, matematiksel bilgiyi basit bir hatırlamanın ötesine geçen ancak tam bir gerekçelendirme veya genelleme gerektirmeyen bir şekilde kullanır veya uygular.	Öğrenciler, detaylandırma, gerekçelendirme veya genelleme yoluyla matematiksel bilgiyle derinlemesine ilgilenir.
PUAN				

Açıklama				
Karmaşıklık	Etkinlik herhangi bir matematiksel bağlantı gerektirmeden yapılandırılmıştır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantı kurmak için fırsatlar sunar; ancak bunlar ya bağlantı kurulmadan izole bir şekilde kullanılır ya da yüzeysel kalır.	Aktivite matematiksel kavramlar, çözümler veya temsiller arasında bağlantılar kurulmasını gerektiriyor ancak disiplinler arası unsurlar, eğer varsa, sadece bağlam veya ortam olarak kullanılıyor.	Etkinlik sadece matematiksel bağlantıları zorunlu kılmakla kalmaz, aynı zamanda bunları sadece bağlam veya ortamın ötesinde diğer disiplinlerle anlamlı ilişkilendirmelerle zenginleştirir.
PUAN				
Açıklama				
Matematiksel Odak	Matematiksel kazanımlar belirsiz veya ayırt edilemez ve görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya yansıtmaya neden olmaz.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir, ancak görevler bunlar üzerinde düşünmeye veya kafa yormaya aktif olarak teşvik etmez.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir; görevler düşünceyi ve derinlemesine düşünmeyi tetikler ancak istenen sonuca yönelik açık ipuçları verir.	Matematiksel kazanımlar ayırt edilebilir ve görevler bunlarla uyumlu eleştirel düşünceyi ve fikir üretimini etkili bir şekilde tetikler.
PUAN				
Açıklama				
TOPLAM PUAN				

Bileşenler	Kriterler			
	Çok Düşük (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Öğrencilerin dikkatini çekme	Öğrencilerin ilgisini çekmeye, etkinliğin uygunluğunu vurgulamaya veya gerekliliğini ortaya koymaya yönelik görünür bir girişim yok.	Katılım için çoğunlukla standart/formal ifadelerle dayanıyor. Etkinliğin önemi ve gerekliliğine sınırlı vurgu yapılmaktadır.	Öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik çabalar standart/formal ifadelerin ötesine geçmektedir, ancak sınıf genelindeki etki sınırlı kalmaktadır.	Gerçek ilgiyi etkili bir şekilde teşvik etmekte, önemi vurgulamakta ve öğrencilerin etkinliğin gerekliliğini algılamasını sağlamaktadır.
PUAN				
Açıklama				
Fiziksel koşulların düzenlenmesi	Sınıf düzeni, etkinliğin kazanımlarını belirgin bir şekilde engellemekte ve etkinliğin tamamlanmasını imkânsız hale getirmektedir.	Etkinlik devam ederken, ortamın fiziksel koşulları etkinliğin yürütülmesi sırasında önemli zorluklara veya kesintilere neden olmaktadır.	Sınıfın fiziksel koşulları belirli bir etkinlik için tam olarak uygun olmayabilir, ancak etkinliğin yürütülmesini engellememektedir.	Sınıfın fiziksel düzeni etkinliğin gereklilikleriyle mükemmel bir şekilde uyumludur ve sorunsuz bir uygulama sağlamaktadır.
PUAN				
Açıklama				
Yönergelere uygun çalışma	Yönergeler ya iletilmemiş ya da yanlış anlaşılmış, bu da alakasız görevlerin yerine getirilmesine veya etkinliğin tamamlanmamasına yol açmaktadır.	Yönergeler verildiğinde sınıfın önemli bir kısmı bunları anlamakta ve/veya takip etmekte zorlanmaktadır, bu da iletişim veya anlamada boşluklar olduğunu göstermektedir.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmıştır. Ancak, birkaç öğrenci eylemlerini verilen yönergelerle uyumlu hale getirmekte zorlanmaktadır.	Öğretmen yönergeleri açık bir şekilde iletmış ve tüm öğrencileri verilen yönergelere göre etkinliğe katılmaktadır.
PUAN				
Açıklama				
Malzemelerin Etkin Kullanımı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu değildir ve uygulamada önemli	Materyaller matematiksel kazanımla uyumlu olsa da karışıklığa ve uygulamayı	Materyaller matematiksel kazanımla uyumludur ve uygulamayı önemli ölçüde aksatmayan	Materyaller matematiksel kazanımla mükemmel bir şekilde uyumludur ve uygulama sırasında

	aksaklıklara neden olmaktadır.	engelleyecek kadar ciddi sorunlara neden olmaktadır.	sadece küçük sorunlara neden olmaktadır.	materyallerle ilgili hiçbir sorun gözlenmemektedir.
PUAN				
Açıklama				
Segmentasyon ve zaman yönetimi	Etkinlik için harcanan zaman ağırlıklı olarak ilgisiz işlerle meşgul edilmekte ve bu da etkinliğin tamamlanamamasına neden olmaktadır.	Matematiksel kazanımdaki ilerlemeyi desteklemeyen çalışmalar için zamanın boşa harcadığı önemli durumlar mevcuttur.	Etkinliğin bazı bölümleri ya aşırı uzatılmış ya da çok aceleyle getirilmiştir, bu da öğrencilerin matematiksel kazanımı kavramalarını engellemektedir.	Her bir aşama ve tüm etkinlik için belirlenen süre, öğrencilerin matematiksel kazanımdaki ilerlemelerini etkili bir şekilde desteklemekte, zaman kaybettiren görevlerden veya gecikmelerden kaçınmaktadır.
PUAN				
Açıklama				
Sınıf yönetimi	Öğretmen genellikle çok az müdahale ederek veya hiç müdahale etmeden sorunlu davranışları görmezden gelmektedir.	Öğretmen çoğu aksaklığı fark etmekte ancak müdahaleleri genellikle bunları tam olarak çözmemektedir.	Öğretmen aksamaları aktif bir şekilde tespit etmekte ve müdahaleler çoğunlukla başarılı olsa da bazı öğrenciler yine de kısa süreli görev kesintileri yaşamaktadır.	Öğretmen aksamalarda direk müdahale etmekte ve tüm öğrenciler için görevin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır
PUAN				
Açıklama				
Öğrenci Katılımı	Öğrencilerin çoğunluğu pasif gözlemciler olarak kalmakta ve fikir alışverişi veya girdilerinin entegrasyonu asgari düzeyde olmaktadır.	Etkinlik seçilmiş birkaç öğrencinin katılımı veya katkılarıyla yönlendirilmekte ve hedefe ulaşmaya yönelik vurgu sınırlıdır.	Öğrencilerin çoğu etkinliğe katılmakta ancak kolektif girdilerin hedeflenen sonuca ulaşmada sınırlı bir etkisi vardır.	Öğrenciler yoğun bir şekilde etkinliğe katılmakta ve fikirlerini paylaşmakta, girdileri hedeflenen sonuçlara ulaşmayı önemli ölçüde şekillendirmektedir.
PUAN				
Açıklama				
Sonuç çıkarma	Etkinlik, herhangi bir sonuca varılmadan, amaçlanan matematiksel sonuca ilişkin bağlantı veya açıklama yapılmadan sonlandırılmaktadır.	Etkinlik sonuçlandırılır, ancak matematiksel kazanım yeterince vurgulanmamakta veya yapılan çalışmalarla ilişkilendirilmemektedir	Çalışmalar matematiksel kazanımla ilişkilendirilmiş olsa da, kazanımın netliği ya da öğrencilerin kazanımı ne kadar iyi anladıkları doğrulanmamaktadır	Çalışmalar matematiksel kazanımla açıkça ilişkilendirilmekte ve alınan geribildirimler öğrenciler için kazanımın açık hale geldiğini doğrulamaktadır.
PUAN				
Açıklama				
TOPLAM PUAN				

Ek-4: Senaryo 1

ETKİNLİK 1 EYVAH! BALONLARIM DAĞILDI! - 1	
KAZANIM VE GÖSTERGELER	
Kazanım 10. Sayma becerisi sergiler. • Belirtilen sayı kadar nesne/varlığı gösterir. • Gösterilen gruptaki nesneleri sayar. • Saydığı nesne/varlıkların kaç tane olduğunu söyler.	
MALZEMELER	PROBLEM DURUMU
• 20 tane kırmızı az şişirilmiş balon, • Çift taraflı bant (balon ve sayı kartlarını yapıştırmak için), • 2 tane onlu hazır plastik çit (Çitler ulaşılır durumda değilse alternatif olarak balonlar duvara ya da uygun bir alana yapıştırılabilir.) • Renkli küçük bir kağıt (Çitin başlangıç noktasını belirlemek için)	Çocuklar yerde gördüğünüz balonlar rüzgar çıktığı için çitlerden kopmuş ve yere dağılmış. Şimdi onları tek tek çitlere bağlamamız ve kaç tane balon bağladığımızı bulmamız gerekiyor." Bu bağlamda etkinlik istenilen sayıda balonun alınmasını, sonrasında çite takılan balonları sayılmasını ve son olarak çite takılan balonların kaç tane olduğunu söylemesini içermektedir.
ETKİNLİK	
Öğretmen etkinliğe başlamadan önce çitleri sınıfta belli yerlere koyar ve rüzgar sesi açarak toplu halde bulunan balonları etrafa saçarak ve çocuklara rüzgardan dolayı balonların asılı oldukları çitlerden savrulduğunu tekrardan balonları sırasıyla yerlerine takılması gerektiğini söyler. İzlenmesi gereken adımlar şunlardır: • Öğretmen sınıfı iki ayrı gruba böler ve her bir grup kendileri için belirlenen çitin önüne sıralanarak geçer. • Öğretmen çocuklardan [X] tane balon alıp çite takmalarını ister. (Örnek yönerge: "Şimdi 1 tane balonu alıp çite takar mısın?") • Sonra öğretmen birinci gruptaki çocuklardan çitte olan balonları sırası ile saymasını söyler. (Örnek yönerge: Hadi şimdi takılan balonları sayar mısın?) • Birinci grup balonları saydıktan sonra öğretmen diğer grubun eğer sayma işlemi doğruysa [X] kez alkışlamalarını, yanlışsa kafalarını sallamalarını, hiç cevap alınmadıysa da ipucu verilmesi gerektiğini söyler. (Örnek yönerge: Arkadaşların doğru saydı mı? Saydıysa 1 kere alkışlar mısın?) • Sayma işlemini bu kez diğer grup yapar. Sayılan balon miktarı kadar alkış karşı grup tarafından gerçekleştirilir. • Kapanış etkinliği: Tüm çocuklara birer balon verilir ve daire olmalarına rehberlik edilir. Çocuklardan biri seçilir ve 1 diyerek balonu ortaya atması istenir. Bu sayma işlemi 10 sayısına kadar devam eder. Her 10 sayısının ardından tekrar 1 sayısına geçilir.	

ÖĞRETMENE NOTLAR

- Çocukların hazırbulunuşluk seviyesine göre ilk turda 1'den 5'e kadar olan sayılarla ikinci turda 6'dan 10'a kadar olan sayılarla gerçekleştirilebilir.
- Fiziksel koşulların düzenlenmesi: Sınıf ortamının etkinliğe hazırlanır. Sınıftaki masalar kenarlara çekilir. Senaryo için kullanılacak materyaller (çitler ve balonlar) sınıfa yerleştirilir.
- Sınıf mevcuduna göre etkinlik tüm sınıfla ya da sınıf gruplara ayrılarak küçük grup etkinliği şeklinde gerçekleştirilebilir.
- Öğretmen sınıf mevcuduna göre malzeme miktarını artırıp azaltabilir.
- Çit üzerinde balonların üst üste gelmemesi için balonların az şişirilmiş olması gerekir.
- Çitlerin başlangıç kısmını belli etmek için çitin sol ucuna renkli küçük bir kağıt yapıştırılmalıdır. Böylece çocukların balonları sıralarken sorun yaşamamasının önüne geçilebilir.
- Çocuktan gelen cevaba göre alkışlanır. Alkışların sayısı takılan balon sayısına göre değişiklik gösterir.
- Etkinlik süresince dikkat edilmesi gereken durum: Çocuklara problemin çözümünü söylemeyip, sorulacak nasıl, niçin, sen olsan ne yapardın gibi sorular ile onların çözüme kendilerinin ulaşması sağlanmalıdır.
- Etkinliğin uygulanması aşamasında sırasını bekleyen çocukların balonlarla oynamasını ve bu sebeple etkinlikten uzaklaşmasını engellemek adına öğretmen sorular sorar veya akran öğrenmesini destekler.

GME ÖĞRETİM İLKELERİNE GÖRE ETKİNLİĞİN ÖZELLİKLERİ

- Etkinlik ilkesi: Bu problem durumu ile gerçek yaşam durumları aracılığıyla öğrencilerin matematikleştirme yaparak formal matematik bilgisine kendilerinin ulaşabileceği bir süreç desteklenmektedir.
- Gerçeklik ilkesi: Ayrıca işe koşulan öğrenme etkinliği gerçek yaşamla ilişkilendirilmiş ve böylece GME'nin gerçeklik ilkesi sağlanmıştır.
- Seviye ilkesi: Etkinliğin iki farklı günde tekrarlanması, ilk yapılacak etkinlikte 1-5 arası sayılara, ikinci etkinlikte 1-10 arası sayılara odaklanması ile seviye ilkesi sağlanmıştır.
- Birbiri ile ilişki ilkesi: Bu etkinlik ile çocuklar ileriye doğru birer ritmik sayma görevini yerine getirecektir.
- Etkileşim ilkesi: Öğretmenin sorduğu nasıl, niçin, sen olsan ne yapardın gibi sorular ile etkileşimi gerçekleştirilmesi beklenmektedir.
- Rehberlik ilkesi: Öğretmenin çözümü doğrudan söylememesi, çocukları düşünmeye sevk edecek sorular sorması ile çocuklarına rehberlik etmesi beklenmektedir.

DEĞERLENDİRME

Etkinlik süresince öğretmen çocukları gözlemler. Sayı saymada sorun yaşayan çocuklar belirlenir ve sonrasında sadece bu çocuklarla aynı etkinlik bireysel olarak gerçekleştirilir.

ETKİNLİK RESMİ



İZİN BELGELERİ

Ek-5: Etik Kurul Raporu

Evrak Tarih ve Sayısı: 28.06.2023-16897



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
KARARLARI

Oturum Tarihi
14.06.2023

Oturum Saati
14:00

Oturum Sayısı
2023/12

Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu 14.06.2023 tarihinde saat 14:00'da Kurul Başkanı Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ başkanlığında, aşağıda imzaları bulunan kurul üyelerinin katılımlarıyla toplanarak gündemdeki konuları görüşmüş ve aşağıdaki kararları almıştır.

Karar 12: Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Doç. Dr. Filiz ELMALI'nın sorumlu araştırmacı olduğu ve yüksek lisans öğrencisi Songül YÖŞ'e ait, "**Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi İçin Gerçekçi Matematik Eğitimi Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Kullanılabilirliğinin İncelenmesi**" başlıklı çalışma etik Kurulumuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliğiyle karar verilmiştir.

Kurul Üyeleri:

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ

Prof. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU

Prof. Dr. Süleyman İLHAN

Prof. Dr. Kenan PEKER (Görevli)

Prof. Dr. İrfan EMRE

Prof. Dr. Taner YILDIRIM

Prof. Dr. Rıfat BİLGİN

Doç. Dr. Haki PEŞMAN

Doç. Dr. Yunus Emre KARAKAYA

Doç. Dr. Ayşe Ülkü KAN

Doç. Dr. Serkan BİÇER

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ
Kurul Başkanı

Prof. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU

Prof. Dr. Süleyman İLHAN

Prof. Dr. Rıfat BİLGİN

Prof. Dr. Taner YILDIRIM

Prof. Dr. İrfan EMRE

Doç. Dr. Haki PEŞMAN

Doç. Dr. Yunus Emre KARAKAYA

Doç. Dr. Ayşe Ülkü KAN

Doç. Dr. Serkan BİÇER

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek-7: Veli Onay Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi için Gerçekçi Matematik Eğitimi Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi”adıyla, 06.05.2024 – 20.05.2024 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi, erken çocukluk döneminde sayma becerisini desteklemek üzere Gerçekçi Matematik Eğitimi bağlamında matematik etkinliklerinin geliştirilmesi ve bu etkinliklerin değerlendirilmesidir.

Araştırma Uygulaması: Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun **katılımı tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Etkinlikler, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz etkinliğe katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı: Songül YÖŞ
İletişim Bilg

**Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....’in yukarıda açıklanan
araştırmaya katılmasına izin veriyorum.**
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

...../...../.....

İsim-Soyisim

İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

Ek-8: Lisansüstü Tez Benzerlik Raporu



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ BENZERLİK RAPORU

FORM
20

I - ÖĞRENCİ BİLGİLERİ						
Adı ve Soyadı	Songül YÖŞ	Öğrenci No:				
Bilim Dalı	Temel Eğitim					
Programı	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Doktora					
II - TEZ BİLGİLERİ						
Tez Başlığı (Enstitü Tescilli)	Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi için Gerçekçi Matematik Eğitimi Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi					
Danışman	Doç.Dr. Filiz ELMALI					
II. Danışman						
III - ENSTİTÜ BENZERLİK RAPORU						
Yukarıda bilgileri verilen öğrencimizin tezi, CD ortamında MSWORD ve PDF formatında vermiş olduğu kopyaları kullanarak aşağıda belirtilen filtreler uygulanmak suretiyle TURNİTİN intihal tespit programında analiz edilmiştir: 1. Kaynaklar bölümü hariç 2. Özet ve Abstract dâhil, diğer ön bölümler hariç 3. Alıntılar dâhil 4. Benzerlik oranı %1 ve üzeri ise dâhil İntihal tespit programının üretmiş olduğu rapora göre ilgili tezin benzerlik oranı <table border="1"><tr><td>Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı (132)</td><td>% 13</td></tr><tr><td>Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı (140)</td><td>% 6</td></tr></table> değerlerine sahip olup Enstitümüzce uygulanan kabul edilebilir üst sınır %25'dir.			Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı (132)	% 13	Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı (140)	% 6
Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı (132)	% 13					
Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı (140)	% 6					
Kontrol Personeli Esengül KILIÇ	Tez, veri tabanına saklanmıştır. ☒ Saklanmamıştır. ☐	20/09/2024				
Sınav Jüri Üyesi (Unvanı, Adı ve Soyadı)	<u>Düşünce:</u>	İmza				
AÇIKLAMA						
1. Form öğrenci tarafından bilgisayar ortamında doldurulur ve üst yazı ekinde savunma sınavı jüri üyelerine gönderilir. 2. Her bir jüri üyesi bu raporu dikkate alarak Tez Bireysel Değerlendirme Formu'nda ve bu formda ilgili alanları doldurmaktadır.						
Firat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 23119 - Elazığ / TÜRKİYE	http://ebe.firat.edu.tr/	Telefon : +90 424 237 0086 Fax: +90 424 237 0087 e-posta: egtbilens@firat.edu.tr				

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Songül YÖŞ

2010 Mehmet Akif Ersoy Lisesi'nden mezun olma

2014 Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf

Öğretmenliğinden mezun olma

2022 Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf

Eğitimi Yüksek Lisans Programına giriş

İLETİŞİM BİLGİLERİ

PROJELER

1. **TÜBİTAK 2237-A**, Eğitim Bilimleri Alanında Lisansüstü Öğrencilerinin Nitel Araştırma Becerilerini Geliştirme (06-09 Eylül 2022) – **Katılımcı**

2. **TÜBİTAK 4005**, Öğretim Süreçlerinin Zenginleştirilmesinde Etkileşimli İçeriklerin Tasarımı ve Kullanımı (14-18 Kasım 2022) - **Katılımcı**

3. **Makale:** The Effect of Realistic Mathematics Education on Primary School Students' Mathematical Gain: A Meta-Analysis Study (29.02.2024)

4. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 122G148 nolu projede bursiyer olarak görev alma