



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OKUL DIŞI MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ERKEN ÇOCUKLUKTA
METABİLİŞ BECERİLERİNİN GELİŞİMİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

DEMET ÖZKOÇAK

DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ YASEMİN BÜYÜKŞAHİN

İKİNCİ DANIŞMAN

DOÇ. DR. GÖRKEM AVCI

BARTIN-2024



T.C.

**BARTIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI**

**OKUL DIŞI MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ERKEN ÇOCUKLUKTA
METABİLİŞ BECERİLERİNİN GELİŞİMİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Demet ÖZKOÇAK

JÜRİ ÜYELERİ

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Yasemin BÜYÜKŞAHİN

Danışman : Doç. Dr. Görkem AVCI

Üye : Doç. Dr. Sedat TURGUT

Üye : Doç. Dr. Burcu DURMAZ

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Fatih TAŞ

BARTIN-2024

KABUL VE ONAY



BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Dr. Öğr. Üyesi Yasemin BÜYÜKŞAHİN ve Doç. Dr. Görkem AVCI danışmanlığında hazırlamış olduğum “OKUL DIŞI MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ERKEN ÇOCUKLUKTA METABİLİŞ BECERİLERİNİN GELİŞİMİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

04.11.2024

Demet ÖZKOÇAK

ÖN SÖZ

Bu çalışmanın her aşamasında bilgi, deneyim ve rehberlikleriyle bana yol gösteren, bilimsel düşünce ve araştırma sürecine dair bakış açımı geliştiren tez danışmanlarım Dr. Öğr. Üyesi Yasemin BÜYÜKŞAHİN ve Doç. Dr. Görkem AVCI'ya en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Özellikle araştırmamın yönlendirilmesi ve zorlukların üstesinden gelinmesinde sağladığınız destek, bu çalışmanın niteliğini artırmada belirleyici bir rol oynamıştır. Rehberliğiniz akademik gelişimimde ve çalışmalarımın olan inancımı sürdürmemde önemli bir motivasyon kaynağı olmuştur.

Tezimin şekillenmesi ve tamamlanmasında bilimsel birikimleriyle katkı sağlayan, değerli görüşleri ve yapıcı eleştirileriyle araştırmamın derinleşmesine olanak tanıyan jüri üyelerim Doç. Dr. Sedat TURGUT, Doç. Dr. Burcu DURMAZ ve Dr. Öğr. Üyesi Fatih TAŞ'a teşekkür ederim.

Tez sürecinde akademik desteği ve sağladığı yönlendirmelerle çalışmamın önemli katkılarda bulunan Dr. Volkan Alparslan KILIÇ'a teşekkür ederim. Araştırmamın kapsamını genişletme ve derinleştirme konusunda sağladığınız görüşler benim için son derece kıymetlidir.

Hayatımın bu önemli döneminde bana güç veren, sevgi ve destekle motivasyonumu her zaman taze tutan sevgili kızım Asya Duru AYDOĞAN'a teşekkür ederim. Senin varlığın, bu süreçteki en büyük ilham kaynağım olmuştur.

Karşılaştığım her türlü zorluk karşısında sabır ve kararlılıkla durabildiğim ve bu süreci başarıyla tamamlayabildiğim için kendime teşekkür ediyorum. Bu süreç, yalnızca akademik bilgi kazandırmakla kalmadı, aynı zamanda kişisel gelişimime de büyük katkılar sağladı. Edindiğim deneyimler, hem akademik hem de kişisel açıdan önemli bir kazanım olarak hayatımda her zaman özel bir yer tutacaktır.

Demet ÖZKOÇAK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

OKUL DIŞI MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ERKEN ÇOCUKLUKTA METABİLİŞ BECERİLERİNİN GELİŞİMİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Demet ÖZKOÇAK

Bartın Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Temel Eğitim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yasemin BÜYÜKŞAHİN

İkinci Danışman: Doç. Dr. Gökem AVCI

Bartın-2024, sayfa: 218

Bu araştırmanın amacı, okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabiliş becerilerinin gelişimine etkilerini incelemektir. Araştırmada, karma araştırma yöntemlerinden yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Araştırmanın, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel modele göre tasarlanan nicel kısmından toplanan veriler, öğrenci günlükleri ve araştırmacı öğretmen saha notlarından elde edilen nitel verilerle desteklenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Bu araştırma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Kocaeli ili Çayırova ilçesinde bulunan bir devlet ilkokulunda ilkokul ikinci sınıfta öğrenim gören 63 (36 kız, 27 erkek) öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada bir deney (n=32) ve bir de kontrol grubu (n=31) yer almıştır. Deney grubu dersleri araştırmacı tarafından, kontrol grubu dersleri o sınıfın mevcut öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Uygulama sürecinde, 6 hafta boyunca deney grubu öğrenciyle okul dışı matematik öğretim yöntem ve etkinlikleri ile desteklenen dersler uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerle ise mevcut Matematik Dersi Öğretim Programı doğrultusunda dersler işlenmiştir. Araştırmanın nicel verileri, “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” kullanılarak

elde edilmiştir. Nitel veriler ise deney grubundaki öğrencilerin uygulama sürecinde tuttıkları öğrenci günlükleri ve araştırmacı öğretmen saha notları ile toplanmıştır. Araştırma sürecinde elde edilen veriler, SPSS 27 paket programı ile analiz edilmiştir. Nicel verilerin istatistiksel analizleri; Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U Testleri kullanılarak yapılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise öğrenci günlükleri içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler MAXQDA 20 programına aktarılmış ve kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı öğretmen saha notlarının analizinde ise betimsel analiz tekniğinden faydalanılmıştır. Nicel verilerin istatistiksel analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre, deneysel uygulama sonrasında deney grubunda yer alan öğrencilerin metabiliş becerilerinin, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin metabiliş becerilerine kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğunu görülmüştür. Deney grubunda yer alan öğrencilerin; cinsiyet, sosyo-ekonomik durumu, okul öncesi eğitim alma durumu, matematik dersinden özel ders/kurs alma durumu, anne ve baba eğitim durumları, anne ve baba meslek durumu değişkenlerine göre ön test ve son test verilerine ilişkin elde edilen bulgular, öğrencilerin metabiliş becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Nitel verilerin analizi sonrasında elde edilen bulgulara göre, deney grubu öğrencileri okul dışı matematik öğretimi yöntemi hakkında olumlu görüş belirtmişlerdir. Öğrenciler okul dışı matematik öğretimi ile zenginleştirilmiş yöntem ve etkinlikleri ile yürütülen derslerin duyuşsal açıdan eğlenceli, harika ve heyecan verici olduğunu belirtirken çalışmanın matematik dersine yönelik konuların öğrenilmesini kolaylaştırdığını, öğrencilerin daha etkili ve kalıcı öğrenmeler oluşturmalarına katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Araştırmacı öğretmen saha notları da bu sonuçları destekler niteliktedir. Araştırma sonucunda, matematik dersinin öğretiminde okul dışı matematik öğretimine dayalı yöntem ve etkinliklerin uygulanmasının, erken çocukluk dönemindeki öğrencilerin metabiliş beceri düzeylerini artırdığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erken çocukluk, matematik, metabiliş, okul dışı öğrenme, okul dışı matematik öğretimi, sınıf dışı öğrenme, üstbilis

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EXAMINING THE EFFECT OF OUT-OF-SCHOOL MATHEMATICS TEACHING ON THE DEVELOPMENT OF METACOGNITIVE SKILLS IN EARLY CHILDHOOD

Demet ÖZKOÇAK

Bartın University

Graduate School

Department of Primary School Education

Thesis Advisor: Assist. Prof. Dr. Yasemin BÜYÜKŞAHİN

Second Advisor: Assoc. Prof. Dr. Gökem AVCI

Bartın-2024, pp: 218

The aim of this study is to examine the effects of out-of-school mathematics teaching on the development of metacognitive skills in early childhood. The study employed a convergent parallel design, one of the mixed research methods. The quantitative data collected through the pretest-posttest control group quasi-experimental model were supported by qualitative data obtained from student diaries and the researcher-teacher's field notes. The study group was determined through convenience sampling. This study was conducted during the spring semester of the 2022-2023 academic year with 63 second-grade students (36 girls, 27 boys) studying at a public primary school in Çayırova district, Kocaeli province, Turkey. The study included an experimental group (n=32) and a control group (n=31). Lessons for the experimental group were conducted by the researcher, while those for the control group were taught by the classroom's regular teacher. During the six-week implementation period, lessons in the experimental group were supported with out-of-school mathematics teaching methods and activities. In contrast, lessons in the control group followed the existing Mathematics Curriculum. Quantitative data were collected using the "Mathematics

Metacognition Scale for Students" and a "Personal Information Form." Qualitative data were gathered through student diaries maintained by the experimental group during the implementation process and the researcher-teacher's field notes. Data collected during the research process were analyzed using the SPSS 27 software package. Statistical analyses of the quantitative data were performed using the Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U tests. For the qualitative data, content analysis was applied to student diaries. The data were transferred to the MAXQDA 20 software, and codes were created within the program. The researcher-teacher's field notes were analyzed using the descriptive analysis technique. Findings from the statistical analysis of the quantitative data revealed that the metacognitive skills of students in the experimental group were significantly higher compared to those in the control group after the experimental intervention. Findings regarding the variables of gender, socio-economic status, preschool education, private tutoring/course attendance in mathematics, and parental education and employment status indicated no statistically significant differences in the metacognitive skills of students between the pretest and posttest results. Analysis of the qualitative data showed that students in the experimental group expressed positive opinions about the out-of-school mathematics teaching method. Students described the lessons enriched with out-of-school mathematics teaching methods and activities as enjoyable, extraordinary, and exciting in terms of affective dimensions. They also stated that the study facilitated learning mathematics topics, contributing to more effective and lasting learning. The researcher-teacher's field notes supported these findings. The study concluded that applying out-of-school mathematics teaching methods and activities in mathematics lessons enhances the metacognitive skill levels of students in early childhood.

Keywords: Early childhood, mathematics, metacognition, out of class learning, out of school learning, out of school mathematics teaching

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	ii
BEYANNAME	iii
ÖN SÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
TABLOLAR DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xviii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Problem Cümlesi.....	9
1.5. Araştırma Soruları	9
1.6. Sınırlılıklar	10
1.7. Sayıtlar (Varsayımlar)	10
1.8. Tanımlar	11
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	12
2.1. Öğrenme	12
2.1.1. Formal Öğrenme	13
2.1.2. İnfomal Öğrenme.....	14
2.1.3. Nonformal Öğrenme	15
2.2. Okul Dışı Öğrenme	17
2.2.1. Okul Dışı Öğrenme Ortamları	19
2.2.2. Okul Dışı Öğrenmenin Felsefî Temelleri	21
2.2.3. Dünya’da Okul Dışı Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi.....	24
2.2.4. Türkiye’de Okul Dışı Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi	26
2.2.5. Okul Dışı Öğrenmenin Matematik Öğretimindeki Yeri ve Önemi	31
2.3. Metabiliş	33
2.3.1. Metabiliş ve Matematik	36

2.4. İlgili Araştırmalar.....	38
2.4.1. Okul Dışı Öğrenme Bağlamında Yapılan Araştırmalar.....	38
2.4.2. Metabiliş ve Matematiksel Metabiliş Bağlamında Yapılan Ulusal Araştırmalar	42
2.4.2.1. Matematiksel Metabiliş Bağlamında Yapılan Araştırmalar	42
2.4.2.1. Matematiksel Metabiliş Bağlamında Yapılan Uluslararası Araştırmalar	51
3. YÖNTEM.....	59
3.1. Araştırmanın Modeli.....	59
3.2. Çalışma Grubu.....	64
3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları	67
3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları.....	68
3.3.1.1. Matematik Akademik Başarı Testi (MABT)	68
3.3.1.2. Öğrenci Kişisel Bilgi Formu	71
3.3.1.3. Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği	71
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları	72
3.3.2.1. Öğrenci Günlükleri	72
3.3.2.2. Araştırmacı Öğretmen Saha Notları	73
3.4. Araştırma Süreci	73
3.4.1. Uygulama Öncesi.....	73
3.4.2. Uygulama Süreci	74
3.4.3. Uygulama Sonrası	80
3.5. Verilerin Analizi	80
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi	80
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi.....	83
3.6. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliliği.....	85
3.7. Araştırma Etiği ve Katılımcı İzni.....	87
3.8. Araştırmacının Rolü.....	88
3.9. Araştırmanın Zaman Çizelgesi.....	88
4. BULGULAR VE YORUM.....	89
4.1. Nicel Araştırmaya İlişkin Bulgular ve Yorumlar	89
4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	90
4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	90
4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	91

4.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	92
4.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	93
4.1.5.1. Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	93
4.1.5.2. Sosyo-Ekonomik Gelir Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	94
4.1.5.3. Okul Öncesi Eğitim Alma Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	95
4.1.5.4. Matematik Dersinden Özel Ders/Kurs Alma Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	95
4.1.5.5. Anne ve baba eğitim durumları Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	96
4.1.5.6. Anne ve Baba Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	98
4.2. Nitel Araştırmaya İlişkin Bulgular ve Yorumlar	99
4.2.1.1. Birinci Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	100
4.2.1.2. İkinci Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	108
4.2.1.3. Üçüncü Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	113
4.2.1.4. Dördüncü Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	118
4.2.1.5. Beşinci Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	125
4.2.1.6. Altıncı Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	133
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	140
5.1. Sonuç ve Tartışma	140
5.1.1. Nicel Verilere İlişkin Sonuç ve Tartışma	140
5.1.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar.....	140
5.1.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	141
5.1.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	142
5.1.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	143
5.1.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	144
5.1.2. Nitel Verilerin Sonuçlarına İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	146
5.2. Öneriler	150
KAYNAKLAR.....	151
EKLER	177
Ek 1: Etik Kurul İzni	177
Ek 2: Araştırma İzin Belgesi.....	178

Ek 3: Uygulama İzni.....	179
Ek 4: Veri Toplama Aracı Kullanım İzni.....	180
Ek 5: Veli Onam Formu.....	181
Ek 6: Kişisel Bilgi Formu.....	182
Ek 7: Matematik Akademik Başarı Testi.....	183
Ek 8: Ders planları	186
Ek 9: Etkinlik sayfaları.....	198
Ek 10: Uygulama	202
ÖZGEÇMİŞ	218



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
2.1: Okul dışı öğretim ile formal ve informal öğretim arasındaki bağlantı.....	18
2.2: İnformal ve non-formal öğretimin gerçekleştiği alanlar	20
3.1: Araştırmanın Akış Şeması (Yakınsayan Paralel Desen).....	61
3.2: Veri toplama araçları.....	67
4.1: Problem Çözüyorum etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	100
4.2: Sayılar ve işlemler öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli ...	101
4.3: Ölçme öğrenme alanı/Paralarımız alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	102
4.4: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	103
4.5: Öğrenme ortamı ve roller temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	105
4.6: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	106
4.7: Ölçme öğrenme alanı/Tartma alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	107
4.8: Kesirler Öğreniyorum etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli	108
4.9: Sayılar ve işlemler öğrenme alanı/Kesirler alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	108
4.10: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	110
4.11: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	111
4.12: Öğrenme ortamı ve roller temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	112
4.13: Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı? etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli	113
4.14: Geometri öğrenme alanı/Uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	114
4.15: Öğrenme ortamı ve öğrenme gereçleri temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	115
4.16: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	116
4.17: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	117
4.18: Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli	119

4.19: Örüntü unsurları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	119
4.20: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	121
4.21: Geometri öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	122
4.22: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	123
4.23: Öğrenme ortamı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	124
4.24: Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli	126
4.25: Standart olmayan ölçü birimleri temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	126
4.26: Sayılar ve işlemler öğrenme alanı/Uzunlukları ölçme alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	128
4.27: Öğrenme ortamı ve materyalleri temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli....	129
4.28: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	130
4.29: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	132
4.30: Paralarımızı Öğreniyoruz etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	133
4.31: Ölçme öğrenme alanı/Paralarımız alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	134
4.32: Paralarımız alt öğrenme alanıyla bağlantılı kavramlar temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	135
4.33: Öğrenme ortamı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	136
4.34: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli.....	137
4.35: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli	139

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
2.1: Formal, informal, non-formal öğrenmeler arasındaki farklar	16
2.2: Metabiliş becerisi kazanan ve bu beceriyi kazanamayan bireyler arasındaki farklılıklar.....	35
3.1: Yakınsayan Paralel Desen Uygulamasında Ana Prosedürler Akış Şeması.....	62
3.2: Araştırma deseninin simgesel gösterimi	63
3.3: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MABT puan ortalamalarına yönelik Mann-Whitney U testi sonuçları.....	65
3.4: Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kişisel bilgilerine ilişkin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları	66
3.5: MABT sorularının kazanımlara göre dağılımı	69
3.6: “Matematik Akademik Başarı Testi” maddeleri için görüşü alınan uzmanlar.....	70
3.7: MABT madde analizi ve güvenirlik sonuçlarına ilişkin bulgular	71
3.8: Araştırmada uygulanan etkinlikler, uygulama alanları ve tercih edilme sebepleri	75
3.9: Deney grubu etkinlik planlaması.....	76
3.10: Öğrenciler için matematik dersi üst biliş becerileri ölçeği normallik testi	81
3.11: Öğrenciler için matematik dersi üst biliş becerileri ölçeği çarpıklık basıklık katsayısı.....	81
3.12: Araştırmanın zaman çizelgesi	88
4.1: Deney ve kontrol grubu ön test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları	90
4.2: Deney ve kontrol grubu son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları	91
4.3: Deney grubu ön test-son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları	92
4.4: Kontrol grubu ön test-son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları	92
4.5: Deney grubu cinsiyet değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları.....	93
4.6: Deney grubu ekonomik sosyo-ekonomik durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları.....	94
4.7: Deney grubu okul öncesi eğitim alma durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları.....	95
4.8: Deney grubu matematik dersinden özel ders/kurs alma durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları	96

4.9: Deney grubu anne eğitim durumu değişkenine ilişkin Kruskal-Wallis H testi sonuçları	97
4.10: Deney grubu baba eğitim durumu değişkenine ilişkin Kruskal-Wallis H testi sonuçları	97
4.11: Deney grubu anne çalışma durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları	98
4.12: Deney grubu baba meslek durumu değişkenine ilişkin Kruskal-Wallis H testi sonuçları	99



EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
No	No
Ek 1: Etik Kurul İzni.....	177
Ek 2: Araştırma İzin Belgesi.....	178
Ek 3: Uygulama İzni	179
Ek 4: Veri Toplama Aracı Kullanım İzni	180
Ek 5: Veli Onam Formu.....	181
Ek 6: Kişisel Bilgi Formu	182
Ek 7: Matematik Akademik Başarı Testi.....	183
Ek 8: Ders Planları	186
Ek 9: Etkinlik Sayfaları.....	198
Ek 10: Uygulama Fotoğrafları	202

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

N	: Gruptaki katılımcı sayısı
U	: Whitney U testi istatistiği
p	: Korelasyon katsayısı
r	: Serbestlik derecesi
z	: z değeri (Mann-Whitney U testinin standartlaştırılmış testi)
f:	: Katılımcıların görüş sıklığı
χ^2	: ki kare dağılımı

KISALTMALAR

MABT	: Matematik Akademik Başarı Testi
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)
ST	: Sıra toplamı (Gruptaki katılımcıların sıralamalarının toplamı)
SO	: Sıra ortalaması (Gruptaki katılımcıların sıralamalarının ortalaması)

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, araştırma soruları, sınırlılıklar, sayıltılar ve tanımlar alt başlıkları ele alınmaktadır.

1.1. Problem Durumu

21. yüzyıl teknolojik yeniliklerin hızla evrildiği ve bilginin erişilebilirliğinin hiç olmadığı kadar kolaylaştığı bir dönemi simgelemektedir. Bilim ve teknolojideki bu dönüşüm, eğitim sistemlerinin yeniden şekillendirilmesini zorunlu kılmıştır. Geleneksel eğitim anlayışının kalıpları yıkılarak, öğrenciyi bilginin hazır alıcısı olma rolünden çıkıp, bilgiye aktif bir şekilde ulaşan, eleştirel düşünen ve üst düzey düşünme becerilerini kullanabilen modern bir eğitim anlayışının inşa edilmiştir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Yaşanan bu değişimler, ülkelerin kendi eğitim sistemlerini gözden geçirerek yeni bir yapılandırma içerisine girmesine zemin hazırlamıştır (Hıdıroğlu, 2018).

Türkiye’de 2004-2005 eğitim-öğretim yılından itibaren, eğitimde önemli reformlar gerçekleştirilerek öğrenci merkezli eğitim anlayışı benimsenmiş ve yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı yeniden düzenlenmiştir (Delil ve Güleş, 2007). “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli” ile Türk eğitim sisteminde köklü bir değişiklik yapılmıştır. “İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı (1, 2, 3 ve 4. sınıflar)” (Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 2024) matematiksel düşünme süreçlerinin sistematik, rasyonel, analitik, tutarlı ve düzenli bir yapı içinde ele alınarak hazırlanmıştır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024).

İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı, matematik öğrenme ve öğretme sürecini öğrenciler için daha ilgi çekici, etkileşimli ve güncel hâle getirmeyi amaçlamaktadır. Bu program, bireyin ve toplumun ihtiyaçlarına uygun olarak öğrencilerin matematiğe olan ilgisini artırmayı ve matematiği günlük yaşam deneyimlerinin vazgeçilmez bir parçası haline getirmeyi hedeflemektedir. İlkokul Matematik Ders Programı, öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerileri kazanmalarını sağlarken, mevcut ve yeni bilgileri bütüncül bir yaklaşımla yapılandırarak bu bilgiler arasındaki ilişkileri sorgulamalarını öncelikli hale getirmektedir.

Bu kapsamda, bireyin günlük hayatta ihtiyaç duyduğu bilgi ve becerilere ulaşması için öğrenme ve öğretme sürecinde somut yaşam modelleri sunulmuştur (MEB, 2024).

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri doğrultusunda hazırlanan 2024 yılı İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmayı hedeflediği genel amaçlar şu şekildedir:

- Öğrencilerden, matematiksel muhakeme, problem çözme, matematiksel temsil, veri analizi ve veriye dayalı karar verme gibi temel matematiksel becerileri etkili bir şekilde kullanmaları beklenmektedir.
- Matematiksel araçlar ve teknolojilerle çalışabilme yeteneklerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.
- Matematiksel öğrenme sürecinde, kavramsal bilgi, sosyal-duygusal öğrenme ve okuryazarlık becerilerinin bir arada uygulanarak matematiksel yetkinliklerle entegre edilmesi teşvik edilmektedir.
- Öğrencilerin mevcut becerilerini kullanarak matematiksel bilgiye ulaşabilmeleri ve bu bilgileri yeni becerilere dönüştürebilmeleri beklenmektedir.
- Öğrencilerin matematik öğrenme eğilimlerinin farkında olmaları ve bu eğilimlerini süreç içinde geliştirmeleri desteklenmesi gerekmektedir.
- Öğrencilerin sahip oldukları değerleri matematik öğrenme sürecine entegre ederek, bu süreçte yeni değerler kazanmaları ve mevcut değerlerin geliştirmeleri teşvik edilmelidir.
- Matematiksel bilgi, beceri, eğilim ve değerleri, farklı öğrenme süreçlerine, diğer derslere ve günlük yaşamlarına yansıtabilmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2024).

Programın genel amaçları incelendiğinde, öğrencilerin matematiksel üst düzey bilgi ve becerilerini etkin bir şekilde kullanmaları amaçlanmaktadır. Bu süreçte, öğrencilerin farklı disiplinlere yönelik beceriler edinmesi ve mevcut yetkinliklerini kullanarak yeni matematiksel bilgiye ulaşmaları, bu bilgileri yeni öğrenmelere dönüştürmeleri hedeflenmektedir. Ayrıca, kazanılan matematiksel bilgi ve becerilerin, diğer öğrenme süreçleriyle bütünleştirilerek günlük hayata uygulanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Matematiğin temel amacı, bireylerin eleştirel düşünme ve analitik yeteneklerini geliştirerek, matematiksel bilgi ve becerileri gerçek yaşam problemlerini çözmede etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamaktır (Altun, 2002). Matematiğin soyut doğası, matematik öğretiminde farklı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Matematiğe yönelik olumsuz tutumlar, önyargılar ve kaygılar da matematik disiplininin zor olarak algılanmasına sebep olmaktadır (Shamoon, 2014). Matematikle ilgili korku ve kaygı, özellikle çocukluk döneminde kritik evresi olan 8-12 yaş aralığında belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır (Mammarella vd., 2019). Bu yaş grubundaki öğrenciler, geliştirdikleri kaygı ve korku neticesinde derinlemesine düşünme, çıkarım yapma, tahminde bulunma ve farklı bakış açısı geliştirme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmekte güçlük çekmektedirler (Kösece, 2020). Matematik ile gerçek yaşam arasındaki bağlantıyı anlamakta ve matematiksel bilgi ve becerileri gündelik yaşamda uygulamakta zorlanmaktadırlar (Hembree, 1990). İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı, öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirebilmesi ve başarılı olabilmesi için metabilîşsel bilgi ve becerilerini geliştirip, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli olarak yönetmeleri gerektiğini işaret etmektedir (MEB, 2018b). Bu bağlamda matematik eğitiminde temel hedeflerden biri de düşünmeyi düşünme olarak ifade edilen metabilîştir (Blakey ve Spence, 1990). Metabilîş, bireyin kendi öğrenme süreçleri hakkında sahip olduğu bilgi olarak tanımlanmaktadır (Flavell, 1979). Matematiksel açıdan bakıldığında metabilîş kavramı, bireyin matematiksel bir problemin çözümünde planlama, izleme ve değerlendirme süreçlerinin farkındalığı olarak açıklanmaktadır (Schoenfeld, 1985).

Metabilîş kavramı 1970'lerde Flavell'in üst bellek kavramı ile yaptığı araştırmalar sonucu ortaya çıkmıştır (Kuhn, 2000). Bireyin belirli bir durum karşısında gerçekleştirdiği düşünsel faaliyetler biliş olarak ifade edilirken; bu bilişsel faaliyetlerin farkında olup yönetilmesi ve düzenlenmesi süreci metabilîş olarak tanımlanmaktadır (Garner ve Alexander, 1989). Metabilîş becerileri, bireyin matematiksel problemleri çözme süreçlerinde kendi düşünme ve öğrenme stratejilerini fark etme, düzenleme, izleme ve değerlendirme ve öz düzenleme yetenekleridir. Bu beceriler, matematiksel düşünme ve problem çözme süreçlerinin etkili ve verimli bir şekilde uygulanmasını sağlar (Flavell, 1979; Schoenfeld, 1985). Matematik öğretiminin etkililiğini artırmak için metabilîşsel bilgi ve becerilerin kullanılması büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle öğrencilerin öğrenme süreçlerini planlama, uygulama ve değerlendirme gibi metabilîşsel becerileri geliştirecek, öğrencilerin öğrenme sorumluluklarını üstlenmelerini teşvik edecek destekleyici bir öğrenme ortamının

oluşturulması gerekmektedir (Lin, 2001). Öğrencilerin metabiliş düzeylerinin gelişimi için sadece okul binası içerisine bağlı kalmayıp, okul dışı ortamları da eğitim öğretim sürecine dâhil etmek gerekmektedir. Dolayısıyla, okul sınırları içerisinde gerçekleştirilecek eğitimin yanında, okul dışı öğrenme ortamlarının da öğrencilerin metabiliş becerilerinin gelişmesine katkı sunacağı düşünülmektedir.

Okul dışı öğrenme, planlı ve programlı öğretim faaliyetleri yoluyla örgün eğitimi destekleyen ve güçlendiren bir öğrenme sürecidir (Kaymakçı ve Şimşek, 2015). Bu öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin okulda kazandıkları bilgileri gerçek yaşamla ilişkilendirmelerine olanak tanır. Öğrenci merkezli ve önceden planlanmış etkinliklerin okul dışı ortamlarda uygulanması, öğrencilerin öğrenme süreçlerini zenginleştirirken, aynı zamanda yaşam ile okul arasındaki bağı kurmalarına da yardımcı olur. Bu nedenle, okul dışı öğrenme uygulamaları öğrencilerin bilgiyi somutlaştırmalarını ve günlük hayata entegre etmelerini sağlamak açısından oldukça önemlidir (MEB, 2019b).

Okul dışı matematik öğretimi, matematiği sınıf ortamı dışına taşıyarak öğrencilere etkili bir öğrenme fırsatı sunmaktadır. Bu sayede, öğrencilerin matematiksel kavramları gerçek dünya bağlamında anlamaları ve uygulamalarına olanak tanımaktadır. Matematik öğretiminde, okul dışı ortamlar matematik dersinin karmaşık yapısını daha kolay anlamaya, öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine ve konuların derinlemesine öğrenilmesine yardımcı olur (Hiebert ve Grouws, 2007). Okul dışı matematik öğretimi, öğrenme süreçlerini kişiselleştirerek, öğrencilerin kendi ilgi ve ihtiyaçlarına göre yapılandırılmış etkinliklerle matematik öğrenmelerini destekler. Okul dışı etkinlikler, öğrencilerin bireysel öğrenme stillerine hitap ederek daha kalıcı ve etkili öğrenmeler oluşturmaktadır (Boaler, 2016). Okul dışı matematik öğretiminde, öğrenciler çeşitli matematiksel stratejileri keşfetme ve değerlendirme imkânı bulurlar. Öğrenciler bu etkinliklerde, farklı problem çözme yaklaşımlarını deneyimleyerek, en etkili stratejileri belirlerler. Bu süreç, öğrencilerin metabilişsel farkındalıklarını artırarak, metabiliş becerilerinin gelişmesinde destekleyici olur (Verschaffel vd., 2000; Hiebert ve Grouws, 2007).

Alanyazın taraması sonucunda, okul dışı matematik öğretimine ilişkin sınırlı sayıda çalışma olduğu tespit edilmiştir (Lave, 1988; Civil, 2002; DeWitt ve Hohenstein, 2010; Boaler, 2016; English, 2016; Yıldız ve Göl, 2014; Çağlar vd., 2018; Ataç, 2023; Taşkın Yalçın, 2023;

Hirdiç, 2022; Usta vd., 2023). Bu durumun temel nedeni, matematik öğretiminin çoğunlukla sınıf içi yöntemlere odaklanması olabilir. Matematiksel kavramlar genellikle resmi müfredata bağlı kalınarak sınıf içi öğretim stratejileriyle aktarılmakta, eğitim sistemleri ise bu stratejilerin etkililiğini incelemeye yönelik araştırmalara ağırlık vermektedir. Bu da okul dışı matematik öğretiminin ihmal edilmesine ve bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı kalmasına neden olabilmektedir (Boaler, 2016). Okul dışı matematik öğretimi, gerekli materyal temini ve organizasyonel zorluklar nedeniyle de sınırlı sayıda araştırmaya konu olmaktadır. Bu tür etkinliklerin planlanması ve uygulanması, ek kaynak ve düzenlemeler gerektirdiğinden hem zaman hem de kaynak açısından ek yükler doğurmaktadır. Bu sebeplerle, eğitimciler ve araştırmacılar genellikle sınıf içi uygulamalara odaklanmayı tercih etmekte ve okul dışı matematik öğretime yeterince önem verilmemektedir (Verschaffel vd., 2000).

Okul dışı matematik öğretimi ile metabiliş arasındaki ilişki, nispeten yeni bir araştırma alanı olarak değerlendirilmektedir. Bu ilişkinin metabiliş düzeyi üzerindeki etkilerini incelemek, hem metodolojik hem de teorik açıdan karmaşıklıklar içermektedir (Boaler, 2016). Bu bağlamda, erken çocukluk döneminde metabiliş becerilerinin kazandırılması amacıyla okul dışı ortamlarda matematik öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması üzerine yapılan bu araştırmanın, literatüre önemli katkılarda bulunması beklenmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bilgi çağının getirdiği hızlı bilgi akışı ve teknolojinin eğitimde etkin kullanımı, yeni eğitim yaklaşımlarına olan ihtiyacı artırmıştır. Bu çerçevede, aktif öğrenme yöntemlerine verilen önem de gözle görülür biçimde güçlenmiştir. Bu gelişmeler sonucunda, okul dışı öğretimin anlamı ve uygulamaları uluslararası düzeyde önemli bir ivme kazanmıştır. Eğitimin okul dışı alanlarda gerçekleştirildiği ve desteklendiği bir süreci kapsayan okul dışı öğretim yöntemi daha fazla araştırılan, tartışılan ve önemsenen bir konu haline gelmiştir (Tay ve Uçuş Güldalı, 2017).

Örgün eğitim süreçlerinde yapılandırılan okul dışı eğitim, ders kapsamında kazandırılması planlanan bilgi, beceri ve değerlerin gelişimine katkıda bulunmak amacıyla, öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları göz önünde bulundurularak öğretmen rehberliğinde planlanan ve okul dışında yürütülen etkinlikleri kapsamaktadır (Tuncel ve Dolanbay, 2016). Alanyazında, öğrencilere

okullarda aktarılan kuramsal bilginin uygulama boyutunun, okul dışı öğretim faaliyetleri aracılığıyla kazandırılabilceğı ifade edilmektedir (Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013).

Sınıf ortamında oluşturulan öğrenme ortamları, müfredata ilişkin konuların öğretiminde etkili olabilir. Ancak, planlanmış ve amaçları belirlenmiş okul dışı öğretim faaliyetleri genellikle sınıf ortamından daha etkili ve ilgi çekici olmaktadır. Okul dışı etkinlikler, öğrencilere daha fazla etkileşim ve uygulama fırsatı sunarak öğrenme sürecini zenginleştirmekte, aynı zamanda bilgiyi gerçek yaşam bağlamında anlamalarına yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, araştırmanın temel amacı, okul dışı matematik öğretiminin erken çocukluk döneminde metabilş becerilerinin gelişimi üzerindeki etkilerini detaylı bir şekilde incelemektir. Ayrıca, deney grubu öğrencilerinin okul dışı matematik öğretime yönelik uygulamalar hakkındaki görüşlerini değerlendirmek de araştırmanın amaçları arasındadır. Bu kapsamda, araştırmanın, okul dışı öğretimin etkilerini ve uygulama süreçlerini daha iyi anlamak ve literatüre katkıda bulunmak açısından önemli bir yer tutacağı değerlendirilmektedir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Dijital çağ ile birlikte teknolojiadaki hızlı gelişimler ve bilgi birikimindeki köklü değişimler, bilgiye erişim ve yönetim sürecinde de radikal dönüşümler yaratmıştır (Shapiro ve Varian, 1999; Brynjolfsson ve McElheran, 2016). İnternetin, yapay zekânın ve büyük veri analitiğinin sağladığı avantajlar, bireyin bilgiyi etkin bir şekilde kullanma kapasitesini yeniden şekillendirmesine zemin hazırlarken, eğitim alanında da yenilikçi stratejilerin benimsenmesinde ve uygulanmasında belirleyici rol oynamıştır (Bertot vd., 2010; Schwab, 2017). Yeni eğitim yaklaşımlarından biri olan bireyselleştirilmiş öğrenme, bireyin kendi öğrenme hızına, ilgi alanına ve öğrenme stillerine uygun deneyimler sunmayı amaçlamaktadır. Okul dışı öğrenme bu süreci destekleyerek, bireyin kendi ilgi ve yetenekleri çerçevesinde özelleştirilmiş deneyimler sunarak, kişiselleştirilmiş öğrenmeyi desteklemektedir (Tomlinson, 2001). Okul dışı öğrenme, bireyin süreçte aktif rol aldığı, sosyal yaşantılarıyla bağlamlar oluşturduğu, yaparak yaşayarak öğrenme anlayışına dayanmaktadır (Dewey, 1966).

Matematik öğretiminde yaparak yaşayarak öğrenme, öğrencilerin matematiksel kavram ve stratejileri doğrudan uygulayıp anlamalarına katkı sağlarken, öğrenme sürecine aktif katılımı

teşvik etmektedir (Piaget ve Cook, 1952). Okul dışı matematik öğretimi, öğrencilerin matematiksel kavram ve becerileri formal eğitim ortamlarının dışına taşıyarak öğrenmelerini sağlamaktadır. Matematiği okul dışına taşıyarak, günlük yaşamda nasıl kullanılacağını uygulamalı bir şekilde öğrenmek öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirmektedir (Falk ve Dierking, 2002). MEB (2018), 1739 sayılı Millî Eğitimin Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçları tanımlanmıştır. Bu amaçlar arasında, bireyin matematiksel kavramları günlük hayatta kullanarak, metabilşsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönlendirebilecek yeterliliğe sahip olması yer almaktadır. Metabilşsel beceriler, öğrencilerin kendi düşünme süreçlerini değerlendirmesine ve bu süreçlerin geliştirilmesine imkân sunmaktadır (Flavell, 1979). Bu bağlamda araştırma kapsamında metabilş becerilerini geliştirmeye yönelik ders planları ve etkinlikler hazırlanarak okul dışı matematik öğretimi gerçekleştirilmiştir.

Okul dışı matematik öğretimi, erken çocukluk döneminde matematiksel kavrayışları geliştirmek ve metabilşsel becerileri artırmak açısından büyük önem taşımaktadır. Erken yaşlarda kazanılan beceriler, çocukların gelecekteki öğrenme yaşamları üzerinde kalıcı etkiler yaratır ve bu becerilerin erken dönemde güçlendirilmesi, daha ileri öğrenme süreçlerine sağlam bir temel oluşturur (Berk, 2013). Erken çocukluk dönemi, beyin gelişiminin en hızlı olduğu zaman dilimlerinden biridir. Okul dışında gerçekleştirilen matematik etkinlikleri öğrencilerin metabilşsel becerilerinin gelişimine katkı sağlar (Ginsburg, 2016).

Metabilşsel beceriler, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinin farkında olmalarını ve bu süreçleri kontrol edebilmelerini sağlayan bilişsel becerilerdir (Schraw ve Moshman, 1995). Bu beceriler öğrencilerin problem çözme, strateji seçme ve bu stratejileri etkin bir şekilde kullanma yetilerini geliştirir. Okul dışı matematik etkinlikleri, çocukların öğrenme süreçlerini daha esnek bir şekilde yönlendirmelerine olanak tanır. Bu bağlamda, okul dışı matematik öğretiminin erken çocukluk dönemindeki metabilşsel becerilere olan etkisi, çocukların öğrenmeye yönelik tutumlarını, strateji geliştirme becerilerini ve problem çözme yetilerini doğrudan etkileyebilir (Ginsburg ve Baroody, 1983).

Okul dışı matematik öğretimi, bilişsel becerilerin gelişiminin yanı sıra sosyal etkileşimler ve grup çalışması gibi faktörlerle çocukların öğrenme süreçlerini zenginleştirmektedir.

Çocuklar, okul dışı ortamlarda matematiksel problemlerle karşılaştıklarında, farklı çözüm yolları geliştirip daha yaratıcı çözüm önerileri sunarak metabilşsel farkındalıklarının gelişmesine olanak sağlarlar. Ayrıca, okul dışı etkinlikler çocukların öğrenmeye olan ilgi ve motivasyonlarını artırarak akademik başarılarını doğrudan etkilemektedir (Vygotsky, 1978).

Erken çocukluk dönemi, metabilşsel becerilerin gelişimi için en kritik zaman dilimlerinden biridir. Bu beceriler, öğrencilerin öğrenme süreçlerinin farkında olmalarını ve stratejileri bilinçli bir şekilde uygulamalarını sağlar. Bu süreç, yalnızca akademik başarıyı artırmakla kalmaz, aynı zamanda çocukların genel bilişsel esnekliklerini de geliştirir. Çocuklar, okul dışı etkinliklerle karşılaştıkları zorluklar ve problemleri aşmak için farklı stratejiler geliştirirler. Bu stratejiler, çocukların gelecekteki akademik yaşamlarında ve günlük hayatlarında kullanacakları önemli becerilerdir (Brown, 1978). Okul dışı matematik öğretimi, çocukların yalnızca bilgi edinmelerini sağlamakla kalmaz; aynı zamanda öğrendikleri bilgilerin nasıl hatırlanacağı ve nasıl uygulanacağı konusunda da rehberlik eder. Bu, onların metabilşsel farkındalıklarını artırarak öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirir (Pintrich, 2002).

Okul dışı matematik öğretimi, özellikle erken yaşlarda, çocukların özgüvenlerini artırmak için de büyük bir fırsat sunar. Öğrenciler, öğretmen ve ailelerin rehberliğinde kendi başlarına matematiksel problemleri çözmeyi deneyimlediklerinde, hem metabilşsel becerilerini geliştirirler hem de problem çözme süreçlerinde daha bağımsız hale gelirler (Resnick, 1987). Bu bağımsızlık, çocukların hem akademik hem de sosyal yaşamlarında daha etkili olmalarını sağlar. Bu bağlamda, erken yaşta kazandırılacak metabilşsel beceriler, öğrencilerin yaşam boyu öğrenmeye olan yaklaşımlarını da şekillendirir (Schraw ve Moshman, 1995).

Okul dışı matematik etkinliklerinin, öğrencilerin bilişsel gelişimlerine olan katkısının yanı sıra sosyal gelişim üzerindeki etkisi oldukça fazladır. Okul dışı ortamlarda yapılan matematik etkinlikleri, çocukların grup halinde çalışarak birlikte problem çözme becerilerini geliştirmelerine olanak sağlar. Bu tür sosyal etkileşimler çocukların öğrenme süreçlerine olan yaklaşımını değiştirebilir ve motivasyonlarını artırabilir (Tharp ve Gallimore, 1991). Çocuklar okul dışı matematik etkinliklerinde genellikle daha az baskı altında olduklarından, özgürce düşünebilir ve daha yaratıcı çözümler üretebilirler. Bu süreç onların matematiksel düşünme becerilerini artırırken, aynı zamanda öğrenmeye karşı daha istekli ve tutkulu hale gelmelerini sağlar (Ginsburg vd., 2008).

Literatür incelemesinde, okul dışı öğrenme konu alanıyla ilgili yapılan çalışmalar ağırlıklı olarak Fen Bilimleri (Saraç, 2014; Erten ve Taşçi, 2016; Gündoğdu vd., 2016; Bakioğlu, 2017; Aslan ve Demircioğlu, 2018; Kaplan, 2024; Ülkeröğlü Onur, 2024) ve Sosyal Bilgiler (Berberoğlu vd., 2013; Kılıç ve Şen, 2014; Saraç, 2014; Avcı, 2019; Ayyıldız, 2023) disiplin alanları kapsamında yer almaktadır. Ulusal ve uluslararası alan yazında, okul dışı matematik öğretimi kapsamında sınırlı sayıda çalışmanın yapıldığı görülmüştür (Lave, 1988; Civil, 2002; DeWitt ve Hohenstein, 2010; Boaler, 2016; English, 2016; Yıldız ve Göl, 2014; Çağlar vd., 2018; Hirdiç, 2022; Ataç, 2023; Taşkın Yalçın, 2023; Usta vd., 2023). Okul dışı matematik öğretiminin öğrencilerin metabiliş becerisi üzerine etkisi üzerine bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Bu tespitler doğrultusunda okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabiliş becerilerinin gelişimi üzerine etkisinin incelendiği bu araştırmanın, hem okul dışı matematik öğretimi hem de erken çocuklukta metabiliş becerisi alanlarında literatüre katkı sağlaması ve işlevsel bilgiler sunması beklenmektedir.

1.4. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabiliş becerilerinin gelişimi üzerine etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

1.5. Araştırma Soruları

Araştırmanın problem cümlesine yönelik aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeğinden aldıkları ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeğinden aldıkları son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?

4. Kontrol grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
5. Deney grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeğinden aldıkları fark puanları demografik özelliklerine göre;
 - a) Cinsiyete
 - b) Ailenin sosyo-ekonomik durumları
 - c) Okul öncesi eğitim alma durumları
 - d) Matematik özel ders/kurs alma durumları
 - e) Anne ve baba eğitim durumları
 - f) Anne ve baba meslek durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar var mıdır?
6. Deney grubu öğrencilerinin matematik dersi öğretiminde okul dışı etkinliklerin uygulanmasına yönelik görüşleri nelerdir?

1.6. Sınırlılıklar

- Bu araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar dönemi, Kocaeli ilinin Çayirova ilçesinde yer alan bir ilkokulda 1. sınıftaki 63 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırma, ilkokul 1. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan “Sayılar ve İşlemler”, “Geometri” ve “Ölçme” öğrenme alanlarına yönelik bazı kazanımlar gerçekleştirilmiştir.
- Araştırmanın uygulama süresi deney ve kontrol grupları için 6 hafta ile sınırlandırılmıştır.

1.7. Sayılılar (Varsayımlar)

- Araştırmaya dâhil edilen öğrencilerin ölçme araçlarına doğru, yansız ve samimi bir şekilde cevap verildiği ve cevapların gerçeği yansıttığı varsayılmaktadır.
- Deneysel süreçte kontrol altına alınamayan diğer değişkenlerin deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencileri aynı oranda etkilediği varsayılmaktadır.

1.8. Tanımlar

Formal öğrenme: Devletin resmi olarak belirlediği bir program dâhilinde, önceden kararlaştırılmış hedefler doğrultusunda, genellikle okul ortamında bireye bilgi, beceri kazandırmak amacıyla verilen planlı, programlı ve örgütlü öğrenmelerdir. (Bozdoğan, 2007).

İnformal öğrenme: Resmi olarak organize edilmiş bir öğrenme içerisinde yer almayan, belirlenmiş bir plan ve program dâhilinde gerçekleşmesine ihtiyaç duyulmadan sürdürülen öğrenmedir (Kulalıgil, 2016).

Nonformal öğrenme: Formal eğitimin kapsamı dışında bulunan alanlarda gerçekleştirilen planlı olarak yürütülen öğrenme faaliyetleridir (Bilir, 2007).

Metabiliş (Üst biliş): Bireylerin düşünme ve öğrenme süreçlerinin farkında olmaları ve bu süreçleri kontrol edebilme becerisidir (Flavell, 1979).

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Bu bölümde, okul dışı matematik öğretiminin erken çocukluk döneminde metabilışsel becerilere etkisini ele alan literatür çalışmaları sunulacaktır. Okul dışı öğrenme kavramı incelenecek, okul dışı öğrenmenin matematik öğretimindeki yeri ve önemi değerlendirilecektir. Metabilış kavramı ve bu bağlamdaki ulusal ve uluslararası araştırmalar aktarılacaktır. Literatür incelemesi, araştırmının dayandığı teorik çerçeveyi belirlemek ve konuya ilişkin mevcut bilgi birikimini ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır.

2.1. Öğrenme

Öğrenme, canlıların tüm bileşenlerini etkileyen “yaşantı ürünü ve kalıcı izli davranış değişikliği” olarak tanımlanmaktadır (Sönmez, 2002). Bilim insanları, eğitim bilimciler ve psikologların çoğu tarafından kabul gören öğrenme tanımında, nispeten kalıcı izli ve sosyal süreç ifadeleri yer almaktadır (Gagne vd., 2005).

Öğrenme üzerine pek çok farklı tanım ve teori mevcut olup, tek bir tanım ve teori ile öğrenme olgusunu tam anlamıyla açıklamak mümkün değildir. Bu durum öğrenme kavramının oldukça karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (Sever, 2015; Agarkar ve Brock, 2017). Bacanlı (2005), öğrenmeyi bireyde yaşantı ve tekrarlanan deneyimler neticesinde meydana gelen kalıcı izli davranış değişikliği olarak ifade eder. Kiroğlu ve Elma (2023) ise öğrenmeyi, bireyin yaşantısında bilinçli olarak gerçekleşen, farklı yöntem ve stratejilerin eksenindeki uyaranlardan edinilen bilgilerin, zihindeki mevcut bilgilerle harmanlanarak yeniden anlamlandırılmasıyla ortaya çıkan kalıcı bir süreç olarak tanımlamaktadır. Lâçin Şimşek (2011) öğrenmeyi, bireyin mevcut bilgileri ile yeni edindiği bilgileri karşılaştırarak yeni bağlantılar kurduğu ve bu bilgileri yapılandırdığı, sürekli devam eden bir süreç olarak tanımlamaktadır. Yılmaz (2014) ise öğrenmeyi, kişinin davranışında meydana gelen bilişsel, duyuşsal ve devinimsel açıdan kalıcı iz bırakan değişiklikler olarak açıklamıştır. Göçmen (2003) öğrenmeyi, bireyin kişiliğinin, karakterinin ve değerlerinin şekillendirilmesinde, değerler ve inançlar konusunda farkındalık kazanarak bilinçli bir şekilde kullanılması sonucunda farklı bakış açısı geliştirmesi olarak ifade etmiştir. Çelen’e (2010) göre ise öğrenmeyi, kalıtım yoluyla aktarılıp çevre ile etkileşim sonunda oluşan süreklilik arz eden bir değişiklik olarak tanımlamıştır.

Öğrenme, doğum ile birlikte başlayıp kesintisiz devam eden bilimsel bir süreçtir. Birey, var olan bilgilerini yeni bilgilerle anlamlandırıp çevre ile etkileşime girerek öğrenme eylemini gerçekleştirir. Öğrenme süreci, sadece okul ortamında öğreticinin öğrenciye bilgi aktardığı geleneksel yöntemlerle sınırlı tutulmamalıdır. Öğrenmeyi sadece resmi öğretim ortamları ile kısıtlarsak bireylerin okul dışında edindikleri öğrenme deneyimlerinin tamamını göz ardı etmiş oluruz (Eshach, 2007). Birey okul çağına gelinceye kadar ailesi, çevresi ve pek çok ortamdaki farklı kavram ve olguları öğrenmektedir (Temel Mumcu, 2023).

Öğrenme süreci; formal öğrenme, informal öğrenme ve non-formal öğrenme olarak sınıflandırılmaktadır (Miser, 2013; Örs, 2020).

2.1.1. Formal Öğrenme

Teknoloji ve endüstrideki gelişmeler beraberinde toplumun ihtiyaç algısını değiştirmiştir. Eski dönemin usta-çırak eğitimi uygulaması yetersiz kalmış ve eğitim-öğretimin kurumsallaşması ile modern okullar kavramı öne çıkmıştır. Modern okullar, alanında uzmanlaşan kişiler tarafından öncesinde belirlenmiş ve planlanmış bir sistem çerçevesinde, devlet gözetiminde yürütülmeye başlanmıştır (Eskicumalı, 2005; Yavuz, 2012) .

Formal öğrenme, önceden kararlaştırılmış hedefler doğrultusunda, belirlenmiş bir zaman diliminde planlı, programlı, örgütlü ve kontrollü olarak genellikle okul ortamında bireye bilgi ve beceri kazandırılması olarak tanımlanmaktadır (Bozdoğan, 2007; Dural, 2008; Laçın Şimşek, 2020). Formal öğrenme, belirli bir müfredat doğrultusunda, profesyonel ve kurumsal bir plan çerçevesinde yürütülerek, sınıf ortamında öğrencilerin bilgiye erişmesini sağlar.

Eshach (2007) ve Wellington (1990) formal öğretimde bulunması gereken kriterleri şu şekilde ifade etmişlerdir:

- Formal öğretim belirli bir plan kapsamında yürütülmelidir.
- Ulaşılmak istenen hedefler öncesinde kararlaştırılmalıdır.
- Alanında profesyonel kişiler tarafından yürütülmelidir.
- Süreç sonunda istenilen bir davranış değişikliği oluşmalıdır.
- Daha önceden belirlenmiş ortamlarda gerçekleştirilmelidir.

- Belirlenen hedeflere ulaşmak amacıyla çeşitli materyallerden yararlanılabilir.

Formal öğretim, belirli bir plan çerçevesinde, alanında uzman bir eğitimci tarafından organize edilen yapılandırılmış bir öğrenme sürecini ifade eder. Bu süreçte, öğrenme hedefleri ve yeterlilik seviyeleri önceden belirlenir ve sonuçlar harici bir değerlendirme ile ölçülüp raporlanır (Eraut, 2000).

2.1.2. İnfomal Öğrenme

İnfomal öğrenme, bireyin doğumundan itibaren başlayıp, belirlenmiş bir plan ve program dâhilinde gerçekleşmesine ihtiyaç duyulmadan (Kulalıgil, 2016), kendiliğinden gerçekleşen öğrenmedir (Senemoğlu vd., 2009; Laçın Şimşek, 2020). İnfomal öğrenme, okul dışında plansız bir şekilde gerçekleştiği için okul ile çevre arasında tamamlayıcı bir rol üstlenmektedir (McNaughton vd., 2022). Genellikle gözlem ve model alma yoluyla tesadüfi bir şekilde gerçekleşmektedir (Bilir, 2007; Şeker, 2017). Öncesinde bir plan yapılmadığı ve kontrollü bir şekilde yürütülmediği için süreç sonunda bireyde olumlu davranışların yanı sıra olumsuz davranışlar ve yanlış tutumlar da gelişebilir (Erden, 2011). İnfomal öğrenme sürecinde, herhangi bir öğreticiye gereksinim duyulmaksızın süreç tamamen öğrenen kontrolünde (Livingstone, 2006) ve hızında ilerler (Fiorillo, 2013).

Türkmen'e (2010) göre bir öğrenmenin infomal olarak nitelendirilmesi için şu kriterlere sahip olması gerekmektedir:

- İnfomal öğrenme kişiler arası etkileşim ve iletişim kurulmasını gerektirir.
- Bireylerin yaşadıkları deneyimlerden ve bu deneyimlerin getirdiği tecrübelerden elde edilen bilgiyi kapsar.
- Farklı topluluklar içinde ve hemen hemen her ortamda gerçekleşebilir.
- Plansız gerçekleşir ve bir plan dâhilinde gerçekleşmediği için olumsuz öğrenmelere açıktır.
- İstenilen öğrenmelerin yanı sıra istenmeyen öğrenmeler de gerçekleşebilir.

İnfomal öğrenmelerde, birey öğrenme sürecini kendiliğinden başlatır ve kendisi yönetir. Günlük yaşantısında kasıtlı veya kasıtsız olarak, bir işi yaparken, televizyon izlerken, gazete okurken, günlük rutin faaliyetlerinde infomal öğrenmeler gerçekleşmektedir. (Golding vd.,

2009; Ertaş vd., 2011). Bu öğrenmeler; park, bahçe, kitap, aile buluşmaları, alışveriş mekanları, pazar, market, kütüphane, ev, kitle iletişim araçları, doğa ve bilim merkezleri gibi ortamlarda gerçekleşebilir (Hill vd., 2005; Laçın Şimşek, 2020). Doğal yaşamının bir parçası olan bu ortamlarda gerçekleşen öğrenmeler, formal ortamlarda gerçekleşen öğrenmelere göre bireyi daha rahat hissettirir (Melber ve Abraham, 1999).

2.1.3. Nonformal Öğrenme

Non-formal öğrenme, formal ve informal öğrenmenin kesişme noktasında yer alan okul dışı öğrenmelerdir (Bilir, 2007; Eshach, 2007). Non-formal öğretim, formal öğretimin kapsamı dışında bulunan alanlarda gerçekleştirilen planlı bir şekilde yürütülen öğretim faaliyetleri olarak ifade edilmektedir (Bjornavold, 2001; Bilir, 2007). Okul dışı ortamlarda bulunan kurum veya kuruluşlarda sistematik bir şekilde yürütülen öğrenme faaliyetleri non-formal öğrenme olarak adlandırılmaktadır (Eshach, 2007). Non-formal öğrenmeler, okul dışı öğrenmeleri kapsamaktadır (Tösten, 2020). Non-formal öğrenme de formal öğrenme gibi yapılandırılmış, planlı öğrenmelerdir; ancak informal öğrenme daha çok öğrenme motivasyonu güder ve gönüllülük esasına dayanır (Gerber vd., 2001).

Öğrenen açısından kasıtlı ve amaçlı olması bakımından formal öğrenme ile benzerlik gösteren non-formal öğrenme, bireyin tercihleri doğrultusunda tasarlanmış, amaca ve hedefe sahip bir öğrenme biçimidir (Vick ve Garvey, 2011). Non-formal öğrenmede bilişsel olarak bir ilerleme olmazsa da bireyin farklı yönlerine eğilimi, ilgi ve motivasyonu artacağı için önem arz etmektedir (Rennie ve McClafferty, 1996).

Eshach (2007), non-formal öğrenmede için şu şekilde tanımlamıştır:

- Öğrenme faaliyetleri okul dışı kurum ve kuruluşlarda yürütülmektedir.
- Daha öncesinde bir planlama yapılması gerekmez.
- Öğrenme yapılandırılmış öğrenme ortamlarında gerçekleşir.
- Etkinliklere katılmak gönüllülük esasına dayalıdır.
- Non-formal öğrenme ortamlarına eğitimci, öğretmen ya da rehber öncülük etmektedir.
- Bireyler içsel ve dışsal kaynaklardan beslenerek motive olabilir.
- Öğrenme sonunda genellikle bir değerlendirme yapılmaz.

Formal, informal ve non-formal öğrenme türlerinin farklı yanlarını Eshach (2007) şu şekilde göstermektedir (Tablo 2.1):

Tablo 2.1: Formal, informal, non-formal öğrenmeler arasındaki farklar

<i>Formal Öğrenme</i>	<i>İnformal Öğrenme</i>	<i>Non-formal Öğrenme</i>
Çoğu zaman okul ortamında gerçekleşir.	Her yerde gerçekleşir.	Okul dışı ortamlarda bir enstitü veya merkezde gerçekleşir.
Baskı unsurları oluşturabilir.	Destekleyicidir.	Çoğunlukla destekleyicidir.
Yapılandırılmış bir program vardır.	Yapılandırılmamıştır.	Yapılandırılmış bir program vardır.
Çoğunlukla öncesinde planlanmıştır.	Önceden planlanmamıştır.	Çoğunlukla önceden planlanmıştır.
Dış motivasyon kaynaklıdır.	Tamamen gönüllüdür.	Çoğunlukla gönüllük esastır.
Eğitimci veya öğretmen liderliğinde yürütülür.	Eğitimci veya öğretmen rehberliğinde öğrenen liderliğinde yürütülür.	Eğitimci veya öğretmen liderliğinde, yönlendirilebilir.
Süreç sonunda öğrenilenler değerlendirilir.	Süreç sonunda öğrenilenler değerlendirilmez.	Süreç sonunda öğrenilenler çoğunlukla değerlendirilmez.
Ardışık bir şekilde ilerler.	Ardışık ilerlemez.	Çoğunlukla ardışık ilerlemez.

Tablo 2.1 incelendiğinde, formal öğrenmenin genellikle okul ortamında, belirli bir müfredat ekseninde gerçekleştiği, sıkı bir yapılandırma gerektiği ve önceden belirlenmiş bir program dâhilinde gerçekleştiği görülmektedir. Formal öğrenme, genellikle dışsal kaynaklı motivasyona dayanır, eğitimci veya öğretmen liderliğinde gerçekleşir ve süreç sonunda öğrenilen bilgiler değerlendirilir. Ayrıca, öğrenme süreci ardışık bir yapıda ilerler ve bir konu diğer konuların üzerine inşa edilir. Diğer yandan, informal öğrenme günlük yaşamın her alanında kendiliğinden oluşur ve genellikle yapılandırılmış bir program kapsamında değildir. İnformal öğrenme, bireyin kişisel ilgi ve deneyimlerine dayalıdır ve dışsal baskıdan ziyade içsel motivasyonla yönlendirilir. Herhangi bir eğitimci veya öğretmen rehberliğinde gerçekleşmeyen bu öğrenme türünde süreç sonunda öğrenmeler değerlendirilmez ve ardışık bir düzen içermez. Non-formal öğrenme ise okul dışı ortamlarda, enstitülerde veya merkezlerde, yapılandırılmış bir program çerçevesinde gerçekleşir. Formal öğrenmeye benzer şekilde önceden planlanan bir eğitimci veya öğretmen rehberliğine ihtiyaç duyulan öğrenmelerdir. İnformal öğrenme kadar serbest bir yapıya sahip olmasa da, süreç sonunda değerlendirme genellikle yapılmaz ve katılım gönüllük esasına dayanır.

2.2.Okul Dışı Öğrenme

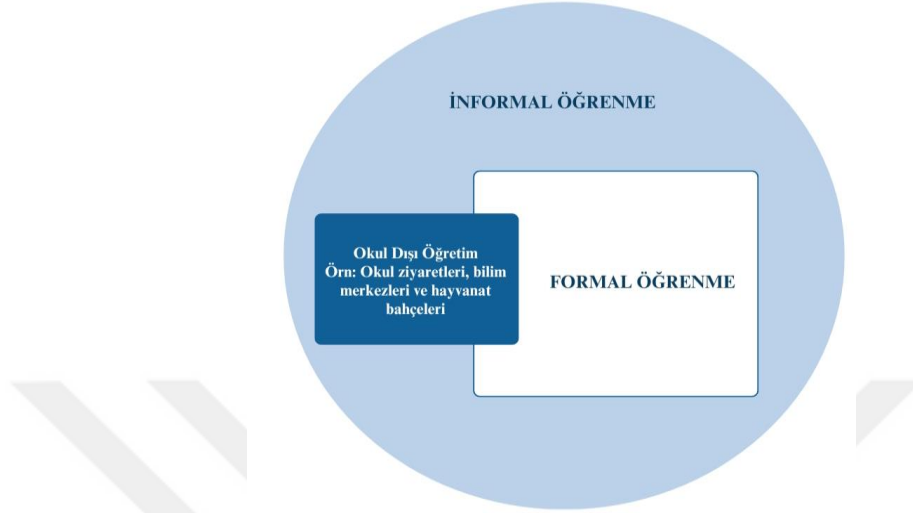
Okul dışı öğrenme, yurtdışı alan yazınında “outdoor education” (Çepni ve Aydın, 2019); “outdoor classroom education” (Eick, 2012); “out of school education”, “outside of school education”, “outside of school learning” (Hull ve Schultz, 2012); “outdoor activities” (Ajiboye ve Olatundun, 2010); “outdoor teaching”, “out of doors education”, “out of doors learning” (Kinsman, 2019); “out of school opportunities” (Kaymakçı ve Şimşek, 2015) olarak yer bulmaktadır.

Türkçe alan yazında ise “okul dışı öğrenme”, “okul dışı eğitim”, “okul dışı öğretim” (Kaymakçı ve Şimşek, 2015); “sınıf dışı öğrenme”, “sınıf dışı eğitim”, “sınıf dışı öğretim” (Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013); “okul dışı etkinlik” (Taşoğlu, 2010); “açık alan eğitimi” (Ay, 2018) olarak ifade edilmektedir. Bu çalışmada, çalışmanın ve etkinliklerine yönelik olarak “okul dışı öğrenme” kavramı kullanılacaktır.

Eshach (2007), bilginin dış dünyaya temas edilerek alınması gerektiğini savunan okul dışı öğrenme yöntemi, “okul dışı eğitim, sınıf dışı eğitim, nonformal eğitim, informal eğitim” şeklinde ifade etmektedir. Okul dışı öğrenme; öğrencilerin merak duygusunu cezbederek, araştırıp sorgulamasına, yaparak yaşayarak yeni deneyimler kazanmasına fırsat tanıyan; bilişsel, duyuşsal ve devinişsel becerilerin çok yönlü gelişimine katkı sunan, etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan bir kavramdır (Eshach, 2007; Karamustafaoğlu vd., 2018; Kır vd., 2021). MEB (2019), okul dışı öğrenmeyi tanımlarken; öğrencilerin yaşadıkları bölgenin kültür, sanat, üretim ve coğrafi özelliklerini keşfederek; yöresel özelliklerini, bu yörede yetişen bitkileri, bölgede bulunan hayvan türlerini, yöresel oyunlarını tanıyarak okul dersleriyle bütünleşik bir şekilde yaparak yaşayarak öğrenme fırsatını da sağlayarak eğitim ve öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü yerler olarak nitelendirmektedir.

Okul dışı öğrenme, bireyi öğrenmenin merkezine alarak, yaşamın içinde var olan olgu ve olayları yapılandırarak, birincil kaynakları kullanarak planlı ve bir programa bağlı kalarak bir kurum ve kuruluş bünyesinde yürütülen öğrenmelerdir (Hooper-Greenhill, 2007). Okul dışı öğrenme; formal, informal ve non-formal öğrenmeyi birbirine bağlayarak bir köprü görevi görmektedir (Falk ve Dierking, 2002; Braund ve Reiss, 2006; Karamustafaoğlu vd., 2018). Salmi (1993) okul dışı öğrenmeyi, informal öğrenme ortamlarının planlı ve belirli müfredata bağlı kalınarak formal öğrenme olarak kullanılması yaklaşımı olarak

tanımlamaktadır. Okul dışı öğrenme formal ve informal öğrenmede arada bir bağ kurmakla birlikte, formal öğretimde okul dışı öğretim için informal öğretim kaynakları da kullanılmaktadır. Şekil 2.1’de Salmi’nin (1993) okul dışı öğretim ile formal ve informal öğretim arasındaki bağlantısı verilmiştir:



Şekil 2.1: Okul dışı öğretim ile formal ve informal öğretim arasındaki bağlantı

Şekil 2.1 incelendiğinde, informal öğretimi, formal öğretimini kapsayan bir yapıda olduğu görülmektedir. Okul dışı öğretim ise ikisinin arasında bir bağ niteliğindedir.

Okul dışı öğrenme, öğrencinin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak, kendi öğrenme hızında, farklı öğrenme yöntem ve tekniklerini kullanarak bilgiyi yapılandırması ile gerçekleşmektedir (Melber ve Abraham, 1999; Kubat, 2018). Okul müfredatında yer alan kazanımları destekleyici nitelikte olduğu için okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğrenmeler öğreneni cesaretlendirir (Gerber vd., 2001). Öğrencilerin öz denetim becerisi kazanması açısından öğrencilerin gelişimlerine katkı sağlamaktadır (Rumjaun, 2017). Okul içerisinde öğretilmesi mümkün olmayan etkinliklerin öğretiminde zengin ortamlar sunmakla birlikte, her yaş grubundan bireye hitap etmesi bakımından büyük önem taşımaktadır (Taylor ve Caldarelli, 2004).

Priest (1986), okul dışı öğrenmenin şu özelliklere sahip olduğunu belirtmektedir:

- Okul dışı öğrenme bireyin kişisel yaşantısı ve elde ettiği deneyimlere dayanmaktadır.
- Öğretmenler ve eğitimciler tarafından sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir.
- Okul dışı öğrenmede bireyin duygularının bütününe hitap edilir.
- Okul dışı öğrenme doğal ortamda bireyin bilgi ve becerileri kazanmasına katkı sunar.

- Disiplinler arası bir yöntem olarak farklı disiplin alanlarında da rahatlıkla uygulanabilir.
- Okul dışı öğrenme yaparak yaşayarak öğrenme sürecidir.

2.2.1. Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Gelişen ve değişen eğitim sisteminde etkili ve kalıcı öğrenmelerin sağlanması, bireylerin yaparak yaşayarak ve hissederek öğrenmesine imkân sunulması için eğitim-öğretimin sınıf duvarları içerisinde sınırlandırılmaması gerekmektedir (Çalışkan ve Yıldırım, 2021). Eğitim öğretimde niteliğin artması, daha kalıcı öğrenmelerin edinilmesi ve bireylerin sürece bizzat katılıp deneyim sahibi olmaları için okul dışı öğrenme ortamlarına dâhil edilmesi son derece önemlidir. Öğretim programında var olan kazanımlar çerçevesinde planlı programlı bir şekilde okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen eğitim öğretim faaliyetleri 2010’lu yıllarda popüler hale gelmeye başlamıştır (Ertaş vd., 2011). Bu ortamlar öğrencilere, geleneksel öğrenme ortamlarından daha eğlenceli ve dikkat çekici gelmektedir (Kubat, 2018).

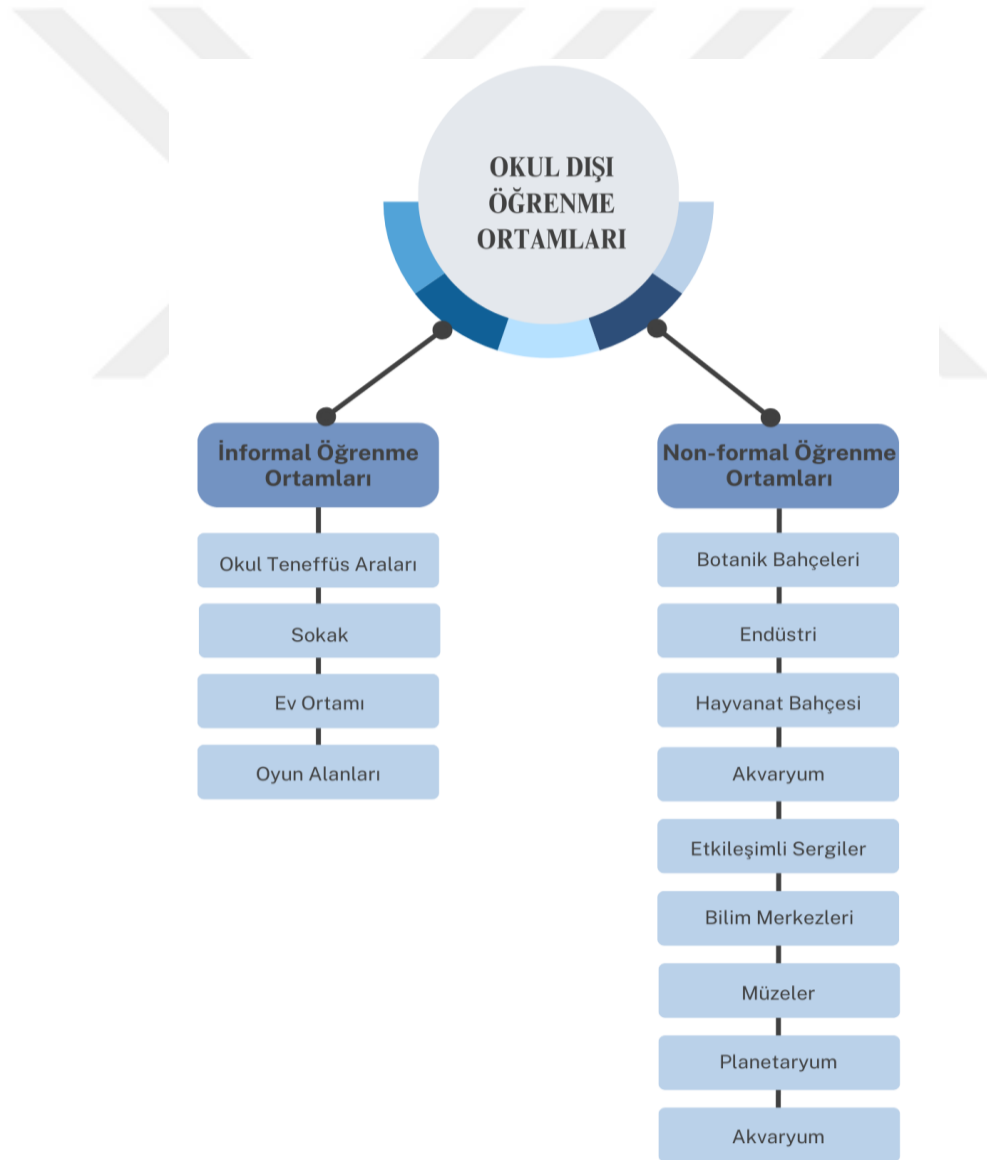
2019 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan “Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu” okul dışı öğrenme ortamı olarak nitelendirilebilecek yerlerin belirli kriterlerde olması gerektiğini belirtmiştir (MEB, 2019a). Okul dışı öğrenme ortamlarının, formal eğitim kapsamında yapılması mümkün olmayan etkinliklerin uygulanabileceği, daha eğlenceli, daha eğitici, daha doğal ve esnekliğe sahip olan, yaş sınırı olmadan her yaştan bireyin faydalanabileceği ortamlar olması gerekmektedir (Taylor ve Caldarelli, 2004). Millî Eğitim Bakanlığı 81 ilde Millî Eğitim Müdürlüğü bünyesinde, her eğitim kademesine yönelik okul dışı öğrenme ortamları kılavuzu hazırlayarak etkinlik örnekleri sunmuştur (Dere ve Çiftçi, 2021).

MEB (2019), tarafından yayımlanan Okul Dışı Öğrenme Kılavuzu’nda okul dışı öğrenme ortamlarını:

Devlet kurumlarına ait tüm müzeler ile tescilli özel müzeler, kamu kurumlarına ait bilim ve sanat merkezleri, Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından belirlenmiş tarihi ve kültürel alanlar, kamu kurumlarına ait kütüphaneler ile edebiyat müze kütüphaneleri, doğal sit alanları ve ören yerleri, teknoparklar, ziyarete açık endüstriyel kuruluşlar, üniversiteler, millî, tematik park ve bahçeler olarak ifade etmiştir.

Okul dışı öğrenme, müzeler, ormanlar, fabrikalar, planetaryumlar, sanat merkezleri, gözlem evleri, kütüphaneler, Millî parklar, hayvanat bahçeleri, akvaryumlar gibi non-formal öğrenme ortamları arasında yer almaktadır (Eshach, 2007; Cooper, 2011; Ertaş, 2012; Walsh ve Straits, 2014; Erten, 2016; Şentürk, 2021). Okul dışı öğrenme, bu öğrenme ortamlarının yanı sıra sanal ortamları da kapsamaktadır (Erten, 2016; Güngör, 2021).

Okul dışı öğrenme, informal ve non-formal öğrenme ortamlarında gerçekleşmektedir. Okul dışı öğretim hem formal hem de informal öğretimden yararlanır. Okul dışı öğrenme, formal öğretim gibi müfredata bağlı kalırken, informal öğretimdeki gibi öğrenme ortamları okul içerisinde bir mekâna bağlı kalınmaksızın yaşamın içerisinde mekânları kullanır (Tokcan, 2015). Bu ortamlar Şekil 2.2’de gösterilmiştir;



Şekil 2.2: İnformal ve non-formal öğretimin gerçekleştiği alanlar

Şekil 2.2’de informal ve non-formal öğretimin gerçekleştiği alanlar verilmiştir. İnformal öğretim; okul teneffüs araları, sokak, ev ortamı ve oyun alanında gerçekleşirken, non-formal öğretim botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri, akvaryumlar, etkileşimli sergiler, bilim merkezleri, müzeler, planetaryum gibi ortamlarda gerçekleşmektedir.

Okul dışı öğrenme ortamları, formal eğitime nazaran daha fazla esnekliğe sahip olup, öğrenciler için motive edici, ilgi çekici ve eğlenceli olması nedeniyle onların duygusal, zihinsel ve eylemsel öğrenmelerine olumlu katkı sağlamaktadır (Karamustafaoğlu vd., 2018; Ocak ve Korkmaz, 2018; Şen, 2021). Bu ortamlar, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı oldukları ve sürekli etkileşim halinde bulundukları sosyokültürel ortamlardır (Arabacı ve Akgül, 2020). Çocuklar bu tarz tarihi, kültürel ve doğal alanlarda araştırarak, keşfederek öğrenirler. Yapararak yaşayarak öğrendikleri bu ortamlarda daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşir (Gerber vd., 2001; Akcan, 2010). Okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirerek, gerçek hayat ile doğrudan bağlantılar kurup, bireysel öğrenme hızlarına uygun olarak teorik bilgiyi uygulama imkânı sunmaktadır.

2.2.2. Okul Dışı Öğrenmenin Felsefi Temelleri

Okul dışı öğrenme kavramının kökeni insanlık tarihi kadar eskilere dayanmaktadır (Ford, 1986). İnsanlar, varoluşundan bu yana hayatta kalmak için geliştirdikleri yöntem ve teknikleri, belirli bir mekâna bağlı kalmaksızın çevrelerindeki bireylerden öğrenerek uygulamışlardır (Kanad, 1963; Akyüz, 2020).

Okul dışı öğrenmenin temelleri, Antik Çağ’da Yunanistan’da atılmıştır. Antik Yunanlılar, ruh ve bedenin bütünsel gelişimini önemseyerek, teori derslerinin yanı sıra beden eğitimi ve sanat derslerini de değer vermişlerdir. Sportif faaliyetlerin, bireysel ve toplumsal katkılar sunduğu fark edilince, jimnastik önemli bir eğitim aracı olarak kabul edilmiştir (Kanad, 1963).

Likobet’te, MÖ 335 yılında Aristoteles tarafından Lykeion (lise) adıyla bir jimnaz (spor salonu) açılmıştır. Bu okul, akıl yürütme ve araştırma yapma yöntemlerini temel alan bir eğitim sistemi sunmuş; doğa ve hayat bilimlerine yönelik derslere yer vermiştir (Sena, 1974; Çobanoğlu, 2017). Aristoteles’in ölümünden sonra, MÖ 306 yılında Antik Yunan’da Helenizm Devri’nde Samoslu Epikuros tarafından Epikuros Okulu kurulmuştur. Epikuros,

öğrencileri ile birlikte okulun bahçesinde toplanarak ders yaptığı için onlara “Bahçe Filozofları” denilmiştir. Bahçe okulları mantığıyla kurulan bu okulda hiyerarşi reddedilmiş ve bilginin yalnızca teorik değil, pratik olarak da uygulanması gerektiği savunulmuştur (Sena, 1974; Aytaç, 1980). Epikürosçuların okulunda, Aristoteles’in Lisesi ve Platon’un Akademisi’nden farklı olarak resmi bir program yer almaktaydı. Bahçe okulları, Epiküros’un öğrencisi Hermarkhos tarafından sürdürülerek eğitim vermeye devam etmiştir (Arslan, 2008).

16. yüzyılda John Amos Comenius, ezbere dayalı sistem yerine doğrudan doğadan elde edilen somut öğrenmelerin bütüncül şekilde öğretilmesi gerektiğini savunmuştur (Oktay, 2004). Comenius, öğrenmenin etkili ve kalıcı olabilmesi için duyuların sürece dâhil edilmesi gerektiğini, taş, yaprak, bitki ve hayvan gibi doğada bulunan gerçek nesnelerle doğrudan etkileşim kurulmasının önem taşıdığını ifade etmiştir (Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013).

18. yüzyılda Jean-Jacques Rousseau, eğitimin bir kurum veya kuruluş bünyesine hapsedilmesine karşı çıkarak, çağının ötesinde bir yaklaşım sergilemiştir. Ezberci eğitim sistemini reddeden Rousseau, doğa ile iç içe olan bireyin tüm duyularına hitap eden, yaparak ve yaşayarak öğrenme felsefesini temel alan okul dışı eğitim anlayışını savunmuştur (Küken, 1996; Kansu, 2017). Rousseau, tek gerçeklik olarak doğayı kabul etmiş ve bilgiye erişimde gözlemlenebilir olguları ön plana çıkarmıştır (Lincoln ve Guba, 1985). İnsanların fiziksel ve psikolojik olarak, doğal yollarla belirlenen gelişim evrelerinden geçtiğini ve eğitimin de buna göre şekillenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Öğrenciyi merkeze alan, doğal ortamda merak duygusunu uyandıran yaratıcı bir sistemi savunmuştur (Sönmez, 2002). Rousseau’ya göre, doğru bir eğitim alan bireylerin zihinlerinde gereksiz bilgilerin yer almayacağı ve bu bireylerin daha aydın olacağı dile getirilmiştir (Koyuncu, 2019).

Aydınlanma Çağı, eğitimde bireysel farklılıkların ön planda olduğu, bireyin kendi gelişiminin yanında topluma da fayda sağlaması gerekliliğini kabul eden bir anlayışın ortaya çıktığı dönemdir. Eğitimde "faydacılık" anlayışı olarak bilinen bu eğilim, daha çok Almanya’da gelişen "Philanthrop" akımında yer edinmiştir (Kanad, 1963). Johann Bernhard Basedow tarafından kurulmuş olan "Philanthropium Enstitüsü" (Philanthropinum), Kant tarafından "tek deneyci okul" olarak nitelendirilmiştir (Sena, 1974). Bilginin teorik olarak aktarılmasının yanında gezi, gözlem, atölye çalışmaları gibi bireyin düşünce sistemini harekete geçiren yaşantılar sunulması gerekliliğini savunmuştur (Aytaç, 1980).

Yeni Hümanizm ağı (Yeni Humanismus), Aydınlanma ağı sonrasında ortaya çıkmıştır. "Goethe ağı" olarak da adlandırılan bu dönemin en önemli temsilcisi Johann Heinrich Pestalozzi'dir. Pestalozzi, bilginin en temel öğesinin sezgi olduğunu ve sezginin de duyuları harekete geçirip bizzat yaşantı ürünü olduğunu savunmuştur (Kanad, 1963). Doğanın en iyi ğretmen olduğunu, bilginin teoride kalmayıp uygulamaya dökülmesinin ve sürekli pekiştirilmesinin gerekliliğini dile getirmiştir. Eğitimin temelinin doğaya dayalı olması ve bireyi çok yönlü geliştirmesi gerektiğini belirtmiştir (zbek, 2021). Pestalozzi, *Gertrude ocuklarına Nasıl ğretir?* adlı eserinde, öğrenmenin tabiatla i içe olması gerektiğini, çocuğun merakından yola çıkarak, gözlemleyerek ve araştırarak öğrenmenin gerçekleşebileceğini ifade etmektedir (Sena, 1976). Pestalozzi'ye göre tabiat en iyi öğretmendir. Bunu ifade ederken kullandığı şu söz, onun tabiatı bir eğitim ortamı olarak gördüğünün kanıtıdır: "Kuşlar güzel güzel cıvıldarken ve bir yaprak üzerinde kurt dolaşırken, sen dil araştırmalarına hemen ara ver. Bil ki kuş ve kurt çocuğa daha iyi ve daha çok şey öğretir, sen sadece sus" (Kanad, 1963).

John Locke, 16. yüzyılda insan zihnini boş bir levha (tabula rasa) olarak tanımlamıştır. Eğitimle bireyin zihninde yeni fikirler olduğunu ifade eden Locke, insanın gelişiminde çevrenin önemli bir etkisi olduğunu savunmuştur (Civelek, 2016). Locke, bilginin esas kaynağının çevreden, deneme yanılma yoluyla elde edilen tecrübeler olduğunu belirtmiştir. Bireyin çevresini duyular aracılığıyla algıladığını ve bu yolla en etkili öğrenmenin duysal öğrenmelerle gerçekleştiğini ifade etmiştir. Ayrıca ğrenme sürecinde aktif katılım sağlandığında hem vücudun hem de aklın olgunlaşabileceğini ne sürmektedir (Karakaya, 2016).

20. yüzyılın başlarında Alman pedagog Hugo Goring, okul dışı eğitime destek vererek yenilikçi çalışmalar yapmıştır (Kanad, 1963). Doğa bilimlerine önem vererek, okul bahçesine kurduğu müzelerde hayvan ve bitkileri sergilemiş, balık havuzu yaparak derslerin uygulamalı olarak verilmesini savunmuştur (Sena, 1976; Aytaç, 1980).

19. yüzyılda, pek çok Avrupa ülkesinde ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yeni okullar açılmıştır. John Dewey, Maria Montessori, Hugo Goring ve Langerman gibi pedagoglar, ğrenci merkezli bu okul yapıları üzerinde yenilikçi çalışmalar yapmıştır (Aytaç, 1980). Dewey'in ne sürdüğü *Deneysel Eğitim* fikri, okul dışı öğrenmenin temeli sayılmaktadır. Dewey, eğitimin temel işlevini değişen toplum düzenine ayak uydurmak ve bu değişimlerin

getirdiği çatışmaları çözebilme kabiliyetine sahip olmak olarak görmektedir. Bunu gerçekleştirebilmek için ise doğa bilimlerine ve sosyal bilimlere ihtiyaç duyulduğunu ifade etmiştir (Carrier, 2004). Dewey, okul dışı öğrenme sürecinde çocukların bilgiyi deneyimleyerek elde ettiklerini; bunu gerçekleştirirken de gerçek hayatla bağlantılar kurarak problem çözme yetilerinin geliştiğini savunmuştur. Bu yönüyle okul dışı öğrenme, pragmatist eğitim felsefesi akımına dayanmaktadır (Bakır, 2012). Dewey'e göre öğrenme, hayatın içindeki tek yoldur ve sadece kitaplarla veya duyarak gerçekleşmeyecek kadar kapsamlıdır (Kanad, 1963).

20. yüzyıl filozoflarından Ivan Illich, *Okulsuz Toplum* anlayışı ile okul dışı eğitimi savunmuştur. Illich, bilgi ve beceri kazandırmak için onu yerinde deneyimlemenin, bilgiye ve beceriye ulaşımı kolaylaştıracağını vurgulamıştır (Illich, 2012). Okul dışı öğretimin felsefi temellerinin dayanağı olarak Jan Amos Comenius (Kanad, 1963), Jean Jacques Rousseau, Johann Heinrich Pestalozzi (Schmitt, 2005), Friedrich Wilhelm August Froebel, John Locke (Schmitt, 2005), Friedrich Wilhelm August Froebel, John Locke, (Tsai, 2006) ve John Dewey (Carrier, 2004) yer almaktadır. 20. yüzyılın ilk dönemlerinde pek çok pedagog, eğitimin dört duvar arasından çıkartılıp doğa ile bütünleşmesi gerektiğini savunmuştur. Eğitimin belirli bir alana bağlı kalmaksızın somut yaşantılarla, yaparak yaşayarak ve eğlenerek gerçekleşmesinin bireyin her açıdan gelişmesine katkı sunacağı fikri benimsenmiştir (Kanad, 1963).

Geçmişten günümüze çeşitli değişimlerden geçerek günümüze ulaşan okul dışı öğrenme kavramı, özünde doğaya yönelmenin ve doğanın iyi bir öğretmen olduğunun farkına varılmasını sağlamaktadır. Doğadan kopuk bir öğrenmenin mümkün olmadığı bilinirken, doğanın bu denli tahrip edilmesi göz ardı edilemez. UNESCO, doğa tahribatını önlemek amacıyla 1972 yılında Birleşmiş Milletler tarafından “Çevre Konferansı” düzenlemiştir. Konferansta, doğanın önemi vurgulanarak çevre eğitimi kavramı tanıtılmıştır. 1977 yılında gerçekleşen Tiflis Konferansı ile her yaştan bireye doğa eğitiminin gerekliliği anlatılmıştır (UNESCO-UNEP, 1988).

2.2.3. Dünya’da Okul Dışı Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi

Okul dışı öğrenme tarihi açıdan ele alındığında, yazının bulunmasından önceki dönemlere kadar dayandığı görülmektedir (Safran, 2011). Antik Çağ’da Aristoteles, Platon (Kanad,

1963), Sokrates ve Cicero gibi ünlü filozofların okul dışı öğrenme yoluyla eğitim verdikleri belirtilmiştir (Tüfekçi, 2021). Jan Amos Comenius (Kanad, 1963), Jean Jacques Rousseau, Johann Heinrich Pestalozzi (Schmitt, 2005), Friedrich Wilhelm August Froebel, John Locke, (Tsai, 2006) ve John Dewey (Carrier, 2004) gibi düşünürler modern eğitim sisteminin kurucusu olup, okul dışı öğrenme alanında çalışmalar yaparak önemli katkılarda bulunmuşlardır (McGowan, 2015).

Okul dışı öğrenme, 19. yüzyılın son çeyreği ile 20. yüzyılın başları arasında modern anlamda sistematik bir yapıya erişmiştir. Okul dışı öğrenmenin uygulandığı Avrupa, ABD, Avustralya, Yeni Zelanda ve Birleşik Krallık'ta planlanmış kamplar ile çalışmalar yürütülmüştür. Robert Baden-Powell, 1907 yılında *İzcilik Hareketi*ni kurarak açık havada eğitimler vermeye başlamıştır. 1920'li yıllarda okul dışı öğrenme kavramı, kamplar ve izcilik faaliyetleri ile tanıtılmaya başlanmıştır (Caner, 2009). 1950 yılında Danimarkalı pedagog Elinor Ostrom tarafından kurulan *Orman Okulları*, “Okulun birinci günü pembe elbiseleriyle geldiler ve şimdi ceplerinde solucanlarla birlikte çıkıyorlar” sloganı ile yola çıkmıştır (Smith, 2010). Doğada yapılan etkinliklerin, çocukların fiziksel, zihinsel ve sosyal gelişimleri üzerindeki katkısı fikrini benimsemişlerdir (Jones, 2012).

Okul dışı öğrenme, 1912 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk kez Kaliforniya Eyalet Programı'nda yer alarak Broadoaks Okulları'nda örgün olarak uygulanmaya başlamıştır. Ada ve Imelda Brooks kardeşler, doğayı bir laboratuvar olarak görerek eğitim sistemine dâhil edilmesi gerektiğini savunmuşlardır (Stine, 1997). 1896 ve 1926 yılları arasında Dr. Lilian Clarke, İngiltere'de görev yaptığı Güney Londra Kızlar Okulu'nda eğitim-öğretim faaliyetlerinin okul dışı alanları da kapsamı gerektiğini ileri sürmüştür. Clarke, okul bahçelerinin öğretim programına dâhil edilmesi gerektiğini savunmuştur (Rickinson vd., 2004). 970'lerde Ivan Illich, *Okulsuz Toplum* fikriyle radikal bir çıkış yapmıştır. Illich, okulların eğitim-öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde tek yer olmadığını dile getirmiş ve ezberci eğitim sistemine karşı çıkmıştır (Kaymakçı ve Şimşek, 2015). Illich'e göre modern dünyada okulların işlevleri yetersizdir (Gündüz, 2006). Öğrenci-öğretmen arasındaki hiyerarşik yapıyı eleştirerek diplomanın getirdiği kast sistemine karşı çıkmıştır. Illich, okulların tam gün olmasının çocukların gelişimlerine olumsuz yansımaları olduğunu ifade etmiştir (Doğan, 2000). Ona göre tam gün okul sistemi, çocukların başka şeyler öğrenmesi için gerekli olan zamanın ellerinden alınması anlamına gelmekteydi (Illich,

2012). Illich, insanın temel ihtiyacı olan eğitimi, “eğitsel ağlara” yönlendirip okul dışı mekânları eğitim için kullanabileceğini savunmuştur (Doğan, 2000).

II. Dünya Savaşı sonrasında eğitimde ortaya çıkan değişiklikler, okul dışı öğretimin gelişmesine zemin hazırlamıştır. Alman eğitim bilimci Kurt Mathias Robert Martin Hahn (1886–1974), gençlerin potansiyellerini gözlemlerken onların ileriki hayatlarında zorlukların üstesinden kolaylıkla gelebilmeleri ve daha disiplinli olabilmeleri amacıyla teşvik edilmesi gerektiğine inanmıştır. Bu doğrultuda Hahn, “Schule Schloss Salem” adında eşitlik, adalet, saygı ve sorumluluk gibi toplumsal değerleri bireylerde geliştirmeyi amaçlayan modern anlamda ilk Batılı okulu kurmuştur (Stine, 1997). Okul dışı öğrenme, günümüz eğitim sisteminde pek çok ülkenin müfredatında önemli bir yer tutmaktadır.

2.2.4. Türkiye’de Okul Dışı Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi

İnsanlık tarihi boyunca insanlar, hayatta kalabilmek için avlanarak, savaşarak ve gündelik işlerini yaparak çeşitli faaliyetlerde bulunmuşlardır (Kanad, 1963). Bu süreçte, doğayı bir öğrenme alanı olarak kullanmışlardır. İnsanların bu öğrenme yolculuğu, nesilden nesile aktararak gelişmiştir (Akyüz, 2020).

Okul dışı öğrenmenin Türk eğitim sistemindeki tarihi gelişimi, geçmişten günümüze süregelen eğitim politikaları, yaşam tarzları, kültürel birikimler, jeopolitik durum ve ekonomik gelişmeler çerçevesinde ele alınmaktadır (Kaygısız, 1997). Türk toplumunda İslamiyet öncesi dönemde atlı göçebe yaşam tarzı hâkimdi (Tüfekçi, 2021). Savaşçı bir toplum yapısına sahip olan Türkler, olumsuz koşullardan korunmak ve doğal şartlara uyum sağlamak amacıyla pek çok bilgi ve beceriye sahip olmak zorundaydı. Bugünkü anlamda tam olarak okul dışı eğitim olarak nitelendirilmese de göçebe yaşam tarzına uygun, bir kurum çatısı olmaksızın informal yollarla farklı mekânlarda eğitim faaliyetleri yürütülmüştür (Akyüz, 2020). Yapararak yaşayarak öğrenme modelini temel alan bu sistemde, eğitim ortamı aslında yaşamın kendisi olarak anlam bulmuştur (Ergin, 1964). İslamiyet öncesi Türk toplumunda eğitim anlayışında doğacılık (natüralizm) felsefesinin hâkim olduğu görülmektedir. Doğacılık felsefesine göre, eğitim doğada ve gerçek yaşam alanlarında gerçekleşmektedir (Sönmez, 2008). Bilge kişilerin rehberliğinde, kadın-erkek ayrımı yapılmaksızın herkes aynı eğitimden geçerek yetiştirilmiştir. Doğanın bir öğretmen

olduğu kabul edilerek, insanın hayattan ve doğadan öğrendikleriyle var olduğu ve yaşamını sürdürebileceği benimsenmiştir (Kaygısız, 1997; Sönmez, 2008).

Türklerin İslamiyet'i benimsemesi, eğitim sistemi ve mesleki eğitimde birtakım değişikliklere yol açmıştır. Bu değişikliklerin başında medrese eğitimi gelmektedir. Medreseler, planlı ve sistemli eğitimin yürütüldüğü, örgün bir eğitim kurumu haline gelerek okul işlevi görmüşlerdir (Akyüz, 2020). Medreselerde verilen eğitimin yanı sıra mesleki eğitimler için okul dışı ortamlar da kullanılmıştır (Smith, 1987).

12. yüzyılın ilk yarısında Ahilik Teşkilatı yapılanmasında, okul dışı öğrenmenin temel özelliklerine rastlanmaktadır. Ahilikte eğitim, usta-çırak ilişkisi üzerine kurulmuş olup, teorik bilgilerin pratik uygulamalarla hayata geçirilmesi yoluyla mesleki eğitim sağlanmıştır (Şimşek, 2002).

II. Meşrutiyet döneminde II. Abdülhamit, eğitim alanında büyük ıslahatlar gerçekleştirmiştir (Şahin ve Tokdemir, 2011). Eğitim alanında yapılan yeniliklerden biri, köylülerin tarım ve hayvancılık alanında modern seviyede üretim yapabilmeleri amacıyla eğitim alabilecekleri okulların açılmasıdır. Köyün ve köylünün sorunlarına çözüm üreten, köylüye modern tarım ve hayvancılık yöntemlerini öğreten bu okullarda eğitim alan bireyler, sonrasında köylerine dönerek topluluklarının eğitilmesini sağlamışlardır (Boyacı, 2008). 1926 yılında yayımlanan *Köy Muallim Mektebi Talimatnamesi* ile köylere öğretmen yetiştirmek amacıyla köy öğretmen okulları açılmıştır. Bu okullarda ziraat faaliyetleri ve tabiat incelemeleri gibi dersler okul dışı alanlarda uygulamalı olarak işlenmiştir (Ergün, 2009).

20. yüzyılda okul dışı öğrenme, Batı etkisiyle Türk eğitim sistemine dâhil edilerek uygulanmaya başlanmıştır. 1913 yılında Tedrisat-ı İptidaiye Kanun-u Muvakkati (İlköğretim Geçici Yasası) kabul edilerek ilköğretimde yeni düzenlemeler yapılmıştır (Budak ve Budak, 2014). Tedrisat-ı İptidaiye Kanun-u Muvakkati'ne göre, eski Osmanlı eserlerini incelemesi amacıyla öğrencilerin geziye götürülmesi kararı tarih müfredat programına eklenmiştir (Safran, 2011).

Cumhuriyetin kurulmasından sonra eğitim alanında köklü değişiklikler yaşanmıştır. 1924 yılında John Dewey, Türkiye'ye davet edilerek eğitim sisteminde incelemeler yapması istenmiştir. Dewey, inceleme sonrasında hazırladığı raporda, "İhtimal ki Türkiye'nin bazı yerlerinde açık hava yahut yarı açık hava denilen tarzda mektepler de yapılabilir." ifadesini

kullanmıştır (Dewey, 1966). Bu ifade ile okul dışı öğrenme kavramı Dewey'in hazırladığı raporda yer almıştır (Yılmaz, 2023). Avrupa'da ve Amerika'da hâkim olan pragmatist (faydacı) felsefe, bireyin yaparak, yaşayarak ve uygulayarak öğrenmesini kabul etmektedir (Dewey, 1966).

1929 yılında yayımlanan *İlk Mektepler Talimatnamesi* ile okul dışı öğrenme, ilk kez öğretim resmi bir boyut kazanmış ve öğretim programına dâhil edilmiştir. Talimatnameye göre, Hayat Bilgisi derslerinin doğa ile ilişkilendirilip, derslerin doğal ortamda ve ilk elden deneyimleyerek öğrenilmesinin sağlanması gerektiği belirtilmiştir (Tuğluoğlu ve Tuncay, 2010).

1937 yılında eğitmen gönderilemeyecek kadar büyük nüfuslu köylere öğretmen yetiştirmek amacıyla “Köy Öğretmen Okulu” kurulmuştur. Zamanla “Köy Eğitim Yurdu” adını alan bu okullarda, genel eğitime ek olarak ziraat ve zanaat gibi alanlarda uygulamalı okul dışı eğitimler verilmiştir (Kaya, 1974; Uygun, 2007).

İkinci Dünya Savaşı sonrasında, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de eğitim paradigmasında değişiklikler yaşanmıştır. Eğitim sisteminde millîlikten uzaklaşarak hümanist bir anlayış gelişmiştir. İdealist ve realist eğitim yaklaşımları önemini kaybederken, yerine pragmatizm (yararcılık) felsefesinin esas alındığı ilerlemeci bir yaklaşım benimsenmiştir (Erkılıç, 2013). 1940 yılında Köy Enstitüleri’nin kurulmasıyla birlikte “iş için iş içinde eğitim” ilkesi hayata geçirilmiştir (Boyacı, 2008). Pragmatizmin etkilerinin görüldüğü Köy Enstitüleri’nde günlük hayatta kullanılacak temel bilgi ve becerilerin kazandırılması fikri benimsenmiştir (Boyacı, 2008). Hazırlanan programda fen, matematik ve geometri gibi dersler, çeşitli etkinliklerle bütünleştirilmiş ve okul dışı ortamlarda uygulamalı bir şekilde sunulmuştur (Candan, 2008). Teorik ve pratik bilgilerin eş zamanlı olarak öğretilmesi, bu süreci daha etkili hale getirerek büyük bir önem taşımaktadır (Boyacı, 2008). Y yaparak, yaşayarak, dokunup, hissederek aktif öğrenmelerin gerçekleştiği okul dışı ortamlarda etkili ve kalıcı öğrenmeler sağlanmıştır (Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013).

1949 yılında IV. Millî Eğitim Şurası’nda konuşma yapan dönemin Millî Eğitim Bakanı Dr. Tahsin Banguoğlu, eğitimin hayattan kopuk ve toplumun ihtiyaçlarından uzak olduğunu dile getirmiştir. 1974 yılında IX. Millî Eğitim Şurası’nda bu konuda çözüm mahiyetinde maddeler yer almıştır. Şura’da, “Yaşanılan çevrenin coğrafi, ekonomik, sosyal ve kültürel

özellikleri de göz önünde tutularak çeşitli iş ve uğraş alanlarında ilgi ve yetenekleri deneme ve geliştirme imkânı vermek...” kararı alınarak ortaokulların amaç ve görevlerinin çerçevesi çizilmiştir. Seçmeli derslerin amaçlarına ilişkin, “Öğrencileri hayata hazırlamak, çevrelerine ve meslek alanlarına geçmelerini kolaylaştırmak için onlara gerekli bilgi ve beceri kazandırmak” maddesi yer almıştır (IX. Millî Eğitim Şurası, 2017). Bu madde ile seçmeli dersler aracılığıyla öğrencilerin toplumda aktif bireyler olmaları için okul ve çevre arasında güçlü bir bağın kurulması gerekliliği vurgulanmıştır (MEB, 1995).

2005 yılında Türk eğitim sisteminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının benimsenmesinin ardından öğretim programında değişiklikler yapılmıştır. Değişen program ile farklı disiplin alanlarında okul dışı öğrenmeye önem verilerek, öğrencilerin doğa ile etkileşim halinde olup gözlem yaparak ilk elden deneyim kazanmalarının gerekliliği vurgulanmıştır (MEB, 2018a). Yapılandırmacı eğitim sistemi ile okul dışı öğrenme de dâhil olmak üzere öğrencinin aktif olacağı pek çok yöntem programa eklenmiştir (Yılmaz, 2023).

2012 yılında Londra’da, birkaç okulun katılımı ile Anna Porch tarafından başlatılan “Boş Sınıf Günü”, okul dışı öğrenmeyi yaygın hale getirmeyi amaçlamıştır. 2015 yılında 15 ülkeden toplamda 600’den fazla okulun etkinliğe katılması, bu harekete küresel bir boyut kazandırmıştır. 2020 yılında küresel çapta destek gören bu hareket, “Okul Dışarıda Günü” olarak kabul edilmiştir. Türkiye de bu kampanyaya destek veren ülkeler arasında yer alarak, çocukların doğa ile bağ kurmalarına ve doğaya olan sevgilerinin artmasına katkıda bulunmuştur. Türkiye’de, günümüze kadar 30 milyonun üzerinde yetişkin ve 2 milyon üzerinde çocuk, “Okul Dışarıda Günü” kapsamında faaliyetlerde bulunmuş olup, okul dışı öğrenme kapsamında farkındalık yaratılmıştır (URL-1, 2023).

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), yirmi yılı aşkın süredir okul dışı öğrenme projelerine (okul dışı doğa eğitimi, bilim kampları) katkı sunmaktadır (Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013). Okul dışı öğrenme faaliyetleri yürüten okul ve kuruluşlar, okul dışı öğrenmenin gelişmesine katkı sağlamıştır. Orman içinde çocukların yaparak yaşayarak öğrenmesine fırsat sunan, bahçe kütüphaneleri ve sanat atölyeleri ile okul dışı öğrenmeyi destekleyen “Yeni Okul” bunlardan biridir (URL-2, 2023).

2014 yılında Gaye Amus tarafından kurulan “Doğada Öğreniyorum Okulu”, eğitimin dört duvar arasında yapılmasından ziyade, dış mekânlarda yapılması gerektiği anlayışını

savunmaktadır. Doğada Öğreniyorum Okulu, “Doğada eğitimin, pedagojik temellerle, doğaya zarar vermeden yayılmasını sağlamak ve okul dışı/açık alanda eğitimin, hava koşullarına rağmen, her mevsimde gerçekleşmesine ön ayak olmak” amacıyla çocukların, öğretmenlerin ve ebeveynlerin doğa ile bağ kuracağı bir Türkiye oluşturmayı amaçlamaktadır (URL-3, 2023).

2016 yılında İstanbul’da faaliyet göstermeye başlayan “Orman Okulu”, alanında uzman eğitmenlerle çocuklara birebir deneyim kazandırmak amacıyla iki haftada bir ormanlık alanda okul müfredatı ile paralel bir şekilde dersleri yürütmektedir. “Orman Okulu”; “Bırakın Dışarı Çıksınlar”, “Açık Havada İhtiyaç Duyacağımız Her Şey Mevcut”, “Duvar Yok, Sınıf Yok” sloganlarından hareketle, doğal çevreyi öğrenme sürecine dâhil etmiş ve okul dışı öğrenme ortamlarında eğitim öğretim faaliyetleri yürütmüştür. Orman Okulu’nda uygulamalar; ağaç ev, sera atölyesi, yollar, barınaklar, ateş alanı, perma kültür, bilge ağaç, nefes çemberi gibi alanlarda yürütülmektedir (URL-4, 2023).

2018 yılında açılan Tarsus Orman Okulu, Türkiye’nin en büyük orman okulu olma özelliğine sahip olup, Mersin’in Tarsus ilçesinde kurulmuştur. “Tarsus Orman Okulu”, Türkiye’de Millî Eğitim Bakanlığı ile yürütülen ilk resmi orman okuludur. Bu okul, 130 dönüm arazi üzerine kurulmuş olup, doğa, astronomi, kuş gözlemi, tamir, resim, müzik ve permakültür atölyelerine sahiptir (*Tarsus Orman Okulu*, 2024).

2019 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan “Okul Dışı Öğrenme Ortamları Genelgesi” ile 2023 Eğitim Vizyonu kapsamında okul dışı eğitimi gündeme almış ve sonrasında 2019-2020 eğitim-öğretim yılı itibariyle öğretim programlarında uygulamalara yer vermek üzere harekete geçilmiştir (MEB, 2019). Özellikle bazı derslerin öğretim programlarında, bu ortamlara yönelik eğitim-öğretim faaliyetlerinin düzenlenmesi için birçok kazanım ve içeriğe yer verilmiştir. Bu doğrultuda öğretim programında yer alan konu ve kazanımlar kapsamında, öğrencilerin yakın çevrelerinden başlayarak eğitim-öğretim faaliyetlerini keşfederek ve gözlemleyerek, yaparak-yaşayarak öğrenmelerine imkân sağlayan okul dışı öğrenme ortamları, birçok ders ve matematik dersi için önem arz etmektedir.

2.2.5. Okul Dışı Öğrenmenin Matematik Öğretimindeki Yeri ve Önemi

Sınırsız bir öğrenme sürecinin kapsamında yer alan bireylerin, süreçten en iyi şekilde faydalanarak kalıcı izli ve istenen davranış değişikliği geliştirmeleri amaçlanmaktadır. Öğrenmeyi sadece bilişsel hedefler çerçevesine sığdırmak yerine, duyuşsal ve devinişsel hedefleri de ortak koşarak çok boyutlu düşünmek ve aktif katılımı sağlamak son derece önemlidir. Öğrencinin, öğrenme sürecinde aktif olmadığı, etkililiğinin zayıf olduğu ve kalıcı öğrenmelerin sağlanamadığı sınıf ve okul içi eğitim faaliyetleri yeterli görülmemektedir (Türkmen, 2010; Çepni, 2015; Şimşek ve Kaymakçı, 2015).

Bilgiye erişim imkânının teknolojik gelişmelerle birlikte çok daha kolay olması, okulların işlevlerinde de değişimleri beraberinde getirmiştir (Senemoğlu, 2021). Eğitim sistemi, bireyin çağın gereksinimlerine uygun yetkinliklere sahip olmasının yanı sıra, Millî ve manevi değerlere saygının kazandırılmasını öncelemektedir (MEB, 1973). Kazanımların yansıtılmasında ise sınıf veya okul tek başına beklentileri karşılamamakla birlikte, okul dışı alanların sürece dâhil edilme gerekliliği doğmaktadır (Tösten, 2020). Okul dışı öğrenmede, öğretim programına bağlı kalınarak öğrencilerin bireysel öğrenme hızları baz alınarak, çeşitli mekanlarda deneyim kazanmaları hedeflenmektedir (Salmi, 1993). Okul dışı öğrenme, pek çok disiplin alanında uygulanabilir. İlgili literatür taramasında, okul dışı öğrenmeye dair yapılan araştırmaların önemli bir kısmının Fen Bilimleri ve Sosyal Bilgiler disiplin alanlarında olduğu görülmekle birlikte, Hayat Bilgisi, Türkçe ve okul öncesi eğitime yönelik araştırmalar da sayıca fazladır (Saraç, 2017; Ocak ve Korkmaz, 2018; Öner ve Öztürk, 2019; Çetinkaya, 2021; Ustabulut, 2021). Matematik alanında yapılan okul dışı öğrenme çalışmaları ise sınırlı olmakla birlikte (Lave, 1988; Civil, 2002; DeWitt ve Hohenstein, 2010; Yıldız ve Göl, 2014; Boaler, 2016; English, 2016; Çağlar vd., 2018; Hirdiç, 2022; Ataç, 2023; Taşkın Yalçın, 2023; Usta vd., 2023) genellikle STEM çatısı altında bilim ve teknoloji ile bütünleşik olarak yürütülmüştür (Aydoğdu vd., 2023).

Millî Eğitim Bakanlığının 2023 Vizyonu Yenilikçi Uygulamaları çerçevesinde ortaya koyduğu “Okul Dışı Öğrenme Ortamları” projesi öğretim programı ile bütünleşik bir yapıya sahiptir. Öğrencilerin bulundukları çevrenin folklor, kültür, sanat, coğrafi potansiyeli ve üretimini tanımalarını ve deneyim edinmelerini vurgulamaktadır. “Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu”nda; Millî Eğitim sistemimizin araştıran, sorgulayan ve keşfeden bireyler yetiştirme esasına dayalı olduğu gerekçesiyle, okul dışındaki herhangi bir alanın

ders faaliyetlerinin yürütülmesi amacıyla kullanılabileceği ifadesi yer almaktadır. Okul dışı öğrenme, formal öğrenmeleri destekleyici nitelik taşımaktadır (MEB, 2019b).

Eğitim öğretim faaliyetleri, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde belirtilen “Türk Millî Eğitimin Genel Amaçları” doğrultusunda planlanmakta ve her ders için öğretim programı hazırlanmaktadır. Öğretim programları, ulaşılması planlanan amaçları, ders konularını belirleyerek öğretmenlere rehberlik etmektedir (MEB, 2018). Matematik Dersi Öğretim Programı amaçları doğrultusunda, bireyleri öğrenme sürecinin aktif katılımcısı yapmak temel amaç olarak kabul görmektedir (Karakaş Özür ve Şahin, 2017). Kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi ve süreçte aktif öge rolü alabilmesi için öğrenenin yalnızca sınıf ve okul içi değil, aynı zamanda okul dışı ortamları da deneyimlemesi gerekmektedir (Selvi vd., 2014).

İlköğretim çağında çocuklarda fiziksel ve zihinsel gelişim süreçleri çok hızlı bir şekilde gelişim göstermektedir. 7-11 yaş arası somut işlemler döneminde olan çocuklar, soyut nesne ve kavramları anlamakta güçlük çekmektedir. Matematik soyut bir ders olmakla birlikte, soyut konuların anlaşılması genel anlamda zorluklar barındırmaktadır (Baykul, 2021). Öğrenciler bu soyut dünyaya adım attıklarında matematiği erişilemez ve sıkıcı bulmaktadırlar. Öğretim sürecindeki hatalar nedeniyle çocuklar matematiksel olguları ezberler ve sayfalarca sayılarla boğuşmak zorunda kalırlar. Ancak matematik, sadece matematik dersinin sınırlılıkları içinde yer almamakla birlikte, test edilmiş ve içerilmesi gereken bir dizi kural ve formülden ibaret olmayıp, günlük yaşamda gerçek hayatın bir parçasıdır (Radebaugh, 1981). Matematik öğretiminde öğrencilere bilgi yüklemek yerine, bilgiyi keşfederek kendilerinin ulaşmalarını ve düşünme becerilerini kullanıp yeni bilgiler üretmelerini sağlamak gerekmektedir. Bunun için çocuğun matematiği sevmesi, anlaması, başarı duygusunu yaşaması ve başardıkça da matematiğe yönelik olumlu tutumlar geliştirmesi beklenmektedir (Söylemez, 2021). Matematiği seven öğrenci, başarı kazandıkça çözüm yollarına değer verildiğini hissedecek ve matematik yapabileceğine ilişkin güveni artacaktır. Bunun yanında, problem çözerken ve etkinlikleri yaparken yaratıcı düşünme becerisi ve üst düzey düşünme becerisi gelişecektir (Ocak ve Dönmez, 2010). Okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin duyu organlarını harekete geçirerek, yaparak yaşayarak deneyimlemeyi ve öğrendiklerini günlük hayatla bağdaştırmayı gerektirir (Ertaş vd., 2011).

Okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin öğrenme süreçlerine katkı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda metabilîşsel becerilerin gelişimine de olanak tanır. Öğrenciler, okul dışı ortamlarda öğrenme sürecine aktif olarak katıldıklarında, sadece matematiksel bilgileri değil, aynı zamanda bu bilgileri nasıl öğreneceklerini, hatırlayacaklarını ve uygulayacaklarını öğrenirler. Bu bağlamda, öğrencilerin öğrenme stratejilerini yönetme, doğru soruları sorma ve çözüm yollarını keşfetme yetenekleri gelişir. Ayrıca, bu tür ortamlar, öğrencilerin öğrenme süreçlerini planlama ve değerlendirme becerilerini geliştirerek, metabilîşsel farkındalıklarını artırır. Okul dışı öğrenme, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetme yeteneklerini geliştirirken, matematiksel kavramları daha derinlemesine anlamalarına da yardımcı olur (Ocak ve Dönmez, 2010; Ertaş vd., 2011; Çepni, 2015).

2.3. Metabilîş

Metabilîş kavramı İngilizce’de “metacognition” (Akpınar, 2011) olarak ifade edilirken, Türkçe alan yazında “metabilîş” (Akpınar, 2011; Manav, 2011); “üst biliş” (Özsoy, 2008; Karakelle, 2012; Kacar, 2015; Öztürk, 2019); “biliş üstü” (Alcı, 2007; Yıldız, 2010), “biliş ötesi” (Namlu, 2004; Yıldız ve Ergin, 2007), “yürütücü biliş” (Senemoğlu, 2005; Altındağ, 2008); “bilişsel yaklaşım”(Karakelle ve Saraç, 2010) gibi farklı ifadeler yer almaktadır. Bu çalışmada “metabilîş” kavramı kullanılacaktır.

Piaget ve Vygotsky metabilîş kavramı üzerinde çalışmalar yaparak, metabilîş kavramının bilişsel gelişim açısından oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir. Piaget metabilîş kavramını adlandırırken “idrak farkındalığı,” Vygotsky ise “iç ses” ifadelerini kullanmıştır (Williams ve Atkins, 2009).

1976 yılında John Flavell, çocuklar üzerinde yaptığı araştırma ile ilk kez metamemory (üstbellek) ifadesini kullanmıştır. 1970’lerin sonlarında Flavell, üst bellek kavramını metacognition (metabilîş) olarak güncellemiştir. Flavell, araştırmasında bir grup okul öncesi ve ilköğretim çağındaki çocuğa kelimeler vermiş ve bu kelimeleri ezberleyerek eksiksiz ve hatasız hatırlayıp söylemelerini istemiştir. Küçük yaş grubundaki çocuklar hazır olduklarını ifade etmişlerdir. Fakat ezberlediklerini söyledikleri kelimeleri eksiksiz ve hatasız bir şekilde sayamamışlardır. Büyük yaş grubundaki çocuklar ise hazır olduklarını belirterek kelimeleri tam olarak söylemişlerdir. Araştırma sonucunda, küçük yaş grubu çocukların metabilîş becerilerinin büyük yaş grubuna göre sınırlı olduğu ve bellek kavrama yeteneği ile diğer

bilişsel becerileri kısıtlı düzeyde izleyebildikleri ortaya çıkmıştır. Flavell'in yaptığı bu araştırma sonucunda, biliş üstü yani metabiliş kavramı ortaya çıkmıştır (Flavell, 1979).

Brown (1978) metabiliş kavramını “bulanık bir kavram” olarak ifade etmiştir. Bulanık (Brown, 1978), soyut (Georghiades, 2004) ve karmaşık (Wilson, 2001) bir kavram olarak ifade edilen metabiliş kavramı farklı şekilde tanımlanmaktadır. Flavell (1979) metabilışı, girdileri bilinçli olarak yapılandırıp belleğe alma, bellekteki bilgileri tarayıp işlevsel olanları bulma ve depolanan bilgilerin farkında olma olarak ifade etmiştir. Yabaş ve Altun (2009) ise metabilışı, kişinin kendi düşünceleri üzerine düşünmesi olarak ele almıştır. Kişinin bildikleri, yapmakta olduğu eylemler, içerisinde bulunduğu duyuşsal ve zihinsel durumlar bu düşünce sisteminin içerisinde yer almaktadır. Reeve ve Bromw (1985) metabilışı; planlanmış öğrenme ve problem çözme durumunda öğrencilerin kullandığı düşünme süreçlerinin farkındalığı olarak tanımlamaktadır. Miechenbaum (1977) ise metabilışı; kişinin kendi biliş makinesi olup, bu makinenin çalışmasının farkındalığı olarak ifade eder.

Marzano vd. (1988) göre metabiliş, düşünce sistemimizin farkında olmakla birlikte bu farkındalığı ne yaptığımızın kontrolünde kullanmaktır. Livingstone'a (1999) göre ise metabiliş, bireyin öğrenme eyleminin gerçekleştirilmesinde sürecin aktif olarak kontrolünü sağlayan üst düzey düşünme becerisidir. Birey başladığı bir görevde, süreci nasıl planlayacağını bilmesi, ihtiyaç duyduğu öğrenmeleri izlemesi, görevi yürütmesi ve değerlendirmesi üst biliş ifade etmektedir (Livingstone, 1999).

Blakey ve Shelia (1990) metabiliş kavramını; bireyin düşünme biçimleri üzerinde denetim kurarak “üst düzey düşünme biçimi” oluşturma süreci olarak ele almaktadır. Doğanay ve Kara (1995) ise metabilışı, bireyin düşünce sisteminin farkında olması olarak tanımlamaktadır. Ertmer ve Newby (1996) metabilışı, hata yapıldığında yapılan hatanın kontrol edilip uygun düzeltmelerin nasıl yapılacağı konusunda bilgi sahibi olmak ve hataları düzeltebilmek için stratejiler geliştirmek olarak ifade eder. Crawford (1998) ise metabilışı, kişinin bilişsel süreçlerinde ne yapacağını tespit ederek, planlaması ve yaptıklarını izlemesi olarak belirtir. Senemoğlu'na (2021) göre metabiliş, bir şeyi öğrenip anlamaya ek olarak onu öğreniş yönteminin farkında olması ve nasıl öğrendiğini bilmesidir. Bakırcıoğlu (2014) metabiliş tanımında; biliş, uyarıcı ve davranış arasındaki tüm işlevsel faaliyetler ifadesini kullanır. Metabiliş, kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olarak, öğrenme yöntemlerini belirleyip, gözlemleyip, uygun stratejiyi geliştirme becerisiyle bağdaştırmasıdır. Metabiliş

üzerine yapılan tanımlarda farklılıklar bulunsa da genel olarak kişinin kendi öğrenme süreci üzerindeki farklılığı ve bu sürecin yönetilebilme becerisi vurgulanmaktadır.

Metabiliş kavramı en genel ifade ile bireyin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olup, bilişsel süreçleri kontrol edebilmesi olarak tanımlanmaktadır (Brown, 1978; Flavell, 1979; Wellman, 1984; Beauford, 1996; Hacker ve Dunlosky, 2003). Metabiliş becerisine sahip bireyler kapasitelerinin farkında olup, öğrenme stratejilerini nasıl, ne zaman ve niçin kullanması gerektiğini bilirler. Belirledikleri hedeflere yönelik stratejiler oluşturur ve hedefe ulaştıklarında kendi değerlendirmelerini yaparlar (Cardelle-Elawar, 1995; Gordon, 1996).

Foster vd. (2002), metabiliş becerisi kazanmış bireyler ile bu beceriyi kazanmayan bireyler arasındaki farkları aşağıdaki tabloda açıklamaktadır:

Tablo 2.2: Metabiliş becerisi kazanan ve bu beceriyi kazanamayan bireyler arasındaki farklılıklar

<i>Metabiliş Becerisi Kazanmış Bireyler</i>	<i>Metabiliş Becerisi Kazanamamış Bireyler</i>
Öğrenirken güçlü yönlerinin farkındadır ve güçlü yönlerini bilirler.	Öğrenirken güçlü yönlerinin farkında değildirler ve güçlü yönlerini bilmezler.
Öğrenirken düzenli periyotlarda kendilerine amaç belirlerler.	Öğrenirken kendilerine herhangi bir amaç belirlemezler.
Öğrenme materyallerini belirlerken çeşitli seçenekleri göz önünde bulundurarak incelerler.	Öğrenme materyallerini belirlerken düşünmeden, alışlagelmiş şekilde belirlerler.
Öğrenme materyallerini tamamlarken seçimleri hakkında bilgi verirler.	Öğrenme materyallerine karşı nasıl bir tanımlama yapacağını bilemez ve tanımlayamazlar.
Öğrenme sürecinde ve süreç sonunda yaptıkları seçimlerin etkililiğini kontrol ederek değerlendirirler.	Öğrenme sürecinde ve sonrasında yaptıkları seçimlerin üzerinde düşünmezler.

Kişinin kendi kapasitesinin farkında olması metabilişsel becerilerle ilgilidir (Stolp ve Zabrocky, 2009). Metabiliş becerileri, kişinin kendi bilişsel süreçlerini yönetebilmesi ve ihtiyaç duyduğunda bu süreçte ortaya çıkan yöntemleri yeni durumlara organize ederek kullanabilmesidir. Metabiliş becerisi, önceki ile yeni arasında bağlamlar oluşturabilme,

farkında olarak düşünme yöntemi belirleme ve bilişsel süreçleri planlayarak süreci izleyip değerlendirme yeteneği olarak nitelendirilmektedir (Kesebir, 2019).

Drmrod'a (1990) göre, metabiliş becerisine sahip öğrencilerinden şu davranışlar beklenmektedir:

- Öğrenme sürecinin farkındadır.
- Öğrenme sürecinde bellek durumunun ve öğrenmeye yönelik sorumluluklarının tamamlanması gerektiğinin bilincindedir.
- Öğrenme yöntemini belirlerken hangi yöntemin etkili, hangi yöntemin etkisiz olduğunun farkındadır.
- Görevlerde uygun ve etkili yaklaşımları belirler ve planlamasını yapar.
- Öğrenme sürecinde etkindir ve süreci etkili bir şekilde yönetir.
- Öğrenme durumunu takip edebilme yeteneğine sahiptir ve bilgiyi öğrenmede ne derece başarılı olduğunun farkındadır.
- Bellekte kaydedilen bilgilerin geri çağrılmasında etkili olan yöntemleri bilmektedir.

2.3.1. Metabiliş ve Matematik

Matematik öğrenmek, yalnızca matematiksel kavramların ve becerilerin edinilmesinden ibaret olmayıp, aynı zamanda matematiksel düşünme, problem çözme stratejilerini geliştirme ve matematiğin günlük hayatta önemli bir araç olduğunu anlamayı da içermektedir (MEB, 2009). Matematik öğretimi sürecinde metabiliş, yani bireyin kendi bilişsel süreçlerini izleyebilme, kontrol edebilme ve düzenleyebilme becerisi, matematiksel düşünme becerisinin derinleştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Flavell (1979) tarafından ortaya atılan metabiliş kavramı, öğrenen bireyin kendi öğrenme süreçlerini fark edebilme yetisi olarak tanımlanmaktadır. Metabiliş, bireylerin düşünme süreçlerini planlama, izleme ve değerlendirme yetilerini kapsamaktadır.

Metabilişsel farkındalık, öğrencilerin sadece matematiksel bilgiyi öğrenmelerini değil, aynı zamanda öğrendikleri bilgiyi nasıl öğrenmeleri gerektiği konusunda da bilinç kazanmalarını desteklemektedir (Schraw ve Moshman, 1995). Matematik, genel itibarıyla soyut bir yapıya sahiptir (Balcı, 2007). Matematiğin bu soyut yapısının anlaşılması için öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetebilme becerisine sahip olmaları gerekmektedir. Özellikle

metabiliş beceri düzeyleri yüksek olan öğrenciler, matematik derslerinde daha etkin bir öğrenme süreci gerçekleştirirler. Bu öğrenciler, neyi öğrenmeleri gerektiğini belirleyerek hangi öğrenme stratejisinin daha verimli sonuçlar ortaya koyabileceğine dair içsel bir değerlendirme yapabilmektedir (Schraw ve Moshman, 1995). Öğrencilerdeki metabilşsel farkındalık, matematiksel kavramların anlamlandırılmasında ve kavranmasında öğrencilere büyük destek sağlamaktadır. Bunun yanı sıra öğrenciler, hangi kavramları öğrenmekte zorlandıklarını belirleyip hangi öğrenme stratejisinin kendileri için daha uygun olabileceğini fark edebilirler (Zimmerman, 2002).

Matematik öğretiminde metabilşsel becerilerin gelişimi, öğretim sürecini daha etkin kılmak için önemli bir araçtır. Metabilşsel farkındalık düzeyleri yüksek olan öğrenciler, matematik derslerine daha aktif katılım göstererek öğrenim sürecinde daha fazla sorumluluk alırlar. Bu öğrenciler, kendi öğrenme sürecini izleyebilmekte, öğrenmesi gereken bilgilerin hangisini tam olarak anladığını ya da hangi konularda eksik kaldığını belirleyebilmektedir. Öğrencilerin matematiksel kavramları anlamlandırma sürecinde kendi öğrenmelerini yönetebilme becerilerinin gelişmesi, öğrenci merkezli bir öğrenme sürecinin oluşmasını da desteklemektedir (Paris ve Winograd, 1990).

Metabilşsel becerilerin gelişmesi, matematik öğretiminde başarıyı artırmaktadır. Matematiksel kavramların kalıcı bir şekilde öğretilmesinde öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine dair farkındalık geliştirmeleri gerekmektedir. Metabilşsel beceriler, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini düzenleyebilmesi ve gerektiğinde farklı stratejiler oluşturmaya olanak tanımaktadır. Metabilşsel farkındalığı gelişmiş öğrenciler, matematikte yeni bir konu ile karşı karşıya kaldıklarında öncelikle bu konuyu anlamaya yönelik stratejiler geliştirirler; ardından bu stratejilerin etkinliğini izleyerek, gerekli gördüklerinde öğrenme yöntemlerini değiştirebilirler. Süreç sonunda öğrencilerin matematiksel öğrenmeleri daha etkin bir hâle gelir ve somut kavramlar derinlemesine öğrenilir (Veenman vd., 2006).

Matematik öğretiminde metabilşin gelişimi, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde desteklemektedir. Metabilşsel beceriler, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine hâkim olmalarını sağlayarak, matematik dersine karşı olan güvenlerini artırabilmektedir. Metabiliş düzeyleri yüksek öğrenciler, neyi nasıl öğrenmeleri gerektiğine yönelik bir yol haritasına sahip oldukları için matematik derslerinde daha az stres yaşamaktadır. Paris ve Winograd (1990), metabilşsel becerilerin öğrenmeye olan

motivasyonu da artırdığını, sürece aktif katılım sağlayan öğrencilerin kendi başarılarını izleyebildiklerini belirtmektedir. Matematik derslerinde metabilşsel becerilerin gelişimini desteklemek, sadece akademik başarı açısından değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenmeye yönelik olumlu tutum kazanması açısından da büyük önem taşımaktadır.

2.4. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, okul dışı matematik öğretimi ve matematiksel metabilş becerileri alanlarında yürütölmüş ulusal ve uluslararası bilimsel çalışmaların özetlerine, kronolojik bir sırayla yer verilmiştir.

2.4.1. Okul Dışı Öğrenme Bağlamında Yapılan Araştırmalar

Okul dışı öğrenmeye ilişkin alanyazın incelendiğinde, yapılan çalışmaların Fen Bilimleri alanında yoğunlaştığı tespit edilmiştir (Saraç, 2014; Gündoğdu vd., 2016; Bakioğlu, 2017). Fen Bilimleri disiplin alanının, günlük hayatla bağlantısının daha fazla olmasının yanı sıra canlı ve cansız pek çok varlığı bünyesinde barındırması, araştırma konusunda daha açık bir alan sunmaktadır (Erten ve Taşçi, 2016). Okul dışı öğrenme, Fen Bilimleri disiplin alanının yanında Sosyal Bilgiler disiplinlerinde de sıklıkla kullanılmıştır (Berberoğlu vd., 2013; Kılıç ve Şen, 2014; Saraç, 2014). Saraç (2014) tarafından yapılan içerik analizi çalışmasında, okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin çalışmaların 2012 yılından itibaren belirgin bir şekilde artış gösterdiği görölmektedir. Ancak bu artışa rağmen, matematik disiplin alanında yapılan çalışmaların oldukça az olduğu tespit edilmiştir (Yıldız ve Göl, 2014; Hirdiç, 2022). Ulusal ve uluslararası alanyazın incelendiğinde, okul dışı matematik öğretime yönelik çalışmaların sınırlı olduğu görölmektedir (Lave, 1988; Civil, 2002; DeWitt ve Hohenstein, 2010; Yıldız ve Göl, 2014; Boaler, 2016; English, 2016; Çağlar vd., 2018; Hirdiç, 2022; Ataç, 2023; Taşkın Yalçın, 2023; Usta vd., 2023). İlgili araştırmalar kısmında, okul dışı matematik öğretim yöntem ve etkinliklerine ilişkin yapılan çalışmalara ulusal (Çağlar vd., 2018; Hirdiç, 2022; Ataç, 2023; Usta vd., 2023) ve uluslararası (Cooper, 2011; Hagen, 2013) alanda, tarihi sıraya göre yer verilmiştir.

Çağlar vd. (Çağlar vd., 2018), “*İnformal Öğrenme Ortamlarının Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tutumuna Etkisi*” başlıklı çalışmalarında, matematik dersine yönelik informal öğrenme ortamlarının ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarına olan

etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada “ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen” kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde, Akdeniz Bölgesi’nde bulunan bir ilin sosyo-ekonomik gelir düzeyi düşük olan öğrencilerin devam ettiği iki ortaokulda okuyan, 5. sınıftan 8. sınıfa kadar tüm sınıf düzeylerindeki 396 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Önal (2013) tarafından geliştirilen “Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Matematik Tutum Ölçeği (OÖYMTÖ)” kullanılmıştır. Deneysel süreçte, deney grubuna informal ortamlarda matematik dersleri ve matematikle ilgili oyunlar oynatılırken, kontrol grubu öğrencilerine herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. İnfomal öğrenme ortamlarının, deney ve kontrol gruplarının matematiğe yönelik tutum puanları üzerindeki etkisini test etmek için bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, matematiğe yönelik tutum ölçeğinin kaygı ve gereklilik alt boyutlarında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Hirdiç (2022), “*Matematik Müzesinde Yürütülen Öğrenme Etkinliklerinin ve Bu Etkinliklere Yönelik Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi*” başlıklı çalışmada, matematik müzesinde yürütülen öğrenme etkinliklerine ilişkin öğrenci görüşlerini incelemiştir. Araştırmada, okul dışı matematik öğretimi ile ortaokul öğrencilerinin matematiğin kullanım alanlarını algılamaları ve matematik ile gerçek yaşam arasında oluşan bağlantıyı keşfetmelerini sağlamak amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, İstanbul ili Güngören ilçesinde bulunan bir devlet okulunda 8. sınıf düzeyindeki 24 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada okul dışı ortam olarak Rahmi Koç Müzesi’nin Renkli Matematik Dünyası bölümü kullanılmıştır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemiyle yürütülmüştür. Araştırmanın nitel verileri, içerik analizi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular, gerçekleştirilen matematik etkinliklerinin öğrencilerin hayatlarındaki matematiği fark edebilmelerini ve farklı disiplinlerle matematiği ilişkilendirme yönünde olduğunu göstermiştir. Araştırma sonucunda, matematik eğitimi ve öğretimini zenginleştirmek için okul dışı öğrenme ortamlarından faydalanmanın yararlı olacağı belirtilmiştir.

Usta vd. (2023), “*Okul Dışı Öğrenme Ortamı Uygulamalarının Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi ve Uygulamaya İlişkin Görüşleri*” başlıklı çalışmada, okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen matematik öğretiminin ortaokul öğrencilerinin ondalık gösterim konusundaki akademik başarılarına ve öğrenci görüşlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Batı Karadeniz Bölgesi’ndeki bir ilde bulunan

bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerinden 28 kişi (12 deney, 16 kontrol) oluşturmaktadır. Deneysel uygulamada, deney grubu öğrencilerine okul dışı öğrenme ortamı olarak kermes etkinliği düzenlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere ise mevcut Matematik Öğretim Programı çerçevesinde dersler işlenmiştir. Araştırmada nicel yaklaşıma dayalı, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın verileri, Matematik Başarı Testi ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu aracılığıyla toplanmıştır. İçerik analizi yöntemiyle değerlendirilen bulgular, öğrencilerin ondalık gösterimi verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapabilme başarısında anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma, matematik derslerinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının, öğrencilerin ondalık gösterim konusundaki akademik başarılarını geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Ataç (2023), “Okul Dışı Öğrenme Kaynağı Olarak Müzelerde Matematik Öğretimi” başlıklı çalışmada, okul dışı öğrenme kaynağı olarak müzelerin, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları, motivasyonları ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Malatya ili Battalgazi ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 44 öğrenci (22 deney, 22 kontrol) oluşturmaktadır. Araştırmada nicel yaklaşıma dayalı ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel uygulama sürecinde, deney grubu öğrencilerine okul dışı öğrenme ortamı olarak müzede, matematik konularına ve etkinliklerine göre araştırmacı tarafından hazırlanan müze temelli ders programı uygulanırken, kontrol grubuna mevcut öğretim programı uygulanmıştır. Araştırmanın nicel verileri “Matematik Motivasyon Ölçeği (MMÖ)” ve “Ne Kadar Yaratıcısınız?” ölçekleri ile toplanmış; nitel veriler ise araştırmacı tarafından geliştirilen matematik günlükleri ve öğrenci bilgi formu ile elde edilmiştir. Veriler SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Müze temelli matematik öğretimi, deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarını anlamlı şekilde artırırken yaratıcılık üzerinde anlamlı bir etki göstermemiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin müze temelli matematik öğretimine yönelik olumlu görüşlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Cooper’ın (2011), “An Exploration of the Potential for Mathematical Experiences in Informal Learning Environments” (İnformel Öğrenme Ortamlarında Matematik Deneyimleri Potansiyelinin Keşfi) başlıklı çalışması, informal öğrenme ortamlarındaki resmi

olmayan öğrenme fırsatlarını incelemek, öğrencilerin matematiksel deneyimlerini ve potansiyellerini belirlemek ve matematiksel düşünme becerisi hakkında genel bir bakış açısı kazanmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma grubu, informal öğrenme alanlarında görev yapan eğitici ve yöneticilerden oluşmaktadır. Araştırma verileri, üç ayrı informal öğrenme alanında yapılan gözlemlerden, bölgedeki alanında yetkin müze eğitimcileri ile yapılan görüşmelerden ve ülke genelindeki müze eğitimcileri tarafından doldurulan anketlerden toplanmıştır. Üç farklı yolla toplanan verilerin analizi sonucunda, informal öğrenme ortamlarının çocukların matematiksel deneyimlerinde kritik rol oynadığı ortaya konulmuştur. Bununla birlikte, bu ortamların matematiksel düşünme ve öğrenme becerisini tam anlamıyla destekleme kapasitesinin sınırlı olduğu tespit edilmiştir. İnfomal ortamlarda görev yapan eğitimi ve yöneticiler, matematiksel deneyimlerin bu tarz ortamlara entegrasyonunun yetersiz olduğunu, daha fazla kaynak sağlanarak ve destek verilerek geliştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Hagen (2013), “*Why Students Enjoy Integrated Outdoor Mathematics Activities*” (Öğrenciler Açık Hava Matematik Etkinliklerinden Neden Hoşlanır?) başlıklı çalışmasında, matematik derslerine entegre edilerek yürütölen açık hava etkinliklerinin öğrencilerin gelişimlerine etkisini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, matematik dersi akademik başarısı düşük ve sosyoekonomik gelir düzeyi düşük olan 9-12 yaş arası 30 öğrenci (15 erkek, 15 kız) oluşturmaktadır. Araştırma verileri, öğrencilerin matematik ödevlerinden hoşlanıp hoşlanmadıklarına dair geliştirilen bir anket aracılığıyla toplanmıştır. Deneysel süreçte, dil ve matematik dersleri yaz okulunda sabahları ve öğleden sonraları açık hava etkinlikleri şeklinde derslere entegre edilerek uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrenciler açık hava etkinliklerinden hoşlandıklarını ifade etmişlerdir. Çalışma, açık hava etkinliklerinin hangi alanlarda öğrencilerde ilgi uyandırdığına odaklanmıştır. Sonuçlar, açık hava matematik derslerinin öğrencilerin iş birliğini artırdığını ve matematik ödevlerini yapmaktan hoşlandıklarını göstermiştir. Ayrıca, bu etkinliklerin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına olumlu yansıdığı tespit edilmiştir.

Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik yapılan alanyazın taramasında, ulusal ve uluslararası çalışmalarda okul dışı matematik alanında sınırlı sayıda çalışmanın bulunduğu görölmektedir. Okul dışı matematik öğretimi alanında yapılan bu çalışmanın, alan yazındaki eksikliğin giderilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.4.2. Metabiliş ve Matematiksel Metabiliş Bağlamında Yapılan Ulusal Araştırmalar

Metabiliş kavramına ilişkin alanyazın incelendiğinde, farklı disiplin alanlarında çok fazla çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmada, ilgili araştırmalar bölümünde matematiksel metabiliş alanında yapılmış ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir. Metabilişsel matematiğe ilişkin alanyazın incelenerek ulusal (Balcı, 2007; Özsoy, 2007; Ağpak, 2019; Arslan, 2021; Kocaman Üdüm, 2021; Küçükakça, 2021; Oğuzgiray Yıldız, 2021; Zorbozan, 2021; Akış, 2022; Çulha, 2022; Kılınç, 2022; Türker, 2022; Haliç, 2023; Kılınçer, 2023; Can, 2024) ve uluslararası (Flavell, 1976; Flavell, 1979; Kirby ve Ashman, 1984; Cardelle-Elawar, 1992; Cornoldi, 1997; Wilburne, 1997; Adibnia ve Putt, 1998; O’Neil Jr ve Brown, 1998; Riley, 2000; Zan, 2000; Sperling vd., 2002; Alexander vd., 2003; Mevarech ve Kramarski, 2003; Annevirta ve Vauras, 2006; Panaoura ve Philippou, 2007; Desoete, 2008; Ginsburg vd., 2008; Lee vd., 2009) çalışmalar sunulmuştur.

2.4.2.1. Matematiksel Metabiliş Bağlamında Yapılan Araştırmalar

Balcı (2007), “İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Sözel Matematik Problemlerini Çözme Düzeylerine Göre Metabilişsel Farkındalık Becerilerinin İncelenmesi” başlıklı çalışmada, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin metabilişsel farkındalık beceri düzeyleri ile problem çözme beceri düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 2005-2006 eğitim-öğretim yılında Adana ili Seyhan ilçesindeki dört ilköğretim okulunda öğrenim gören 269 (142 erkek, 127 kız) öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen ve öğrencilerin metabilişsel farkındalık düzeylerini belirlemek için kullanılan Bilişsel Farkındalık Beceri Ölçeği ve problem çözme düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılan Problem Çözme Beceri Testi ile elde edilmiştir. Veriler SPSS 11.5 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin metabilişsel farkındalık düzeyleri ile problem çözme beceri düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bunun yanında, metabilişsel beceri düzeyleri ve problem çözme başarı düzeyleri arasında cinsiyet değişkenine ilişkin anlamlı bir fark bulunmamış, ancak sosyoekonomik düzey değişkenine bağlı olarak alt-orta ve alt-üst düzey arasında anlamlı farklar tespit edilmiştir.

Özsoy (2007), “İlköğretim Beşinci Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi” başlıklı çalışmada, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine metabiliş

stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, nicel araştırma desenlerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2006-2007 eğitim-öğretim yılında 5. sınıfa devam eden 47 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubunda bulunan öğrencilere, dokuz hafta boyunca metabilş becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yapılırken kontrol grubuna mevcut program uygulanmıştır. Araştırma verileri, *Problem Çözme Başarı Testi* ve *Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği* kullanılarak elde edilmiştir. Verilerin analizinde varyans analizi (ANOVA) ve t-testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında metabilş becerilerinde ve problem çözme başarılarında artış olduğunu göstermiştir. Bu artışın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuçlar, metabilşsel problem çözme etkinliklerinin ve strateji öğretiminin, öğrencilerin problem çözme başarılarını geliştirdiğini ve bu alanda anlamlı bir artışa neden olduğunu ortaya koymuştur.

Ginsburg (2009), “*Mathematics Education for Young Children: What It Is and How to Promote It*” (Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi: Nedir ve Nasıl Teşvik Edilir?) başlıklı çalışmasında, erken çocukluk dönemi (yaklaşık 3-5 yaş) matematik eğitiminin önemini vurgulamaktadır. Araştırmanın amacı, özellikle düşük sosyoekonomik statüye sahip çocuklar için erken yaşlarda matematik eğitimi geliştirme yollarını anlamaktır. Çalışma, üç ana konuya odaklanmaktadır: ilk olarak, erken çocukların matematiksel yeteneklerini incelemekte ve bu çocukların, genellikle varsayılandan daha derin ve kapsamlı matematiksel kavrayış geliştirebileceklerini ortaya koymaktadır. İkinci olarak, erken çocukluk matematik eğitiminin içeriğini ele almakta, sayılar, işlemler, şekiller, uzay, ölçüm ve desen gibi geniş bir konu yelpazesinde çocukların öğrenme süreçlerinin işlediğini vurgulamaktadır. Eğitimde kullanılan bileşenler ise oyun, organize müfredat ve kasıtlı öğretim gibi farklı yaklaşımları içermektedir. Üçüncü olarak, erken çocukluk öğretmenlerinin matematik öğretmeye hazırlık durumunu incelemekte ve çoğu öğretmenin matematik öğretmeye dair yetersiz eğitim aldığını, bu konuda kaygılı olduklarını ve genellikle etkili öğretim yapmadıklarını ifade etmektedir. Çalışmanın bulguları, erken çocukluk matematik eğitiminin önemli bir gelişim alanı olduğunu ve öğretmen eğitimine yönelik güçlü bir destek ve geliştirme ihtiyacını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, Ginsburg, öğretmen eğitimi iyileştirmek ve desteklemek için politikalar geliştirilmesi gerektiğini ve bu sürecin okul öncesi eğitimdeki en acil ihtiyaçlardan biri olduğunu vurgulamaktadır.

Ağpak (2019), “Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeyleri, Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Düzeyleri ve Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin genel metabilş farkındalık düzeyleri ile matematiksel metabilş farkındalık düzeylerini tespit ederek aralarındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı Gaziantep ili Şahinbey ilçesindeki iki ortaokulda 5., 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden öğrenciler oluşturmuştur. Araştırma verileri, Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Envanteri B Formu ve Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Envanteri kullanılarak toplanmıştır. Veriler, betimsel analiz ve korelasyon yöntemleriyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, ortaokul öğrencilerinin genel metabilş farkındalıkları ve matematiksel metabilş farkındalıkları yeterli düzeydedir. Öğrencilerin genel metabilş farkındalıkları ile matematiksel metabilş farkındalıkları arasındaki korelasyon katsayısı 0.768 olarak belirlenmiştir. Çalışma, metabilşe önem verilmesi ve öğrenci düzeyine uygun destekleyici eğitimlerin uygulanmasını önermektedir.

Arslan (2021), “Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurma Öz-Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematiksel metabilş farkındalıkları ile problem kurma öz-yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 5., 6., 7. ve 8. sınıfta okuyan 462 (216 erkek, 246 kız) öğrenci oluşturmuştur. Araştırma verileri, Kişisel Bilgi Formu, Problem Kurma Öz-Yeterlilik Ölçeği ve Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Veriler, bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi, Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi ve çoklu regresyon analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin matematiksel metabilş farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterlilik düzeylerinin yeterli ve yüksek olduğunu göstermiştir. Matematiksel metabilş farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterlilik düzeyleri, cinsiyet ve matematik akademik başarıları değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterirken; sınıf düzeyi, ailenin sosyo-ekonomik durumu ve anne-baba eğitim düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermemiştir. Sonuç olarak, matematiksel metabilş farkındalıkları, problem kurma öz-yeterlilikleri ve matematik başarıları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Oğuzgiray Yıldız (2021), “*Matematik Eğitiminde Üstbilişsel Strateji Kullanımı Öğretiminin Öğrencilerin Problem Çözme Başarılarına ve Üstbilişsel Farkındalıklarına Etkisi*” başlıklı çalışmada, ilkokul 4. sınıf öğrencilerine uygulanacak metabilişsel stratejilerin, öğrencilerin problem çözme başarılarına ve metabiliş farkındalıklarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, gerçek deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı İstanbul Kâğıthane’de bulunan bir ilkokulda 4. sınıfa devam eden 55 öğrenciden oluşmaktadır. Uygulama sürecinde, deney grubu öğrencilerine metabiliş stratejilerinin öğretimine yönelik çalışmalar gerçekleştirilirken, kontrol grubuna mevcut program uygulanmıştır. Araştırmanın verileri Problem Çözme Başarı Testi ve Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Bulgular, problem çözme becerisi ve metabiliş farkındalığının deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğunu, ancak kontrol grubu üzerinde anlamlı bir farkın gözlenmediğini göstermiştir.

Kocaman Üdüm (2021), “*Lise Öğrencilerinin Üstbilişsel ve Mantıksal Düşünme ile Matematiksel Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*” başlıklı çalışmada, lise öğrencilerinin metabilişsel ve mantıksal düşünme becerileri ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılarak yürütülmüş ve nicel bir desen benimsenmiştir. Araştırmanın örneklemi, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Adana ilindeki Anadolu ve Fen Liselerinde öğrenim gören 442 (9., 10. ve 11. sınıf) öğrenciden oluşmuştur. Araştırma verileri, Üstbilişsel Ölçek, Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi ve Matematiksel Problem Çözme Testi kullanılarak toplanmıştır. Nicel veri analizinde, betimsel istatistikler, bağımsız grup t-testi, regresyon analizi, tek yönlü varyans analizi ve Pearson çarpım moment korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin metabilişsel ve mantıksal düşünme becerileri ile matematiksel problem çözme becerileri arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ayrıca, metabilişsel ve mantıksal düşünme becerilerinin problem çözme becerilerini anlamlı şekilde yordadığı tespit edilmiştir. Metabilişsel düşünme düzeyleri ile cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, günlük ders çalışma süresi ve dönem sonu matematik karne notu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Mantıksal düşünme becerileri açısından ise cinsiyet ve dönem sonu matematik karne notu arasında anlamlı bir fark bulunmazken, sınıf seviyesi ve okul türü arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Küçükakça (2021), “*Matematik Dersinde Üstbilişsel Stratejiler Kullanımının Öğrencilerin Üstbilişsel Farkındalık ve Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi*” başlıklı çalışmada, ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde metabilişsel stratejiler kullanımının öğrencilerin metabilş farkındalık ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, nicel araştırma desenlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında 6. sınıfta öğrenim gören 36 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, Çocuklar İçin Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği B-Formu ve Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Verilerin yorumlanmasında frekans analizi, betimsel istatistik teknikleri ve normallik testlerinden Shapiro-Wilk Testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, metabilişsel farkındalık ön test ortalama puanları karşılaştırıldığında, deney ve kontrol gruplarının metabilş farkındalık puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı, son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında ise metabilş farkındalıklarının üzerinde olumlu bir etki yarattığı saptanmıştır. Ayrıca, matematik dersi metabilş strateji öğretiminin, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Zorbozan (2021), “*7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları, Problem Çözmeye Yönelik Tutumları ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*” başlıklı çalışmada, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel metabilş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik tutumları ve problem çözme becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, nicel araştırma desenlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Muğla ili Fethiye, Dalaman ve Menteşe ilçelerinde bulunan 269 tane 7. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri, Matematiksel Üstbiliş Farkındalığı Ölçeği ve Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS 22.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analizinde t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin matematiksel metabilş farkındalıklarının yüksek olduğu, problem çözmeye yönelik olumlu tutum geliştirdikleri ve orta düzeyin üzerinde problem çözme becerisine sahip oldukları belirlenmiştir.

Akış (2022), “*Üstbilişsel Stratejilerle Desteklenen Gerçekçi Matematik Eğitiminin Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Matematik Tutumları ve Üstbilişsel Becerilerine Etkisinin İncelenmesi*” başlıklı çalışmada, metabilişsel stratejilerle desteklenen Gerçekçi

Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımının ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik tutumları ve metabilış becerileri üzerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma desen tercih edilmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Gaziantep il merkezinde bulunan iki farklı okulda öğrenim gören 95 (53 erkek, 42 kız) 3. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırma, 2 deney ve 2 kontrol grubundan oluşmaktadır. Deney 1, Deney 2 ve Kontrol 1 grupları aynı okuldan olup dersleri araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Kontrol 2 grubu ise sosyoekonomik açıdan eşdeğer bir okuldan seçilerek dersleri sınıf öğretmenleri tarafından yürütülmüştür. Uygulamada, Deney 1 grubuna yalnızca Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME), Deney 2 grubuna metabilış stratejilerle desteklenen Gerçekçi Matematik Eğitimi (Metabilış + GME) ve kontrol gruplarına mevcut matematik öğretim programı uygulanmıştır. Araştırmada nicel veriler, Matematik Başarı Testi, Matematik Tutum Ölçeği ve Üstbiliş Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Nitel veriler ise Deney grubu öğrencilerinden uygulama sürecine yönelik yazılı görüşmelerden ve Deney 2 grubunda yer alan öğrencilerin düşünme günlüklerinden elde edilmiştir. Deneysel uygulama sonrasında, Deney gruplarına araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Araştırmada nicel veriler, SPSS istatistik paket programı kullanılarak Kruskal-Wallis, Mann-Whitney U ve ANOVA testleri ile analiz edilmiş; nitel veriler ise betimsel olarak değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen nicel bulgulara göre, Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik akademik başarıları, matematik tutumları ve metabilış becerileri, kontrol gruplarındaki öğrencilere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Deney 1 ve Deney 2 gruplarında bulunan öğrencilerin akademik başarı ve matematik dersine yönelik olumlu tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamış; ancak metabilış becerileri arasında Deney 2 grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. Nitel verilere göre, öğrenciler Gerçekçi Matematik Eğitimi hakkında olumlu görüş bildirerek bu yöntemi faydalı ve eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir. Düşünme günlüklerine ilişkin bulgular ise öğrencilerin metabilış becerilerinin yansıdığını göstermiştir.

Çulha (2022), *“İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel ve Üstbilişsel Stratejileri ile Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri Arasındaki İlişki”* başlıklı çalışmada, ilkökul 4. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematiksel problemlerin çözümünde kullandıkları bilişsel ve metabilışsel stratejilerin etkililiğini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, nicel ve nitel desenlerin birlikte kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Araştırmanın evreni,

2020-2021 eğitim-öğretim yılında İzmir ili Menemen ilçesinde bulunan resmi bir ilkokulda öğrenim gören 20 tane 4. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmanın nitel boyutunda, durum çalışması desenlerinden çoklu durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırmada, Çocuklar İçin Üstbilis Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ-Ç) formu ve araştırmacı tarafından geliştirilen Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, metabilis strateji sayısı ile rutin problemlerden alınan puan arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Rutin problemlerin çözümünde kullanılan metabilisel strateji sayısının fazla olması, alınan puanların da aynı düzeyde arttığını göstermektedir. Rutin olmayan problemleri çözme başarısı ile metabilisel farkındalık, bilisel strateji sayısı ve metabilisel strateji sayısı arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Öğrencilerin metabilisel farkındalığı arttıkça kullandıkları bilisel strateji sayısı azalırken, metabilisel strateji düzeyi artmaktadır. Bunun yanı sıra, metabilisel farkındalık ile metabilisel strateji sayısı arasında pozitif yönde anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu da, öğrencilerin metabilisel farkındalıklarında meydana gelen artışın, kullanılan metabilisel strateji sayısına yansıdığını ve bunun sonucunda rutin olmayan problemlerden alınan puanları da artırdığını göstermiştir.

Türker (2022), “*Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Üstbilis Kalibrasyonlarının ve Matematiksel Üstbilis Farkındalıklarının; Beceri Temelli Matematik Sorularını Çözebilme Bağlamında İncelenmesi*” başlıklı çalışmasında, 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel metabilis farkındalıkları ile beceri temelli matematik sorularındaki metabilis kalibrasyonlarını çeşitli değişkenler açısından incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada nicel yaklaşımlardan, betimsel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Burdur ilinde bulunan bir ortaokulda 8. sınıfa devam eden 520 öğrenciden (303 erkek, 217 kız) oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, “Matematiksel Üstbilis Farkındalık Ölçeği (MÜFO)”, “Beceri Temelli Matematik Soruları Testi (BTMS)” ve “Öz Değerlendirme Ölçeği (ÖDÖ)” kullanılarak elde edilmiştir. Veriler, betimsel istatistikler, ilişkisiz t-testi, ilişkili ve ilişkisiz gruplar ANOVA ile çoklu korelasyon teknikleri kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, cinsiyet değişkeninin matematiksel metabilis farkındalığı, öz değerlendirme ve yanlılık ile ilişkisi arasında anlamlı bir etki yarattığı; ancak matematik performansı ve hatasızlık üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı görülmüştür. Sosyo-ekonomik düzey değişkeninin ise matematiksel metabilis farkındalıkları, matematik performansları ve öz değerlendirme üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğu, ancak metabilis kalibrasyonlarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı

gözlenmiştir. Öğrencilerin matematik ders notları ile metabilîş farkındalıkları, matematik performansları, öz değerlendirmeleri ve metabilîş kalibrasyonları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bunun yanında, matematiksel metabilîş farkındalıkları ile metabilîş kalibrasyonları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmazken, matematik performansları ile öz değerlendirmeler arasında pozitif ve yüksek düzeyde bir ilişkiye rastlanmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin matematiksel metabilîş farkındalıkları, öz değerlendirme becerileri ve performanslarının çoklu faktörlere yönelik nasıl bir etki gösterdiğini ve değerlendirme sürecinde ne tür eğilimler sergilediklerini anlamak açısından önemli bir ipucu sağlanmıştır.

Kılınç (2022), “*Matematik Öğretiminde Problem Çözme Ortamlarının Lise Öğrencilerinin Üstbilişsel Becerilerine Etkisi*” başlıklı çalışmada, matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin metabilîş becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada nicel araştırma desenlerinden aksiyon araştırması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, İstanbul ilinde bir Anadolu Lisesi’nde bulunan 16 kişilik bir öğrenci grubu oluşturmuştur. Araştırmanın verileri, “Ölçme Değerlendirme Problemleri” uygulanarak ve öğrenci günlükleri tutularak toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin problem çözme ortamlarında metabilîş beceri seviyelerinin olumlu yönde geliştiği görülmüştür.

Kılınçer (2023), “*Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin İncelenmesi*” başlıklı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematiksel metabilîş farkındalıkları ve eleştirel düşünme eğilimlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, nicel araştırma desenlerinden tarama, ilişkisel araştırma ve nedensel karşılaştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, ortaokulda öğrenim gören (5., 6., 7., ve 8. sınıf) 482 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, “Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği” ve “Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği” ile elde edilmiştir. Araştırmanın verileri, bağımsız örneklem t-testi, korelasyon ve basit doğrudan regresyon analizi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin matematiksel metabilîş farkındalıkları ve eleştirel düşünme eğilimleri yüksek bulunmuştur. Araştırma sonuçları, matematiksel metabilîş becerilerinin kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğini, ancak eleştirel düşünme eğilimlerinde cinsiyet faktörünün anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Sınıf düzeylerine ilişkin olarak, öğrencilerin matematiksel metabilîş becerilerinde 5. ve 6. sınıflar lehine anlamlı farklılık görülürken, eleştirel düşünme eğilimlerinde 6. ve 7. sınıflar lehine anlamlı farklılık tespit

edilmiştir. Araştırmada, öğrencilerin matematiksel metabiliş ve eleştirel düşünme eğilimlerinde yüksek oranda ve pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır. Ayrıca, regresyon çözümlemesi, matematiksel metabiliş farkındalıklarının eleştirel düşünme eğilimini yordadığını göstermektedir. Matematiksel metabiliş farkındalıklarının, eleştirel düşünme eğilimine ilişkin varyans değerinin %35 olduğu bulunmuştur.

Haliç (2023), “Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıklarının Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerine Etkisi” başlıklı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematiksel metabilişsel farkındalıklarının, rutin olmayan problem çözme becerisine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini, Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 84 tane 7. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada nicel ve nitel verilerin birlikte toplandığı karma desen kullanılmıştır. Araştırmada, yarı deneysel çalışmalardan denkleştirilmemiş kontrol gruplu ön test-son test deseni kullanılmıştır. Araştırmanın verileri, “Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Envanteri”, “Matematik Başarı Testi” ve deney grubu öğrencilerinin görüşlerini belirlemek için kullanılan “Görüşme Soruları” kullanılarak elde edilmiştir. Nicel verilerin analizinde SPSS 22.0 istatistik paket programı ile bağımsız örneklem t-testi, ANOVA testi ve nitel verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, matematiksel metabiliş farkındalığı kazandırma amacı güdülen deney grubu öğrencilerinin matematik başarı testi ve matematiksel metabiliş farkındalık envanteri ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülürken, mevcut program uygulanan kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilerde en fazla gelişim problem çözme becerisinde görülmüş ve problem çözme sürecinde iki tip stratejinin ağırlıklı olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Bunlar; önceden çözülen problemin çözümüne benzetme ve daha önce çözülen problemin çözümüne benzetemiyorlarsa yeni stratejiler belirlemek şeklindedir.

Can (2024), “İlkokulda Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin Öğrencilerin Problem Çözme ve Üstbilişsel Becerilerine Etkisi” başlıklı çalışmada, matematiksel modelleme etkinliklerinin ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisine ve metabilişsel becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın evreni, 2022-2023 eğitim öğretim yılı İzmir ilinde öğrenim gören tüm 3. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise İzmir ili Menemen ilçesinde bulunan Özel Bahçeşehir Koleji İlkokulunda öğrenimlerine devam eden 42 tane 3. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

Araştırmada nicel ve nitel yöntemin birlikte kullanıldığı karma desen kullanılmıştır. Nicel boyutunda yarı deneysel yöntem kullanılırken, nitel boyutunda uygulama süresince deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme başarı testini çözerken verdikleri yazılı cevaplar içerik analizine tabi tutularak, Polya'nın problem çözme basamakları göz önünde bulundurularak öğrencilerin metabilîşsel becerilerinin gelişimi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırmada ilk aşamada kontrol grubunun belirlenmesi amacıyla tüm ilkokul 3. sınıf öğrencilerine problem çözme başarı testi uygulanmış ve elde edilen veriler bağımsız örneklem t-testi yardımıyla belirlenerek, aralarında anlamlı fark bulunmayan iki sınıf deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deneysel uygulamada, deney grubu öğrencilerine matematiksel modelleme etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubu öğrencilerine mevcut program uygulanmıştır. Araştırmada nicel veriler "Problem Çözme Başarı Testi" kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular incelendiğinde, deney ve kontrol grubu ön test verileri arasında anlamlı farkın bulunmadığı görülmüştür. Deneysel uygulama sonunda, deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş, ancak kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırmanın ikinci kısmında, deney grubuna sesli düşünme protokolünün uygulanmasıyla, öğrencilerin kullandığı metabilîşsel beceriler Polya'nın problem çözme adımlarına göre saptanmıştır. Sonuç olarak, deney grubunda yer alan bütün öğrencilerin metabilîşsel becerileri kullanmış ve araştırmada uygulanan matematiksel modelleme etkinliklerinin metabilîşsel becerilere katkıda bulunduğu saptanmıştır.

2.4.2.1. Matematiksel Metabilîş Bağlamında Yapılan Uluslararası Araştırmalar

Flavell (1976), metabilîş kavramının yapısal açıklamasını psikoloji literatürüne kazandıran ilk kişidir. Flavell (1979)'un metabilîş konusundaki çalışmaları, bu alanda kendisinden sonraki yapılan çalışmalarda referans kabul edilmiştir. Flavell, okulöncesi ve ilköğretim çağındaki çocuklarla yaptığı çalışmada bir grup öğrenciye bir dizi metin vererek, ezberleyinceye kadar çalışmalarını istemiştir. Bu öğrencilerden yaş grubu büyük olanlar, kendilerine verilen kelimeleri doğru şekilde hatırlayıp söylemişlerdir. Yaş grubu küçük olan öğrenciler ise hazır olduklarını söylemelerine rağmen, ezberlemeleri için kendilerine verilen kelimeleri doğru bir şekilde hatırlamamışlardır. Flavell, okulöncesi dönemde yaşça küçük olan öğrencilerin bellek kapasitesini tutarlı ve doğru bir şekilde değerlendiremedikleri sonucuna varmıştır.

Kirby ve Ashman (1984), “*Planning Skills and Mathematics Achievement: Implications Regarding Learning Disability*” (Planlama Becerileri ve Matematik Başarısı: Öğrenme Güçlüğüne İlişkin Çıkarımlar) başlıklı araştırmalarında, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin matematik başarılarını planlama becerileri üzerindeki rolünü incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemi, ilköğretim seviyesinde öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Matematik başarısı ile seçici dikkat, kümeleme ve metabiliş gibi bilişsel faktörler arasında yapılan incelemede, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerde planlama becerisinin gelişmesinin, matematikte akademik başarının artmasında önemli bir faktör olarak kabul edildiği görülmüştür. Araştırmada elde edilen bulgular, matematik başarısı ile metabiliş becerisinde anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Araştırma sonucunda, matematik başarısının gelişmesinde metabiliş kavramının önemli bir etken olduğu ortaya konulmuştur.

Cardelle-Elawar (1992), “*Effects of Teaching Metacognitive Skills to Students With Low Mathematics Ability*” (Matematik Yeteneği Düşük Öğrencilere Üstbilişsel Becerilerin Öğretilmesinin Etkileri) başlıklı çalışmada, matematik yeteneği düşük olan öğrencilerin metabiliş becerilerinin öğretilmesinin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, matematik yeteneği düşük 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada, nicel yaklaşıma dayalı, ön test-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma verileri, öğrencilerin matematik problem çözme yeteneklerini ve matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek için kullanılan “Matematik Tutum Ölçeği”, gözlem ve değerlendirme formları aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, metabiliş eğitimi verilen öğrenci grubu ile verilmeyen öğrenci grubu arasında, metabiliş eğitimi alanlar lehine anlamlı fark gözlenmiştir. Araştırma sonucunda, metabiliş eğitimi alan öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin geliştiği görülmüştür. Bu öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında da olumlu değişiklikler olduğu ortaya konulmuştur.

Cornoldi (1997), “*Mathematics and Metacognition: What is the Nature of the Relationship?*” (Matematik ve Üstbiliş: İlişkinin Doğası Nedir?) başlıklı çalışmada, matematik öğretimi ile metabilişsel beceriler arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada temel amaç, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ile metabiliş süreçler (tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme) arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Araştırma, 791 öğrenci (397 üçüncü sınıf, 394 dördüncü sınıf) ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrencilere, standart bir matematik testi uygulanmış ve

öğrencilerin matematiksel problem çözme yetenekleri ve metabilîş becerileri hakkında veriler toplanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular, metabilîş becerileri ile sayısal ve geometrik problem çözme yeteneği arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu durum, üçüncü sınıf öğrencilerinde daha belirgin iken, dördüncü sınıf öğrencilerinde daha az belirgin bir şekilde gözlenmiştir. Araştırma sonucunda, metabilîş becerilerinin matematik başarısının artmasında önemli bir rol oynadığı ve sayısal ve geometrik problem çözme becerisinin gelişmesinde etkili olduğu ortaya konulmuştur.

Wilburne (1997), “*The Effect of Teaching Metacognition Strategies to Preservice Elementary School Teachers on Their Mathematical Problem Solving Achievement and Attitude*” (İlköğretim Öğretmen Adaylarına Metabilîş Stratejileri Öğretiminin Matematiksel Problem Çözme Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi) başlıklı çalışmada, matematik problemlerinin çözümünde metabilîşsel stratejileri uygulamalarının ilköğretim öğretmen adaylarının problem çözme başarısı ve tutumuna etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada yarı deneysel model kullanılmış olup, deney grubunda yer alan öğrencilere metabilîşsel stratejilerle problem çözmeye yönelik çalışmalar yapılırken, kontrol grubunda bulunan öğrencilere normal öğretim yapılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular, deney grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin olumlu anlamda geliştiğini ve matematik dersine yönelik tutumlarının anlamlı olarak geliştiğini göstermektedir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise problem çözme becerilerinde anlamlı bir gelişme gözlenmiş, ancak matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bunun yanı sıra, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme ve matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark göstermediği saptanmıştır.

Adibnia ve Putt (1998), “*Teaching Problem Solving To Year 6 Students: A New Approach*” (6. Sınıf Öğrencilerine Problem Çözmenin Öğretilmesi: Yeni Bir Yaklaşım) başlıklı çalışmada, Garofalo ve Lester tarafından geliştirilen bilişsel ve metabilîşsel adımların uygulanmasıyla öğrencilerin problem çözme becerilerini nasıl etkilediğini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubu, farklı yetenek seviyelerine sahip 6. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada, bir deney ve iki kontrol grubunun olduğu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öğrenci seviyelerinin belirlenmesi amacıyla dört farklı teknik kullanılmış olup, ortalama üstü, ortalama ve ortalama altı grupta yapılmıştır. Araştırma sonunda, deney grubunun problem çözme performansının kontrol gruplarına göre önemli

oranda geliştiği görülmüştür. Ayrıca, yetenekli öğrencilerin diğer öğrencilere oranla deneysel öğretimden daha çok kazanım elde ettiği saptanmıştır.

O'Neil Jr ve Brown (1998), “*Differential Effects of Question Formats in Math Assessment on Metacognition and Affect*” (Matematik Değerlendirmesinde Soru Formatlarının Üstbiliş ve Duygulanım Üzerindeki Farklı Etkileri) başlıklı çalışmada, matematik değerlendirmelerinde kullanılan farklı soru formatlarının (çoktan seçmeli ve açık uçlu) öğrencilerin metabilis becerileri ve duygusal tepkileri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın örneklemini, 12 farklı ilköğretim okulunda 8. sınıfta öğrenim gören 1032 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, California Öğrenme Değerlendirme Sistemi (CLAS) kapsamında matematik testi kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgular, açık uçlu soruların, çoktan seçmeli sorulara kıyasla çok daha fazla bilişsel beceriyi kullanmaya teşvik ettiği görülmüştür. Öğrenciler, açık uçlu sorularda metabilis becerileri ve problem çözme becerilerini üst düzeyde kullanmışlardır. Açık uçlu soruları cevaplarken, öğrenciler kendilerini daha az doğrulama davranışı sergilerken, çoktan seçmeli sorulara göre açık uçlu sorular öğrencilerde daha fazla kaygı yaratmıştır. Sonuç olarak, matematik değerlendirmede kullanılan soru formatlarının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerileri üzerinde belirgin bir etki yarattığı görülmüştür.

Riley (2000), “*The Effect of Metacognition and Strategic Training Embedded in Cooperative Settings on Mathematics Performance of At-Risk Students*” (İşbirlikli Ortamlarda Yer Alan Üstbiliş ve Stratejik Eğitimin Risk Altındaki Öğrencilerin Matematik Performansı Üzerindeki Etkisi) başlıklı çalışmada, metabilis ve stratejik eğitimlerin risk altındaki öğrencilerin matematik performansları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın temel amacı, işbirlikçi öğrenme ve metabilis becerisinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin nasıl geliştiğini belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu, risk altındaki 6. sınıf öğrencilerinden oluşan 68 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, nicel yaklaşıma dayalı, ön test-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış ve veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, işbirlikçi öğrenme ve metabilis eğitimlerinin uygulandığı grupta matematik performansında diğer gruba göre anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, matematik öğretiminde metabilis uygulamasının risk altındaki öğrencilerin eğitim hayatlarına olumlu anlamda katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Zan (2000), “*A Metacognitive Intervention in Mathematics at University Level*” (Üniversite Düzeyinde Matematik Üstbilişsel Bir Müdahale) başlıklı çalışmada, matematik dersinden başarısız olan biyoloji bölümü öğrencilerinin performansını artırmak için metabilis becerileri ve duyuşsal özelliklerin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, matematik dersi final sınavından devamlı olarak başarısız olan biyoloji bölümü üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada, öğrencilerin metabilis becerilerini geliştirmeye yönelik stratejik bir eğitim programı uygulanmıştır. Bu uygulama ile öğrencilerin bilişsel süreçlerini fark edip izlemeleri ve matematik öğretimine yönelik inançları ile duygularını yönetebilmeleri üzerinde durulmuştur. Araştırmada elde edilen bulgular, metabilis becerilerini geliştirmek için uygulanan müdahalenin öğrencilerin matematik başarılarında anlamlı derecede geliştiğini göstermektedir. Sonuç olarak uygulanan çalışma, öğrencilerin matematik performanslarının gelişmesinde etkili olmuş ve duyuşsal iyileşmeyi sağlamıştır.

Sperling vd. (2002), “*Measures of Children's Knowledge and Regulation of Cognition*” (Çocukların Bilgi Ölçüleri ve Bilişin Düzenlenmesi) başlıklı çalışmada, öğrencilerin metabilis becerileri ile sınıf seviyesi, cinsiyet ve başarı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, farklı yaş grubundaki (ilkokul, ortaokul, lise) öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada karma model (mixed model) kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri, standartlaştırılmış testler veya ölçekler kullanılarak toplanırken, nitel verileri gözlem, yapılandırılmış mülakatlar ve odak grup yöntemleriyle toplanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular, yaş grubu büyük olan öğrencilerin metabilis öz değerlendirme envanterleri ile diğer metabilis envanterleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğunu; ancak öğretmen metabilis değerlendirmeleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir. Bunun yanında, yaş grubu küçük olan öğrenciler için geliştirilen metabilis öz değerlendirme puanları ile öğretmen değerlendirme puanları ve stratejik problem çözme puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Sonuç olarak, yaş grubu büyük öğrencilerde metabilis becerileri ile standart başarı testi puanları arasında anlamlı bir ilişki olmazken, yaş grubu küçük öğrencilerde metabilis becerileri ve standart başarı test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Alexander vd. (2003), “*The Development of Metacognitive Causal Explanations*” (Üstbilişsel Nedensel Açıklamaların Geliştirilmesi) başlıklı çalışmada, bireylerin metabilisşel neden-sonuç açıklamalarının nasıl bir gelişim gösterdiğini anlamak ve bunun

öğrenme süreçleri ile problem çözme süreçleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada nicel ve nitel araştırma deseninin bir arada kullanıldığı karma desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 6-7 yaşında ve 7-9 yaşlarında iki öğrenci grubu oluşturmaktadır. Araştırmada öğrencilerin metabilşsel neden-sonuç açıklama becerilerinin yaş ve deneyim değişkenine göre nasıl bir gelişim gösterdiğini anlamak amacıyla onlara sorular sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre, yaş grubu küçük olan öğrenciler sorulara basit ve daha kısa açıklamalar yaparken, yaş ve deneyimin artmasıyla sorulara verilen cevapların daha karmaşık ve ayrıntılı açıklandığı görülmüştür. Sonuç olarak, yaş ve deneyimin metabilşsel açıklamalar üzerinde pozitif bir etki yarattığı görülmüştür. Metabilşsel açıklama becerisi gelişimi, bireyin problem çözme sürecinde daha başarılı olmasına katkı sunacaktır.

Mevarech ve Kramarski (2003), “*The Effects of Metacognitive Training Versus Worked-Out Examples on Students' Mathematical Reasoning*” (Matematiksel Muhakemenin Geliştirilmesi, İşbirlikçi Öğrenmenin ve Metabilş Öğretiminin Etkisi) başlıklı çalışmada, öğrencilerin matematiksel akıl yürütme becerileri üzerindeki metabilş eğitimi ve örnekler üzerinde çalışma yöntemini incelemeyi amaçlamıştır. Metabilş becerilerinin gelişmesine yönelik eğitim, öğrencilerin kendi düşünce süreçlerini anlamlandırma, takip etme ve düzenleme becerilerinin gelişmesini amaçlarken, örnekler üzerinden çalışma öğrencilerin problem çözme stratejisi geliştirmesini amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 181 erkek, 203 kız olmak üzere 384 tane 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deneysel uygulama için öğrenciler dört farklı gruba ayrılmış ve her gruba farklı öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Birinci grup öğrencilere; metabilş becerilerine dayalı öğretim yöntemi ve işbirlikçi öğretim yöntemi uygulanırken, ikinci grup öğrencilere metabilş becerilerine dayalı öğretim yöntemi ve bireyselleştirilmiş öğretim yöntemi uygulanmıştır. Üçüncü grup öğrencilere, sadece işbirlikçi öğretim yöntemi uygulanırken, dördüncü grup öğrencilere sadece bireyselleştirilmiş öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırmada metabilş becerilerine yönelik eğitim alan öğrencilerin matematiksel akıl yürütme becerilerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu öğrencilerin problem çözme stratejilerini daha etkili kullandığı görülmüştür. Sonuç olarak, metabilş becerileri matematiksel akıl yürütme becerilerinin gelişmesinde ve problem çözme süreçlerinin daha etkili bir şekilde yönetilmesi aşamasında katkı sunduğu ifade edilmiştir.

Annevirta ve Vauras (2006), “*Developmental Changes of Metacognitive Skill in Elementary School Children*” (İlkokul Çocuklarında Üstbilişsel Becerideki Gelişimsel Değişiklikler) başlıklı çalışmada, ilkokul çağındaki çocuklarda problem çözme durumunun metabilis becerilerinin nasıl geliştiğini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu okul öncesinden 2. sınıfa kadar 6-8 yaş aralığındaki 43 çocuk oluşturmuştur. Araştırmanın verileri metabilis ölçeği, gözlem formları ve yarı yapılandırılmış mülakatlar aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin metabilis becerilerinin zamanla nasıl değişim ve gelişim gösterdiğini ortaya koymuştur. Öğrencilerin metabilis becerilerinin gelişmesinde eğitim ve deneyim faktörlerinin önemli bir yer tuttuğu görülmüştür.

Panaoura ve Philippou (2007), “*The Developmental Change of Young Pupils’ Metacognitive Ability in Mathematics in Relation to Their Cognitive Abilities*” (Genç Öğrencilerin Matematikteki Üstbilişsel Yeteneklerinin Bilişsel Yeteneklerine Göre Gelişimsel Değişimi) başlıklı çalışmada, genç öğrencilerin matematiksel metabilis yeteneklerinin gelişimi, verimliliği, çalışma belleği ve matematiksel performansla olan ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 8-11 yaş aralığında 126 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, Panaoura ve Philippou (2007) tarafından geliştirilen *Young Pupils’ Metacognitive Ability in Mathematics Scale* ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonunda, genç öğrencilerin metabilis becerileri ile matematik problemlerini çözme performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu gözlenmiştir.

Lee vd. (2009), “*Children’s Use of Metacognition in Solving Everyday Problems: An Initial Study from an Asian Context*” (Çocukların Günlük Problemleri Çözmede Üstbiliş Kullanımı: Asya Bağlamından Bir İlk Çalışma) başlıklı çalışmada, öğrencilerin günlük problem çözme becerileri ile metabilisleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 5. sınıfa devam eden 254 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, problem çözme sürecinde karar alma becerisini daha iyi kullanan öğrencilerin, metabilis ögeleri arasındaki çeşitliliği ayırt etme yeteneğinin daha iyi olduğu görülmüştür.

Desoete (2008), “*Multi-method assessment of metacognitive skills in elementary school children: How you test is what you get*” (İlkokul Çocuklarında Metabilis becerilerin Çok Yöntemli Değerlendirilmesi: Test Etme Şekliniz Elde Ettiğiniz Sonuçları Belirler) başlıklı çalışmada, ilkokul çağındaki öğrencilerin metabilis becerilerini değerlendirebilmek için

kullanılan çoklu yöntemlerin etkinliklerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, metabilişsel becerileri ölçmek amacıyla kullanılan yöntemlerin öğrencilerin metabilişsel becerilerini ne derece doğru ve ne kadar kapsamlı yansıttığı incelenmektedir. Araştırmanın çalışma grubunu ilkokul 3. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma verileri metabilş becerileri, ses kayıtları, öğrenci görüşleri, öğrencilerin geçmişe ve geleceğe dönük derecelendirmeleri, öğretmen anketleri ve EPA2000 aracılığıyla elde edilmiş ve değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, metabilş becerilerinin zekâ ile benzer yapıda olduğu fakat öğretmenlerin değerlendirmesi ile ölçülen planlama becerilerinin zekâdan bağımsız olarak önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Metabilişsel beceriler genel olarak birbiriyle bağlantılı olup değerlendirmenin birbirinden bağımsız yapılmasının daha doğru olacağı vurgulanmıştır. Öğretmenlerin deneyimleri metabilişsel becerilerin aktarılmasında önemli bir faktör olarak görülmüştür. Öğrencilerin geçmişe ve geleceğe dönük derecelendirmeleri ile metabilişsel ölçümler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamışken, metabilişsel beceriler ile zekânın beraber değerlendirilmesiyle, matematik performansının arttığı gözlenmiştir. Metabilişsel becerilerin matematik başarısı üzerindeki etkisinin ne derece önemli olduğu ortaya çıkarken, değerlendirme araçları seçiminin de metabilişsel becerilerin tahmin edilebilirliğini büyük oranda etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

3. YÖNTEM

Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilîş becerilerinin gelişimi üzerine etkisini saptamak amacıyla yapılan araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın modeli, çalışma grubunun özellikleri, veri toplama araçları ve verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilîş becerilerinin gelişim düzeylerine etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında, nicel ve nitel yöntemlerin iç içe kullanıldığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma yöntem, araştırmacının, araştırma problemlerini anlamak için hem nicel verileri hem de nitel verileri birlikte toplayarak, elde edilen bu iki veri türünün birleştirilerek bütünleştirilmesinin avantajlarıyla sonuçlar çıkardığı araştırma yöntemidir (Fırat vd., 2014; Johnson ve Christensen, 2019; Creswell, 2021;). Karma yöntem, özellikle eğitim alanında yapılan disiplinlerarası araştırmaların çok yönlü ve kapsamlı çalışılmasına imkân sunmaktadır (Creswell, 2021). Greene vd. (2005) karma yöntemi, bir konunun ya da bir olayın görünen veya görünmeyen yönlerinin daha iyi anlaşılması amacıyla iki veya daha fazla analizin ve veri toplama tekniklerinin bir araştırmada aynı anda kullanılması olarak tanımlamaktadır. Teddlie ve Tashakkori (2009) arma yöntemi, nicel ve nitel araştırmanın ortaya çıkışından ve gelişmesinin hemen sonrasında oluşan “üçüncü yöntem bilimsel hareketi” olarak nitelendirmektedir. Johnson ve Onwuegbuzie (2004) ise yönteminden tutun da anlatırken kullanılan dile kadar bütünleştirilmesinden dolayı karma araştırmaları “üçüncü araştırma paradigması” olarak ifade etmektedirler.

Karma yöntemle iki ayrı yöntemin birlikte kullanılması, araştırmacının problem durumunu farklı açılardan ele alarak benzer sonuçların olup olmadığını teyit etmesine fırsat tanır. Ayrıca, farklı yöntemlerle toplanan veriler, araştırmanın sınırlı ve güçlü yönlerini dengeleyerek, araştırma probleminin daha güçlü bir bakış açısıyla incelenmesini sağlayarak araştırmayı bir üst boyuta taşır (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004; Creswell, 2021).

Karma yöntem araştırmaları, epistemoloji ve diğerk felsefi varsayımları içine alan, geniş bir felsefe ile doğan, yorumlanıp yayılan araştırma gücüne sahip yöntemler sunmaktadır (Creswell, 2021). Nicel yöntem, pozitivist paradigmaya dayanmakta ve gerçeğın basit, hiyerarşik ve mekanik olduğunu ileri sürmektedir. Nitel yöntem ise yorumlamacı paradigmaya dayanmakta, gerçeğın karmaşık, hiyerarşik ve çok boyutlu olduğu ilkesini benimsemektedir. Karma yöntem ise pragmatist felsefeye ve dönüşümsel bakış açısına dayanmakla birlikte, iki yönelimin de içinde bulunduğunuz ortam ve zamana göre geçerli olabileceğini savunmaktadır (Creswell ve Clark, 2017).

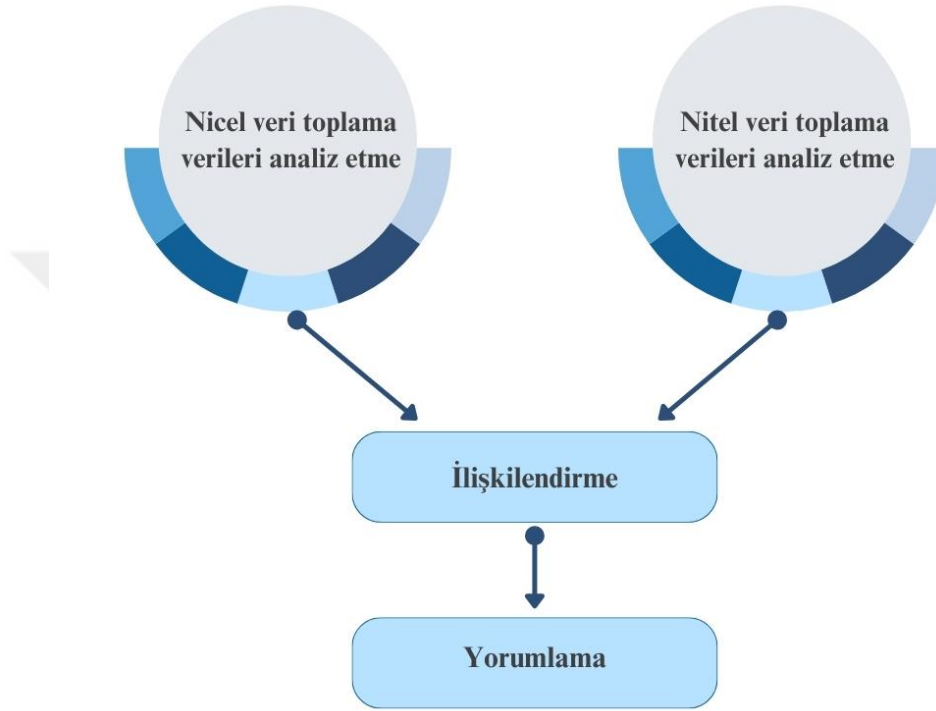
Çevremizdeki olay ve olgular tek boyutlu ve basit olmayıp aksine karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Bu olay ve olguları tek bir bakış açısıyla anlamak ve anlamlandırmaya çalışmak yerine, geniş bir perspektiften bakmak için çok boyutlu bir yöntemle ele almak gerekmektedir (Creswell, 2021). Karma yöntem, araştırmalara kapsamlı ve geniş bir bakış açısı imkânı sunmakla birlikte, sağladığı esneklikle araştırmanın geçerlilik ve güvenilirliğini de pozitif anlamda etkilemektedir (Creswell ve Clark, 2017).

Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilış beceri düzeylerine etkisinin incelenmesi amaçlanan bu araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılarak karma yöntem uygulanmıştır. Bu araştırmada, nicel ve nitel veriler eş zamanlı toplanıp, ayrı ayrı analiz edilerek, iki veri türü kıyaslanıp karşılaştırılmakta ve ardından da bu veriler birleştirilerek yorumlanmaktadır. Nicel ve nitel verilerin eşit derecede önemli görüldüğü ve birbirinden bağımsız, eş zamanlı toplandığı bu araştırmada, karma araştırma deseni yöntemlerinden biri olan yakınsayan paralel desen kullanılmıştır (Creswell, 2021). Verilerin eş zamanlı toplanıp ayrı ayrı analiz edilmesinden dolayı yakınsayan paralel desen, eşzamanlı üçgenleme olarak da adlandırılmaktadır (Edmonds ve Kennedy, 2016).

Yakınsayan paralel desen, bir araştırmada konunun daha iyi anlaşılması ve araştırma sürecini destekleyip doğruluğunu kanıtlamak için araştırmanın nicel istatistiksel sonuçları nitel bulgularla doğrudan karşılaştırılmak istendiğı durumlarda kullanılır (Teddlie ve Tashakkori, 2009). Yakınsayan paralel desenin nicel boyutunda geniş örnekleme ulaşp genellenebilir sonuçlara yer verilirken, nitel boyutunda daha çok küçük örneklem üzerinde çalışarak ayrıntılara değinilip, derinlemesine betimlemeler yapılmaktadır. Nicel ve nitel verilerin birbirini desteklemesi ya da çelişmesi olası bir durumdur. Araştırmacı tarafından bu iki yöntem arasındaki ilişki olduğu gibi yansıtılmalıdır. Nicel istatistiksel sonuçlarla nitel

bulguları açıklamak ve bir konunun ya da olgunun tam olarak anlaşılmasını sağlamak için nicel ve nitel sonuçların bütünleştirilerek sentezlenmesi araştırmanın daha kapsamlı olmasını sağlayacaktır.

Yakınsayan paralel modelin işleyiş aşaması Şekil 3.1’de verilmiştir (Edmonds ve Kennedy, 2016):



Şekil 3.1: Araştırmanın Akış Şeması (Yakınsayan Paralel Desen)

Şekil 3.1’de görüldüğü üzere, yakınsayan paralel desende araştırmacı çeşitli prosedürleri yerine getirdikten sonra ilk olarak nicel ve nitel verileri toplar. Nicel ve nitel veriler eş zamanlı ve ayrı ayrı toplanır. Ardından araştırmacı nicel ve nitel verileri birbirinden bağımsız ve ayrı olarak analiz eder. Daha sonra analiz sonuçlarını birleştirir ve sonuçları ayrı ayrı karşılaştırır. Son adımda ise, araştırmacı iki sonuç kümesini yorumlayarak hangi ölçüde birbirinden ayrıldığını veya birbiriyle ilişkili olduğunu ortaya koyar ve çalışmanın amacına cevap verecek biçimde birleştirir.

Karma yöntemle yürütülen bu araştırma sürecinin işlem basamakları, yakınsayan paralel desene göre uyarlanmış akış şeması Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1: Yakınsayan paralel desen uygulamasında ana prosedürler akış şeması

	Niceliksel Boyutunun Tasarlanması	Niteliksel Boyutunun Tasarlanması
	- Araştırmanın problem cümleleri belirlenmiştir. - Araştırmada kullanılacak ölçek belirlenmiş ve ölçek kullanım izni alınmıştır.	Araştırmada kullanılacak nitel veri toplama araçları (öğrenci günlükleri ve araştırmacı öğretmen saha notları) belirlenmiştir.
I. Aşama	Nicel Verilerin Toplanması	Nitel verilerin toplanması
	Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan araştırma izni alınmıştır. - Deney ve kontrol grubu belirlenmiştir. - Nisan 2023 tarihinde deney ve kontrol grubuna ön test uygulanmıştır. (Deney grubu 32 öğrenci; kontrol grubu 31 öğrenci) - Nisan-Haziran 2023 tarihleri arasında deney grubuna okul dışı matematik öğretimi etkinlikleri uygulanmıştır. - Nisan-Haziran 2023 tarihleri arasında kontrol grubu öğrencilerine İlköğretim Matematik Programı kapsamında standart öğretim yöntem ve teknikleri uygulanmıştır. - Haziran 2023 tarihinde deney ve kontrol grubuna son test uygulanmıştır. (Deney grubu 32 öğrenci, kontrol grubu 31 öğrenci) - Nicel veriler deney ve kontrol grubundan ön test ve son test ile toplanmıştır.	- Nisan-Haziran 2023 tarihleri arasında deney grubuna okul dışı matematik öğretimi etkinlikleri uygulanmıştır. - Etkinlikler sırasında araştırmacı öğretmen saha notları tutulmuştur. - Her etkinlik sonrası deney grubundaki öğrenciler etkinlik günlükleri tutmuştur. - Nitel veriler deney grubundan toplanmıştır.
II. Aşama	Nicel Verilerin Analizi	Nitel Verilerin Analizi
	Nicel veriler SPSS-27 programı ile analiz edilmiştir.	- Öğrenci günlüklerine ilişkin nitel veriler MAXQDA 2000 programı ile analiz edilmiştir. - Öğrenci günlüklerine ilişkin nitel veriler içerik analizi yaklaşımı ile analiz edilmiştir. - Araştırmacı öğretmen saha notlarına ilişkin nitel veriler betimsel analiz yaklaşımı ile analiz edilmiştir.
III. Aşama	Nicel ve Nitel Veri Setlerinin Bütünleştirilmesi	
	- Nicel ve nitel verileri birleştirilmiştir. - Nicel istatistiksel sonuçlar ile öğrenci günlükleri ve araştırmacı öğretmen saha notlarından elde edilen nitel veri sonuçları karşılaştırılıp sentezlenmiştir.	
IV. Aşama	Birleştirilen Sonuçların Yorumlanması	
	- Sonuçlar özetlenerek yorumlanmıştır. - Nicel ve nitel veri türlerinden elde edilen sonuçların yakınsadığı yanlar, ayrıştığı noktalar ve birbiriyle bağlantılı olduğu durumlar tartışılarak yorumlanmıştır.	

Tablo 3.1’de görüldüğü üzere, araştırmanın nicel boyutunda “ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen” kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri, “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” aracılığıyla toplanmıştır. Nitel boyutunda ise öğrenci günlükleri ve araştırmacı öğretmen saha notları kullanılmıştır. Araştırmada “Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilş becerilerinin gelişimine etkisi” incelenmiştir. Bu bağlamda, bağımsız değişkenlerin (okul dışı matematik öğretim yöntemi ve etkinlikleri – Matematik Dersi Öğretim Programı içeriği ve etkinlikleri) ve bağımlı değişkenlerin (öğrencilerin metabilşsel becerileri) üzerindeki etkisinin sınanması amaçlanmıştır. Araştırma deseninin simgesel gösterimi Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2: Araştırmanın nicel deseninin simgesel gösterimi

<i>Grup</i>	<i>Ön test</i>	<i>İşlem</i>	<i>Son test</i>
Kontrol Grubu	Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği	Matematik Öğretim Programı İçerik ve Etkinlikleri	Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği
Deney Grubu		Okul Dışı Matematik Etkinlik Uygulamaları	

Tablo 3.2’de, araştırmanın deney ve kontrol gruplarının ön test, işlem ve son test sonuçları aşamalı olarak verilmiştir. Araştırmada, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere araştırmanın başlangıcında "Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği" ön test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler mevcut Matematik Öğretim Programı içerik ve etkinlikleri kapsamında eğitim alırken, deney grubunda yer alan öğrenciler okul dışı matematik öğretim yöntem ve etkinlik uygulamalarına yönelik eğitim almıştır. Araştırma sonrasında, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere "Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği" son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada, kontrol grubunda yer alan öğrencilere mevcut Matematik Öğretim Programı içerik ve etkinlikleri uygulanırken, deney grubunda yer alan öğrencilere okul dışı matematik öğretimi uygulanarak iki grup arasında metabilş becerilerinin gelişim düzeyleri arasındaki farklılık olup olmadığı araştırılmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda; deney grubu öğrencilerinde okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilş becerilerinin gelişim düzeylerine etkisinin ayrıntılı olarak incelenmesi ve araştırmanın nicel boyutundan elde edilen istatistiksel verilerin derinleştirilmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yönteminde, öğrenci günlükleri ve araştırmacı öğretmen saha notları tutulmuştur. Bu verilerin çözümlenmesinde içerik analizi

teknikinden faydalanılmıştır. İçerik analizinde amaç, toplanan nitel verileri açıklayabilecek kavramlara ve kavramlar arasındaki ilişkilere ulaşmaktır. Birbirine benzeyen veriler, belirli kavram ve temalar çerçevesinde bir araya getirilerek anlamlı ve organize bir şekilde okuyucunun anlayabileceği biçimde düzenlenip yorumlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). İçerik analizi ile elde edilen veriler tarafsız ve sistematik olarak analiz edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2021). Araştırmada, nicel veriler öğrencilerin metabilis becerilerinin gelişim düzeylerindeki değişimi ortaya koyarken, nitel veriler ise bu değişimi öğrencilerin perspektifinden görmemize imkân sunacaktır.

Araştırmada, araştırmacı öğretmen saha notlarının analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Betimsel analiz, elde edilen verilerin belirli bir temaya veya konuya dayalı olarak özetlenmesi ve yorumlanması sürecidir. Bu teknikte, veriler önceden belirlenen kodlara, temalara veya kavramlara göre organize edilir ve sunulmaktadır. Araştırmacı, doğrudan alıntılar veya gözlemler üzerinden verileri açıklayarak betimleme yapmakta ve elde edilen sonuçları anlamlandırmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Betimsel analiz, saha araştırmalarında kullanılan gözlem notları gibi nitel verilerin analizinde tercih edilmektedir. Bu bağlamda, araştırmacı öğretmen saha notları, gözlemlerden elde edilen verilerin anlamlandırılması açısından büyük bir öneme sahiptir. Araştırmacının okul dışı matematik öğretimi süresince deneyimlerini yansıtan notlar, betimsel analiz yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın nicel kısmında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Deneysel araştırmalarda evren ve örneklem seçimi yerine çalışma grubu ifadesi tercih edilmektedir (Kabaca ve Erdoğan, 2007). Bu araştırmanın çalışma grubu, kolay ulaşılabilir örneklem yoluyla belirlenmiştir. Kolay ulaşılabilir örnekleme ulaşılması, hızlı ve kolay olan, mevcut ögelere dayanmaktadır. Kolay ulaşılabilir örneklem, bir diğer ifade ile elverişli örneklem, araştırmacının hâlihazırda var olan öğeleri örneklem olarak belirler (Patton, 2014).

Araştırmanın çalışma grubu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Kocaeli ili Çayırova ilçesinde yer alan bir ilkokulun birinci sınıf öğrencilerinden seçilmiştir. Deney grubu araştırmacının kendi öğrencilerinden seçilirken, kontrol grubu okulda bulunan 5 tane

birinci sınıf içerisinde deney grubuna eşdeğer olan bir sınıftan belirlenmiştir. Araştırmacı eşdeğer grupları belirlerken bazı verilere bakarak, gruplar arasında benzerliğin en yüksek olduğu grubu belirlemelidir (Büyüköztürk vd., 2021). Araştırmacı, kontrol grubunun belirlenmesinde sınıfların denklik durumlarını göz önünde bulundurmıştır. Bu denkliğin belirlenmesinde “Kişisel Bilgi Formu” kullanılarak toplanan verilerde grupların sosyo-ekonomik düzeyleri arasındaki yakınlığa bakılmış ve psiko-sosyal özellikler bakımından kıyaslaması yapılmıştır. Deney grubunda yer alan sınıfın öğrencilerine (1/D sınıfı) “Matematik Akademik Başarı Testi” (MABT) uygulanmıştır. Kontrol grubunda yer alacak sınıfı belirlemek için de diğer 5 sınıfa (1/A, 1/B, 1/C, 1/E, 1/F), “Matematik Akademik Başarı Testi” uygulanmış ve öğretmen görüşleri referans alınmıştır. Psiko-sosyal özellikler, sosyo-ekonomik düzey ve akademik başarı düzeyleri göz önünde bulundurularak deney grubuna en yakın sınıf (1/A sınıfı) kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney ve kontrol grubu akademik başarı testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik Mann-Whitney U testi yapılmış ve Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MABT puan ortalamalarına yönelik Mann-Whitney U testi sonuçları

<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>S.T.</i>	<i>S.O.</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Deney grubu MABT sonuçları	32	32,64	1044,5	475,500	-0,284	0,777
Kontrol grubu MABT sonuçları	31	31,34	971,5			

Tabloda 3.3'te incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Matematik Akademik Başarı Testi'nden aldıkları puanların Mann-Whitney U testi sonucuna göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gösterilmektedir ($U = 475,500$; $z = -0,284$; $p > 0,05$). P değeri 0,05'ten büyük olduğu için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Sonuç olarak, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeylerinin birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Araştırmanın çalışma grubu; deney grubu 32 öğrenci (15 kız, 17 erkek), kontrol grubu 31 öğrenci (19 kız, 12 erkek) olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kişisel bilgileri Tablo 3.4'te verilmiştir:

Tablo 3.4: Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kişisel bilgilerine ilişkin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları

Gruplar		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
<i>Cinsiyet</i>	Erkek	15	46,9	12	38,7
	Kız	17	53,1	19	61,3
<i>Ailenin sosyo-ekonomik durumu</i>	Düşük	4	12,5	1	3,2
	Orta	28	87,5	29	93,5
	Yüksek	0	0	1	3,2
<i>Okul öncesi eğitim alma durumu</i>	Evet	25	78,1	27	87,1
	Hayır	7	21,9	4	12,9
<i>Matematikten özel ders/kurs alma durumu</i>	Evet	2	6,2	1	3,2
	Hayır	30	93,8	30	96,8
<i>Anne eğitim seviyesi</i>	İlköğretim	10	31,2	9	29,0
	Ortaöğretim	16	50,0	15	48,4
	Yükseköğretim	6	18,8	7	22,6
<i>Baba eğitim seviyesi</i>	İlköğretim	9	28,1	12	38,7
	Ortaöğretim	15	46,9	16	51,6
	Yükseköğretim	8	25,0	3	9,7
<i>Anne mesleği</i>	Çalışmıyor	21	65,6	22	71,0
	Çalışıyor	11	34,4	9	29,0
<i>Baba mesleği</i>	Serbest çalışan	8	28,6	13	41,9
	Memur	3	10,7	5	16,1
	İşçi	17	60,7	13	41,9

Tablo 3.4'te görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının demografik özellikleri incelendiğinde her iki grubun da benzer sosyo-ekonomik yapıya sahip olduğu görülmektedir. Her iki grupta da katılımcıların büyük çoğunluğu orta gelir düzeyine sahiptir ve matematikten özel ders alma oranları oldukça düşüktür. Ayrıca, hem deney hem de kontrol gruplarında ebeveynlerin eğitim seviyeleri ve meslek dağılımları benzerlik göstermektedir.

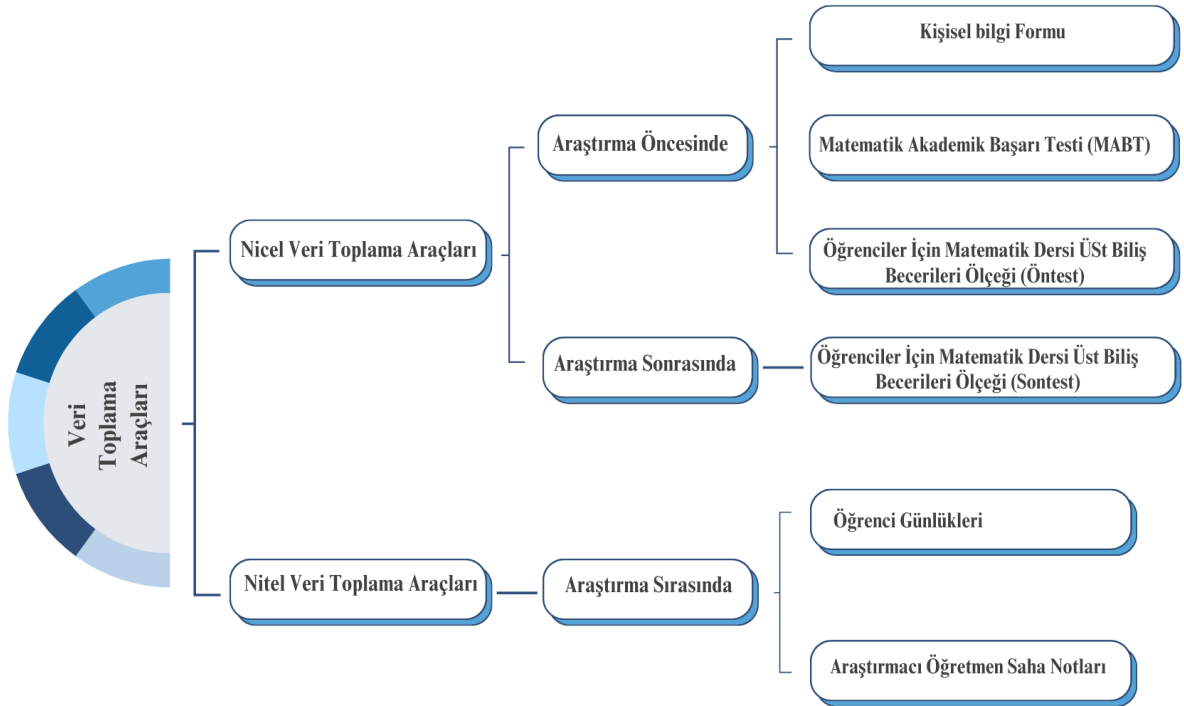
Araştırmada okul dışı öğretim yöntem ve etkinlikleri ile öğrenim gören öğrenci grubu (deney grubu) ile Matematik Dersi Öğretim Programı içerik ve etkinlikleri ile öğrenim gören öğrenci grubunun (kontrol grubu) metabilis becerilerinin gelişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Bu bağlamda, okul dışı öğretim yöntem ve etkinlikleri ile öğrenim gören öğrenciler araştırmanın deney grubunu, Matematik Dersi Öğretim Programı içerik ve etkinlikleri ile öğrenim gören öğrenciler ise araştırmanın kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubunda dersler öğretim yöntem ve etkinlikleri ile

gerçekleştirilirken, kontrol grubuna müdahale edilmeksizin derslerin tamamı sınıf içerisinde anlatım, soru-cevap ve tartışma yöntem ve teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın nitel kısmında, deney grubunda yer alan öğrencilere her etkinlik sonrasında öğrenci günlükleri tutmaları istenerek deneyimleri kayıt altına alınmıştır. Kontrol grubu öğrencileri ile herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bunun temel sebebi ise deneysel uygulamanın sadece deney grubu öğrencileri ile yürütülmesi ve bu öğrencilerin yapılan uygulama sonrasında deneyim ve görüşlerinin uygulama bitiminde nitel veri olarak toplanması gerekliliğidir (Creswell, 2021).

3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Araştırmanın verileri, nicel ve nitel olmak üzere iki kısımda toplanmıştır. Nicel veriler, deney ve kontrol grubu öğrencilerinden araştırma öncesinde ve sonrasında toplanırken, nitel veriler sadece deney grubu öğrencilerinden araştırma sürecinde toplanmıştır. Araştırma verileri toplamak için kullanılan veri toplama araçları Şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.2: Veri toplama araçları

Şekil 3.2'de verildiği üzere, araştırmanın veri toplama araçları, nicel ve nitel veri toplama araçları olarak sınıflandırılmıştır. Araştırmada nicel veriler; Kişisel Bilgi Formları, Matematik Akademik Başarı Testi ve “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” kullanılarak toplanmıştır. Nitel veriler ise öğrenci günlükleri ve araştırmacı öğretmen saha notları gibi daha derinlemesine bilgi sağlayan araçlarla toplanmıştır. Bu veriler, öğrencilerin süreç içindeki deneyimlerini ve öğretmenlerin gözlemlerini yansıtarak, nicel bulguların daha kapsamlı bir şekilde yorumlanmasını mümkün kılmaktadır. Araştırmanın yöntemsel bütünlüğünü sağlamak amacıyla, her iki veri toplama aracı da sistematik bir şekilde uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilerek birleştirilmiştir.

Araştırmanın nicel verileri araştırma öncesinde ve sonrasında toplanmıştır. Araştırma öncesinde deney grubuna denk kontrol grubu belirlerken, Kişisel Bilgi Formu ve Matematik Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” deney ve kontrol grubuna ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda, deney grubu öğrencilerinin deneyim ve görüşlerini tespit etmek amacıyla okul dışı matematik öğretim yöntem ve etkinliklerini kullanarak yürütülen etkinliklerin akabinde öğrencilere “Öğrenci Günlükleri” tutturulmuştur. Araştırma sırasında “Araştırmacı Öğretmen Saha Notları” ile araştırmacı, deney grubu ile yaşadığı araştırma deneyimlerini ve görüşlerini not almıştır.

3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları

Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak “Matematik Akademik Başarı Testi”, “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır.

3.3.1.1. Matematik Akademik Başarı Testi (MABT)

Bu araştırmada, deney grubuna denk kontrol grubu belirlemek amacıyla araştırma tarafından “Matematik Akademik Başarı Testi (MABT)” geliştirilmiştir (EK 7). MABT; ilkökul 1. sınıf “Sayılar ve İşlemler”, “Geometrik Cisimler ve Şekiller” ve “Ölçme” öğrenme alanlarındaki bazı kazanımları kapsayacak şekilde öğrencilerin akademik başarı düzeylerini belirlemek

amacıyla MEB ders kitapları, kazanım testleri ve ilköğretim 1. sınıf paylaşım siteleri referans alınarak hazırlanmıştır. MABT, her etkinlik için belirlenen kazanım alanından 3 soru olmak üzere toplam 18 sorudan oluşan akademik başarı testinde, öğrencilerin öğrenim düzeyi ve yaş grupları baz alınarak 1 doğru yanıt ve 2 çeldirici olmak üzere 3 seçenek yer almıştır. MABT soru dağılımı Tablo 3.5’te verilmiştir:

Tablo 3.5: MABT sorularının kazanımlara göre dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar	Soru Kodları	Okul Etkinliklerinin Uygulamasının Yapıldığı yer
SAYILAR VE İŞLEMLER	M.1.1.2. Doğal Sayılarla Toplama İşlemi	M.1.1.2.2. “Toplamları 20’ye kadar (20 dâhil) olan doğal sayılarla toplama işlemini yapar.” M.1.1.2.6. “Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer.”	S1, S2, S3	Pazar Yeri
	M.1.1.3. Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi	M.1.1.3.2. “20’ye kadar (20 dâhil) olan doğal sayılarla çıkarma işlemini yapar.” M.1.1.3.4. “Doğal sayılarla çıkarma işlemini gerektiren problemleri çözer.”		
	M.1.1.4. Kesirler	M.1.1.4.1. “Bütün ve yarımı uygun modeller ile gösterir, bütün ve yarım arasındaki ilişkiyi açıklar.”	S4, S5, S6	Pizzacı
	M.1.2.2. Uzamsal İlişkiler	M.1.2.2.1. “Uzamsal (durum, yer, yön) ilişkileri ifade eder.”	S7, S8, S9	Mesire Alanı
GEOMETRİ	M.1.2.3. Geometrik Örüntüler	M.1.2.3.1. “Nesnelerden, geometrik cisim ya da şekillerden oluşan bir örüntüdeki kuralı bulur ve örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek örüntüyü tamamlar.” M.1.2.3.2. “En çok üç ögesi olan örüntüyü geometrik cisim ya da şekillerle oluşturur.”	S10, S11, S12	Kent Ormanı
ÖLÇME	M.1.3.1. Uzunluk Ölçme	M.1.3.1.2. “Bir uzunluğu ölçmek için standart olmayan uygun ölçme aracını seçer ve ölçme yapar.”	S13, S14, S15	Oyun Parkı
	M.1.3.2. Paralarımız	M.1.3.2.1. “Paralarımızı tanır.”	S16, S17, S18	Market

Araştırmacı tarafından hazırlanan MABT'nin öğrenci düzeyine uygunluğu, yapı ve görünüş geçerliliğinin incelenmesi amacıyla uzman görüşleri alınmış ve uzman görüşleri doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır. Sorulardaki imla ve yazım denetimi dil uzmanı tarafından incelenerek kontrol edilmiştir. MABT için uzman görüşü bilgileri Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6: “Matematik Akademik Başarı Testi” maddeleri için görüşü alınan uzmanlar

<i>Kod</i>	<i>Cinsiyeti</i>	<i>Alanı</i>	<i>Kurumu</i>
U1	Kadın	Türkçe Öğretmeni	MEB
U2	Erkek	Sınıf Öğretmeni	MEB
U3	Kadın	Sınıf Öğretmeni	MEB
U4	Kadın	Sınıf Öğretmeni	MEB
U5	Erkek	Matematik Öğretmeni	MEB
U6	Kadın	Sınıf Eğitimi	Üniversite
U7	Erkek	Matematik Eğitimi	Üniversite

Araştırmacı tarafından hazırlanan MABT'nin öğrenci düzeyine uygunluğu, yapı ve görünüş geçerliliğinin incelenmesi amacıyla uzman görüşleri alınmış ve uzman görüşleri doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır. Sorulardaki imla ve yazım denetimi, dil uzmanı tarafından incelenerek kontrol edilmiştir. MABT için uzman görüşü bilgileri Tablo 3.6'da verilmiştir.

MABT, uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Hazırlanan test, Kocaeli ili Çayirova ilçesinde bir ilkokulda bulunan 156 1. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testte bulunan maddeleri analiz etmek için öğrencilerin verdiği doğru cevaplar 1, yanlış ve boş cevaplar için 0 olarak kodlanarak madde analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonrasında testte yer almayacak maddeler testten çıkarılmıştır. Ön uygulama sonrası testin güvenilirlik katsayısı ve madde analizi hesaplanmıştır. Testte yer alan soruların doğru cevaplanma oranını ifade eden madde güçlük indeksi (Büyüköztürk vd., 2021) 0,44 ile 0,66 değerleri arasında yer almakta olup, ortalama güçlük indeksi değeri 0,58'dir. Testte bulunan maddelerin bilen ve bilmeyen öğrencileri ne derece ayırt ettiğini gösteren madde ayırt ediciliği (Büyüköztürk vd., 2021) 0,32 ile 0,52 arasında yer almakta olup, bu test için ortalama madde ayırt edicilik indeksi 0,38'dir. MABT'ye ait madde güçlük ve madde ayırt edicilik verileri Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7: MABT madde analizi ve güvenilirlik sonuçlarına ilişkin bulgular

<i>Soru Numarası</i>	<i>Madde Güçlüğü (pj)</i>	<i>Madde Ayırt Ediciliği (rjx)</i>
1	.66	.36
2	.52	.39
3	.56	.42
4	.57	.37
5	.51	.32
6	.65	.45
7	.55	.47
8	.63	.38
9	.44	.32
10	.60	.44
11	.59	.38
12	.64	.39
13	.56	.35
14	.63	.44
15	.62	.42
16	.63	.38
17	.56	.41
18	.60	.52
Testin ortalama madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği		
Ortalama Madde Güçlüğü: 0.58		
Ortalama Madde Ayırt Edicilik Ediciliği: 0.38		

3.3.1.2. Öğrenci Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin demografik bilgilerine ait verileri edinmek amacıyla “Kişisel Bilgi Formu” kullanmıştır (EK 6). Araştırmacı tarafından geliştirilen form 8 sorudan oluşmaktadır. Formda öğrencilerin cinsiyeti, aile sosyo-ekonomik düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi, anne-baba mesleği gibi kişisel bilgilerini toplamayı amaçlayan sorular sorulmuştur. Ayrıca öğrencilere daha önce okul öncesi eğitim alıp almadıkları ile matematik dersinden özel ders alıp almadıkları sorusu yöneltilerek araştırmaya yönelik veriler toplanmıştır.

3.3.1.3. Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği

Araştırmada, okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabiliş becerilerinin gelişimine etkisini incelemek amacıyla Panaoura ve Philippou (2003) tarafından oluşturulan “Young Pupils’ Metacognitive Ability in Mathematics Scale” ölçeği kullanılmıştır. Özcan (2010) tarafından Türk kültürüne uyarlanıp gerekli güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır. “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” 14 maddeden ve

tek boyuttan oluşan bir ölçek olup, üçlü Likert ölçeği olarak uygulanmıştır. İlkokul 1. sınıf öğrencilerine uygulanacak olan ölçekte "katılıyorum", "kararsızım", "katılmıyorum" seçenekleri görsel olarak verilmiştir. Ölçekte yer alan maddeler, puan değerleri 1 ile 3 arasında farklılık göstermektedir. Özcan (2010) tarafından yapılan yapı geçerliliği çalışmasında ölçeğin güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa, ,88 olarak bulunmuştur. Bu araştırmanın örneklem grubu için ise Cronbach Alfa değeri ,83 olarak hesaplanmıştır. Büyüköztürk vd.'ne (2021) göre hesaplanan bu değer, ölçek için yeterli güvenirlik seviyesini ifade etmektedir. Ölçeğin geçerlilik ve güvenirliğine ilişkin sonuçlar, ölçeğin 1. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik metabilis becerilerini belirlemek için kullanılabilir nitelikte olduğunu ifade etmektedir. “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği”nden alınabilecek en düşük puan 14, en yüksek puan ise 42 olarak hesaplanmıştır.

3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nitel verileri, “Öğrenci Günlükleri” ve “Araştırmacı Öğretmen Saha Notları” tutularak toplanmıştır.

3.3.2.1. Öğrenci Günlükleri

Çalışmanın nitel boyutunda, deney grubunda bulunan öğrenciler, uygulamanın gerçekleştiği günün akabinde etkinliklerde yaşadıkları deneyimleri ve düşüncelerini günlük tutarak not almışlardır. Nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan bir yöntem olan günlük, öğrencilerin bir konu hakkındaki düşüncelerini ve bilgi düzeylerini yansıtan bir tekniktir (Thorpe, 2004). Öğrencilerin uygulamalar sonrasında edindikleri kazanımlar hakkında hüküm verebilmeleri ve bunu ifade edebilmeleri, konunun anlaşılmış olduğunun kanıtı sayılmaktadır. Öğrenmenin nitelikli bir boyut kazanmasını destekleyen öğrenci günlüklerini yazabilmeleri için öğrencilerin bunu zihinlerinde kurgulayarak, yapılandırıp yazıya dökmesi gerekmektedir (Demirci, 2016).

Nisan-Haziran 2023 tarihleri arasında haftada bir etkinlik uygulaması olmak üzere toplam 6 etkinlik uygulanmıştır. Öğrenciler, uygulama sonrasında etkinliklere yönelik, neler yaptıklarını, ne gibi durumlarla karşılaştıklarını, neler öğrendiklerini ve nasıl hissettiklerini

günlüklerle ifade etmişlerdir. Her bir uygulama süreci, güvenilirliğin desteklenmesi amacıyla video ve fotoğraflarla kayıt altına alınmıştır.

3.3.2.2. Araştırmacı Öğretmen Saha Notları

Saha notları, “araştırmacının niteliksel araştırmada veri toplarken ve veriler hakkında görüş bildirirken gördüklerini, duyduklarını, deneyimlediklerini ve düşüncelerini yazılı olarak ifade etmesi” olarak tanımlanır (Uzuner, 1999). Araştırmacı saha çalışması sırasında gözlemlediği ve deneyimlediği durumları detaylı olarak not almıştır. Nitel araştırmalarda saha notları, araştırmanın sistematik bir şekilde derinlemesine incelenmesine olanak sağlamaktadır (Emerson vd., 2011).

Araştırmacı öğretmen tarafından tutulan saha notları, araştırma sürecinde edinilen verilerin bağlamını ve anlamını derinlemesine anlamak için kritik önem taşımaktadır. Veri toplama sürecinin önemli bir parçası olan saha notlarının anında ve detaylı bir şekilde tutulması verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmaktadır (Gold, 2017).

3.4. Araştırma Süreci

Araştırma sürecini daha iyi yansıtabilmek adına, bu araştırma; uygulama öncesi, uygulama süreci ve uygulama sonrası olmak üzere üç aşamada sunulmuştur.

3.4.1. Uygulama Öncesi

Araştırma öncesi, alanyazın taranarak okul dışı matematik öğretimi ve metabilîş becerileri konusunda yapılmış çalışmalar araştırılmıştır. Araştırma konusu ile ilgili yurt içi ve yurt dışı kaynaklar (kitaplar, makaleler, tezler, etkinlikler, projeler, seminerler, web siteleri) incelenmiştir. Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirlenmiştir. Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilîş becerilerinin gelişimine etkisinin incelendiği bu araştırmada bağımsız değişkenler (okul dışı matematik öğretim yöntemi ve etkinlikleri – matematik dersi öğretim programı içeriği ve etkinlikleri), bağımlı değişkenler (öğrencilerin metabilîşsel becerileri düzeyleri) olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla “Öğrenciler İçin Matematik

Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” uygulanmasına karar verilmiş, araştırmada kullanılacak ölçek için gerekli izinler alınmıştır (EK 4).

Araştırma için araştırmacının görev yaptığı okul seçilmiş ve gerekli yasal izinler alınmıştır (EK 2 ve EK 3). Deneysel çalışmanın yapılacağı sınıf, araştırmacının hâlihazırda okuttuğu sınıf olarak belirlenmiştir. Deney grubuna denk kontrol grubunun belirlenmesi için kazanımlar göz önünde bulundurularak araştırmacı tarafından MABT hazırlanmıştır. Pilot uygulama yapıldıktan sonra son düzeltmelerle birlikte MABT, diğer şubelere uygulanarak deney grubuna denk kontrol grubu belirlenmiştir.

Okul dışı matematik öğretiminin gerçekleştirileceği okul dışı öğrenme ortamları belirlenmiştir. İlkokul 1. Sınıf Matematik Öğretim Programı incelenmiş ve okul dışı matematik öğretiminin uygulanabileceği kazanımlar belirlenmiştir. Deneysel uygulama sürecinde kullanılacak ders planları (EK 8) ve etkinlik sayfaları (EK 9) araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Alan uzmanı öğretmenlerin de görüşü ile son şekli verilmiştir. Çalışma grubunda yer alacak öğrenciler için gerekli veli izinleri ve okul dışı matematik uygulamaları izinleri alınmıştır.

3.4.2. Uygulama Süreci

Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılı güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bir deney, bir de kontrol grubu olmak üzere iki sınıf yer almaktadır. Deney grubu ile okul dışı matematik öğretimi yöntem ve etkinlikleri uygulamaları yapılırken, kontrol grubu Matematik Dersi Öğretim Programı içerik ve etkinlikleri yapılmıştır. Deneysel çalışma süresi 6 hafta ile sınırlı tutulmuş ve her hafta bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesi gerekli izinler alınmıştır.

Deney ve kontrol grubu belirlendikten sonra uygulama öncesinde bu iki gruba da “Öğrenciler için Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön testi uygulanmıştır. Deney grubu ile Nisan-Haziran 2023 tarihleri arasında 6 haftalık uygulamalar yapılmıştır. Uygulama sonrasında deney ve kontrol grubu öğrencilerine “Öğrenciler için Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” son testi uygulanmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin okul dışı matematik öğretimi araştırmacı tarafından yürütülürken, kontrol grubunun matematik dersleri sınıf öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Kontrol grubuna çalışma sürecince hiçbir müdahalede bulunulmamış ve öğretmenden sürecin işleyişi ile ilgili dönütler alınmıştır.

Araştırmacı, deney grubuna okul dışı matematik öğretimi yöntem ve etkinliklerine dayalı ders planı (EK 8) hazırlayıp uygulamıştır. Kontrol grubunda ise dersler mevcut Matematik Dersi Öğretim Programının ders planı doğrultusunda yürütülmüştür.

Araştırmada, deney grubu öğrencileri ile okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlik uygulamaları yürütülmüştür. Araştırma süresince uygulamaların yürütüldüğü, öğrenme mekânları ve bu mekânların tercih edilme nedenleri aşağıda Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8: Araştırmada uygulanan etkinlikler, uygulama alanları ve tercih edilme sebepleri

<i>Etkinlik türü</i>	<i>Uygulama alanı</i>	<i>Tercih edilme gerekçesi</i>
<i>Doğal sayılarda toplama ve çıkarma gerektiren problemler</i>	Pazar Yeri	Yaparak yaşayarak öğrenebilmelerine imkân tanıyan bir alan olması ve konuyla ilişkili örnekleri içermesi.
<i>Kesirler</i>	Pizzacı	Birebir uygulama fırsatı bulacakları bir mekân olması ve konuya uygun etkinlikler içermesi
<i>Uzamsal İlişkiler</i>	Mesire Alanı	Okulun bulunduğu konuma uygun olması ve etkinlik için uygun materyaller içermesi.
<i>Örüntüler</i>	Kent Ormanı	Doğal yaşam alanından bulacakları doğal nesnelerle örüntü oluşturmalarını sağlamak için uygun yerler içermesi.
<i>Uzunlukları Ölçme</i>	Oyun Parkı	Konum olarak okula çok yakın olması ve farklı türden oyun ekipmanları ile standart olmayan ölçü birimlerini kullanmaya uygun olması.
<i>Paralarımız</i>	Market	Paraları tanımlarına imkân sunmak için alışveriş yapabilecekleri uygun bir mekân olması.

Deney grubu ile 6 hafta süresince okul dışı matematik öğrenme yöntem ve etkinlikleri ile uygulamalı olarak dersler yürütülmüştür. 6 haftalık uygulama sürecinde işlenen konular, yapılacak olan etkinlikler, kullanılacak materyaller, uygulama ortamları ve uygulama süresine yönelik bilgiler Tablo 3.9’da verilmiştir.

Tablo 3.9: Deney grubu etkinlik planlaması

<i>Konu alanı</i>	<i>Süre</i>	<i>Etkinlikler</i>	<i>Materyaller</i>	<i>Uygulama alanı</i>
1. Hafta Problemler	3 ders saati	<i>Etkinlik 1</i> Problem Çözüyorum	Etkinlik sayfası, pazarda satılan ürünler (erik, elma, domates, maydanoz vs)	Pazar yeri
2. Hafta Kesirler	2 ders saati	<i>Etkinlik 2</i> Kesirleri Öğreniyorum	Kesir kartları, kesir blokları, pizza	Pizzacı
3. Hafta Uzamsal İlişkiler	2 ders saati	<i>Etkinlik 3</i> Parkın Sırları: İçinde mi, dışında mı?	Etkinlik sayfası, top, taş, kulübe, parktaki oyuncaklar	Mesire alanı
4. Hafta Örüntüler	4 ders saati	<i>Etkinlik 4</i> Doğanın Desenleri: Örüntümü oluşturun	Örüntü kartları, örüntü kurabilecekleri doğal malzemeler (taş, çiçek, yaprak vs)	Kent Ormanı
5. Hafta Uzunlukları Ölçme	2 ders saati	<i>Etkinlik 5</i> Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri	Etkinlik sayfası, parktaki oyuncaklar (tahterevalli, kaydırak, salıncak vs)	Oyun parkı
6. Hafta Paralarımız	3 ders saati	<i>Etkinlik 6</i> Paraları Öğreniyorum	Etkinlik sayfası, Malzemeler (şeker, un, yağ, yumurta, vanilya vs.)	Market

Okul dışı matematik öğretimi uygulama süresince kullanılacak etkinlik planları hazırlanırken; öğrencilerin öğrenme ortamında aktif katılımını sağlamak, onlarda ilgi ve merak duygusunu uyandırmak, kalıcı ve etkili öğrenmelerini sağlamak amaçlanmıştır. Kalıcı öğrenmelerin oluşturulması için öğrencilerin yaparak, yaşayarak, iş birliği içerisinde, aktif katılımcı olarak uygulama sürecine katılması gerekmektedir. 6 hafta süren deneysel uygulama ve yürütülen etkinlikler hafta hafta sunulmuştur. Uygulama için gerekli olan izinler etkinlik öncesi alınmıştır.

1. Hafta Etkinliği: “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanı kapsamında “Doğal sayılarda toplama işlemi” ve “Doğal sayılarda çıkarma işlemi” alt öğrenme alanında “*Problem Çözüyorum*” etkinliği hazırlanmıştır. “M.1.1.2.6. Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.” ve “M.1.1.3.4. Doğal sayılarla çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer.” kazanımlarını öğrencilere kazandırmak için “Etkinlik 1” uygulanmıştır.

Etkinlik 1: Problem Çözüyorum

Doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemler konusunu okul dışı matematik öğretimi kapsamında öğrenmek ve uygulamayı gerçekleştirmek için öğrencilerle

birlikte semt pazarına gidilmiştir. Öğrencilere uygulama öncesinde hazırlanmış olan toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemlerin bulunduğu etkinlik kâğıtları dağıtılmıştır. Problem çözerken hangi yolların izleneceği ve nelere dikkat edilmesi gerektiği hazırlanan modellerle anlatılmıştır (EK 10 Fotoğraf 1). Etkinlik kâğıdında yazan sorular tek tek okunmuş ve problemin çözümüne yönelik öğrenci görüşleri alınmıştır (EK 10 Fotoğraf 2). Öğrenciler role girerek her bir soruyu uygulamalı olarak çözmüştür (EK 10 Fotoğraf 3, 4, 5, 6, 7). Öğrencilerden etkinlik kâğıdında bulunan problemlerin çözümünü (EK 10 Fotoğraf 8) yapmaları istenmiştir (EK 10 Fotoğraf 9, 10). Öğrencilerin etkinlik sonrasında o gün yaşadıkları deneyimleri günlük tutarak not etmişlerdir (EK 10 Fotoğraf 11, 12).

2. Hafta Etkinliği: “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanı kapsamında “Kesirler” alt öğrenme alanında “Kesirleri Öğreniyorum” etkinliği hazırlanmıştır. “M.1.1.4.1. Bütün ve yarımı uygun modeller ile gösterir, bütün ve yarım arasındaki ilişkiyi açıklar.” kazanımını öğrencilere kazandırmak için “Etkinlik 2” uygulanmıştır.

Etkinlik 2: Kesirleri Öğreniyorum

Kesirler konusunu okul dışı matematik öğretimi araştırması kapsamında öğrenmek ve uygulamayı gerçekleştirmek için öğrencilerle birlikte pizzacıya gidilmiştir. Etkinlik öncesinde bütün ve yarımı gösteren kesir kartları hazırlanmıştır. Kesir kartları ile bütün ve yarım kavramları anlatılmıştır (EK 10 Fotoğraf 13). Öğrenciler, çalışanların kontrolünde pizza yaparak (EK 10 Fotoğraf 14, 15) servis etmişlerdir (EK 10 Fotoğraf 16, 17). Öğrencilere servis edilen pizza üzerinden bütün kavramı anlatılmıştır (EK 10 Fotoğraf 18). Öğrencilerin bir bütün pizzayı arkadaşlarıyla eşit bir şekilde paylaşmaları istenmiş ve her bir parçanın yarımı ifade ettiği öğrenciler tarafından dile getirilmiştir. Öğrencilerin etkinlik sonrasında yaşadıkları deneyimleri günlük tutarak not etmişlerdir (EK 10 Fotoğraf 19, 20).

3. Hafta Etkinliği: “Geometri” öğrenme alanı kapsamında “Uzamsal İlişkiler” alt öğrenme alanında “Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?” etkinliği hazırlanmıştır. “M.1.2.2.1. Uzamsal (durum, yer, yön) ilişkileri ifade eder.” kazanımını öğrencilere kazandırmak için “Etkinlik 3” uygulanmıştır.

Etkinlik 3: Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?

Uzamsal ilişkiler konusunu okul dışı matematik öğretimi kapsamında öğrenmek ve uygulamayı gerçekleştirmek için öğrencilerle birlikte mesire alanında bulunan parka

gidilmiştir. Öğrencilere uygulama öncesinde hazırlanan uzamsal ilişkiler konulu etkinlik kâğıtları dağıtılmıştır (EK 10). Uzamsal ilişkiler konusu anlatımı yapılmıştır (EK 10 Fotoğraf 21). Uzamsal ilişkiler konusuna ait kavramlar uygulamalı olarak anlatılmıştır (EK 10 Fotoğraf 22, 23, 24, 25, 26). Öğrenciler etkinlik kâğıtlarında verilen soruları cevaplamışlardır (EK 10 Fotoğraf 27, 28). Öğrencilerin etkinlik sonrasında o gün yaşadıkları deneyimleri günlük tutarak not etmişlerdir (EK 10 Fotoğraf 29, 30).

4. Hafta Etkinliği: “Geometri” öğrenme alanı kapsamında “Geometrik Örüntüler” alt öğrenme alanında “Doğanın Desenleri: Örüntü Keşfi” etkinliği hazırlanmıştır. “M.1.2.3.1. Nesnelerden, geometrik cisim ya da şekillerden oluşan bir örüntüdeki kuralı bulur ve örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek örüntüyü tamamlar.” ve “M.1.2.3.2. En çok üç ögesi olan örüntüyü geometrik cisim ya da şekillerle oluşturur.” kazanımlarını öğrencilere kazandırmak için “Etkinlik 4” uygulanmıştır.

Etkinlik 4: Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum

Örüntüler konusunu okul dışı matematik öğretimi kapsamında öğrenmek ve uygulamayı gerçekleştirmek için öğrencilerle birlikte Kent Ormanı’na gidilmiştir. Etkinlik öncesinde öğrencilere örüntüler konusunu anlatmak için örüntü kartları hazırlanmıştır. Hazırlanan kartlarla örüntüler konusu anlatılmış ve öğrenciler bu kartları kullanarak kendi örüntülerini oluşturmuşlardır (EK 10 Fotoğraf 31, 32). Öğrencilere verilen poşetlere ağaç parçaları, yapraklar, çiçekler, taşlar gibi doğada bulunan objeleri toplamaları istenmiştir. Öğrenciler sahada gezerek örüntü oluşturmak için gerekli malzemeleri toplamışlardır (EK 10 Fotoğraf 33, 34). Öğrenciler topladıkları malzemelerle (EK 10 Fotoğraf 35, 36) kendi örüntülerini oluşturmuşlardır (EK 10 Fotoğraf 37, 38). Öğrenciler etkinlik sonrasında o gün yaşadıkları deneyimleri günlük tutarak not etmişlerdir (EK 10 Fotoğraf 39, 40).

5. Hafta Etkinliği: “Ölçme” öğrenme alanı kapsamında “Uzunluk Ölçme” alt öğrenme alanında “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliği hazırlanmıştır. “M.1.3.1.2. Bir uzunluğu ölçmek için standart olmayan uygun ölçme aracını seçer ve ölçme yapar.” kazanımı öğrencilere kazandırmak için “Etkinlik 5” uygulanmıştır.

Etkinlik 5: Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri

Standart olmayan ölçme birimlerini okul dışı matematik öğretimi kapsamında öğrenmek ve uygulamayı gerçekleştirmek için öğrencilerle birlikte oyun parkına gidilmiştir. Öğrencilere

uygulama öncesinde hazırlanmış olan parkta bulunan oyuncakların ve parkın standart olmayan ölçü birimleriyle ölçülmesine yönelik etkinlik kâğıtları dağıtılmıştır (EK 10). Standart olmayan ölçü birimlerinin neler olduğu uygulamalı olarak anlatılmıştır (EK 10 Fotoğraf 41, 42). Öğrenciler etkinlik kâğıdında verilen yönergeleri takip ederek kendilerinden istenilen standart olmayan uzunluk birimleriyle parkta bulunan oyuncakları ve parkı ölçmüşlerdir (EK 10 Fotoğraf 43, 44, 45, 46). Ölçüm sonuçlarını etkinlik kâğıdına not almışlardır (EK 10 Fotoğraf 47, 48). Ölçüm sonuçlarının aynı olup olmadığı karşılaştırılmış ve bu farklılığın neden kaynaklandığı konusunda öğrenci görüşleri alınmıştır. Uygulama sonrasında öğrendikleri konuya yönelik öğrencilere etkinlik sayfası verilmiş ve yapmaları istenmiştir (EK 10 Fotoğraf 49, 50). Öğrenciler etkinlik sonrasında o gün yaşadıkları deneyimleri günlük tutarak not etmişlerdir (EK 10 Fotoğraf 51, 52).

6. Hafta Etkinliği: “Ölçme” öğrenme alanı kapsamında “Paralarımız” alt öğrenme alanında “Paralarımızı Öğreniyoruz” etkinliği hazırlanmıştır. “M.1.3.2.1. Paralarımızı tanır.” kazanımı öğrencilere kazandırmak için “Etkinlik 6” uygulanmıştır.

Etkinlik 6: Paralarımızı Öğreniyoruz

Paralarımız konusunu okul dışı matematik öğretimi kapsamında öğrenmek ve uygulamayı gerçekleştirmek için öğrencilerle birlikte markete gidilmiştir. Öğrencilere uygulama öncesinde hazırlanmış olan etkinlik kâğıtları dağıtılmıştır (EK 10). Markete gidildiğinde ilk olarak öğrencilere kâğıt ve madeni paralar tanıtılmış ve konu anlatımı yapılmıştır (EK 10 Fotoğraf 53). Öğrencilere uygulama hakkında bilgi verilmiş ve süreci nasıl yürütecekleri anlatılmıştır (EK 10 Fotoğraf 54). Daha sonra öğrenciler gruplara ayrılmış, her bir gruba bir tane market arabası verilmiş ve her bir grup için bir grup lideri belirlemeleri istenmiştir. Grup liderine etkinlik kâğıdı verilmiş ve grup arkadaşlarının yardımıyla etkinlik kâğıdında verilen keke yapmak için gerekli malzemeleri bulmaları ve sepete koymaları istenmiştir (EK 10 Fotoğraf 55, 56). Aldıkları her ürünün fiyatını etkinlik kâğıdında verilen ürünün karşısına not etmeleri istenmiştir (EK 10 Fotoğraf 57). Listedeki ürünlerin tamamı bittiğinde bütün gruplar toplanmış ve her ürün için bir fiyat değerlendirmesi yapılmıştır (EK 10 Fotoğraf 58, 59, 60). Her ürün için bütün grupların aldığı fiyat öğrenilmiş ve bu ürünü almak için hangi paralara ihtiyacımız olduğu öğrenciler tarafından söylenmiştir. Öğrencilerin uygulama sürecinde aldıkları ürünlerin fiyatlarını etkinlik sayfasına not almışlardır (EK 10 Fotoğraf 61, 62). Öğrencilerin etkinlik sonrasında o gün yaşadıkları deneyimleri günlük tutarak not etmişlerdir (EK 10 Fotoğraf 63, 64).

Araştırmada uygulanan her etkinliğin sonunda deney grubu öğrencilerinden öğrenci günlükleri tutmaları istenmiştir. Öğrenciler, tuttuğu günlüklerde o gün yaşadıkları deneyimleri, karşılaştıkları durumları ve duygularını yazarak ifade etmiştir. Bu sayede öğrencilerin okul dışı matematik öğretimine yönelik görüşleri ve duyguları hakkında bilgi edinilmiştir. Araştırmacı tarafından tutulan saha notları ile de etkinlik uygulamaları sırasında kısa kısa notlar kayıt altına alınmıştır.

3.4.3. Uygulama Sonrası

Araştırmada, 6 hafta süren deneysel uygulama sonrasında, deney ve kontrol grubu öğrencilerine “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerisi Ölçeği” son test olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinden öğrenci günlükleri toplanarak, öğrencilerin süreçle ilgili duygu, düşünce ve deneyimlerine yönelik görüşleri elde edilmeye çalışılmıştır. Deney ve kontrol grubuna uygulanan son test sonuçlarına ait istatistiksel verilerin de kaydı tutulduktan sonra, araştırmanın sonraki aşaması olan veri analizi aşamasına geçilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizleri, nicel ve nitel veri analizleri olarak ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

3.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada, deney grubuna denk kontrol grubu belirlemek amacıyla MABT uygulanmıştır. MABT’ten elde edilen verilerin analizinde SPSS 27 paket programı kullanılarak veriler çözümlenmiştir. MABT verilerinin normal dağılım göstermemesi ve örneklem grubunun küçük olmasından dolayı veri analizinde non-parametrik test (Mann-Whitney U testi) uygulanmıştır. Mann-Whitney U testi, nonparametrik testlerden olup iki bağımsız grup arasında normal dağılım göstermeyen verilerin analizinde kullanılmaktadır (Siegel, 1956; Field, 2013). Deney ve kontrol grubuna ait demografik bilgilerin betimlemesinde frekans analizi kullanılmıştır.

Araştırmanın nicel verileri “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” aracılığıyla toplanmıştır. Deney grubu 32, kontrol grubu 31 olmak üzere toplam 63

öğrenciden veriler toplanmıştır. Kayıp veri analizi yapılmış ve analiz sonucunda kayıp veri olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın verilerinin çözümlenmesinde SPSS 27 paket programı kullanılmıştır. Nicel verilerin çözümlenmesinde non-parametrik testlerden Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H fark testleri uygulanmıştır. Nicel verilerin analizinde parametrik ve nonparametrik testlerden hangilerinin uygulanacağını belirlemek amacıyla puanların normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” normallik testi sonuçları Tablo 3.10’da verilmiştir.

Tablo 3.10: Öğrenciler için matematik dersi üst biliş becerileri ölçeği normallik testi

Kullanılan Ölçekler		Kolmogorov-Smirnov^a			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
<i>Deney öncesi</i>	Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği madde ortalaması	0,152	63	0,001	0,952	63	0,015
<i>Deney sonrası</i>	Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği madde ortalaması	0,204	63	0,000	0,879	63	0,000

“Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” çarpıklık basıklık katsayısı Tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.11: Öğrenciler için matematik dersi üst biliş becerileri ölçeği çarpıklık basıklık katsayısı

Kullanılan Ölçekler		Skewness	Kurtosis
<i>Deney öncesi</i>	Öğrenciler için matematik dersi üst biliş becerileri ölçeği madde ortalaması	1,720	1,602
<i>Deney sonrası</i>	Öğrenciler için matematik dersi üst biliş becerileri ölçeği madde ortalaması	-0,195	-1,599

Yapılan normallik testi sonuçlarına göre, “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” madde ortalamalarının hem deney öncesi hem de deney sonrası ölçümlerinin normal dağılıma uymadığı görülmektedir. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri, her iki ölçüm için de anlamlı sonuçlar vermiştir ($p < 0,05$). Bu durum verilerin normal dağılım göstermediğini işaret etmektedir.

Deney öncesi: Kolmogorov-Smirnov testi sonucu $D(63) = 0,152$, $p = 0,001$, Shapiro-Wilk testi sonucu ise $W(63) = 0,952$, $p = 0,015$ olarak bulunmuştur. Bu bulgular, deney öncesi verilerin normal dağılıma uymadığını göstermektedir.

Deney sonrası: Kolmogorov-Smirnov testi sonucu $D(63) = 0,204$, $p = 0,000$, Shapiro-Wilk testi ise $W(63) = 0,879$, $p = 0,000$ ile yine anlamlıdır ve deney sonrası verilerin de normal dağılıma uymadığı belirlenmiştir.

Çarpıklık ve basıklık katsayıları da bu sonuçlarla uyumludur. Deney öncesi verilerde çarpıklık değeri 1,720 olup, bu pozitif çarpıklık verilerin sağa doğru asimetrik dağıldığını göstermektedir. Ayrıca, basıklık katsayısı 1,602 olduğu için, deney öncesi veriler normal dağılımdan daha sivri (leptokurtik) bir yapıya sahiptir.

Deney sonrası çarpıklık değeri -0,195 olup, bu değer dağılımın simetriye yakın olduğunu işaret etmektedir. Basıklık değeri ise -1,599 olup, verilerin normal dağılımdan daha basık (platykurtik) bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, hem normallik testleri hem de çarpıklık ve basıklık katsayıları verilerin normal dağılıma uymadığını ve bu nedenle parametrik olmayan testlerin tercih edilmesinin uygun olduğunu göstermektedir.

Araştırmada çalışma grubuna uygulanan “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son testinden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test puanları arasındaki karşılaştırmanın yapılması için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.
- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” son test puanları arasındaki karşılaştırmanın yapılması için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.
- Deney grubu öğrencilerinin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test puanları arasındaki karşılaştırmanın yapılması için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

- Kontrol grubu öğrencilerinin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test puanları arasındaki karşılaştırmanın yapılması için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.
- Deney grubu öğrencilerinin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” aldıkları fark puanlarının demografik özelliklere göre karşılaştırılmasının yapılmasında; cinsiyet, ailenin sosyo-ekonomik durumları, okul öncesi eğitim alma durumu, matematikten özel ders alma durumu ve anne çalışma durumu için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Baba meslek durumu, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu karşılaştırmasının yapılmasında ise Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır.

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilş becerilerine etkisinin araştırılmasına ilişkin öğrenci günlüklerine ait verilerin analiz edilmesinde, nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizinde en temel amaç, araştırmacının toplamış olduğu verileri açıklayabileceği kavramlara ve ilişkilere ulaşmasını sağlamaktır. İçerik analizi, öğrenci günlüklerinde verilen metinleri kategorize etmek ve belirli temaları ortaya çıkarmak için kullanılmakta ve tematik analizde daha derinlemesine anlam çıkarmayı amaçlamaktadır (Braun ve Clarke, 2006). İçerik analizinde birbiriyle benzerlik bağı bulunan belirli kavramlar ve temalar bir araya getirilip kategorize edilir ve okuyucunun anlamlandıracağı biçimde düzenlenip yorumlanması gerekir. İçerik analizinde dört aşamada veriler analiz edilmektedir. Bu aşamalar; verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması şeklinde sıralanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Araştırma kapsamında öğrencilerden toplanan günlükler, veri kaybını önlemek amacıyla dijital ortama aktarılmış ve her öğrenci için ayrı ayrı dosyalarda saklanmıştır. Öğrencilerin her biri için tanımlayıcı kodlar düzenlenmemiştir. Deney grubunda yer alan öğrenciler için “Öğrenci 1, Öğrenci 2, Öğrenci 3, vb.” şeklinde kodlamalar yapılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Öğrenci günlüklerinin analizinde Max Qualitative Data Analysis (MAXQDA) Pro2020 programından yararlanılmıştır. Merriam (2015) nitel araştırma sürecinde verilerin toplanması ve analiz edilmesi süreçlerinin eş zamanlı yürütülmesi gerekliliğini savunmaktadır. Dolayısıyla araştırmada her etkinlik sonrasında öğrenci günlükleri toplanıp

veri dosyaları hazırlanarak ilgili programa yüklenmiş ve kodlama çalışmaları ile veri toplama süreci eş zamanlı yürütülmüştür.

Araştırma kapsamında elde edilen veri setinin analizinde, her bir öğrenciye ait ifadeler, kodlama çalışması yapılmadan birkaç kez okunarak kısa notlar alınmıştır. Baker vd. (2019) nitel veri analizinde öncelikli olarak, toplanan veri setinin birkaç kez okunması gerektiğini vurgulamıştır. Yapılacak ön okumalarla araştırmacı veri setini derinlemesine analiz ederek bir sonraki adım için kendini hazırlamış olacaktır (Giorgi, 1997). Analiz sürecinde yapılacak ön okumalar ve alınan kısa notlar, öğrencilerin ifadelerindeki özü derinlemesine kavramayı ve sonraki aşama için çıkarılacak kodlarda araştırmacıya rehberlik etmeyi sağlamaktadır (Kılıç, 2024).

Araştırma kapsamında elde edilen veri setinin detaylı olarak okunması yapıldıktan sonra kodlama çalışmaları aşamasına geçilmiştir. Miles ve Huberman'a (2016) göre kodlama, araştırmacı tarafından toplanan veri setinin sistemli bir şekilde analiz edilerek anlamlı kategorilere dönüştürülmesi sürecidir. Veri setleri düzenlenerek belirlenen temalarla kategorize edilmiştir. Öğrenci günlüklerinin analizleri, araştırmacı ve alan uzmanı tarafından farklı zamanlarda gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde güvenilirliğin sağlanması amacıyla Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Miles ve Huberman (1994) formülü ile yapılan içerik analizinin sonucunda kodlayıcılar arası uyum yüzdesi % 92'dir. Araştırmada inandırıcılığın artırılması amacıyla öğrenci günlüklerinden ve araştırmacı öğretmen saha notlarından doğrudan alıntılar yapılmıştır.

Araştırmacı öğretmen tarafından deneysel süreç boyunca saha notları alınarak destekleyici veri olarak kesitler halinde alıntılanarak sunulmuştur. Saha notlarının analizinde betimsel analiz tekniğinden faydalanılmıştır. Betimsel analiz, nitel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan bir veri analiz yöntemidir. Betimsel analizde, araştırmacı verileri doğrudan olduğu gibi aktararak, araştırma sorularına uygun şekilde organize eder (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Patton (2014), betimsel analizi, verilerin yapılandırılmış bir biçimde sunulmasını sağlayarak araştırmacıya hem mevcut durumu betimleme hem de çıkarımlar yapma imkânı sunan bir yöntem olarak tanımlamaktadır. Bu yöntemle araştırmacı, deneysel uygulama sürecinde deneyim ve gözlemlerini doğrudan kullanarak betimlemeler yaparak ve bu betimlemeler ışığında yorumlar geliştirmektedir. Bu yöntem, araştırmacının veri setini belirli bir çerçevede organize etmesine yardımcı olurken, aynı zamanda derinlemesine analiz ve

çıkartım yapmasına da olanak sağlamaktadır. Özellikle saha çalışmaları ve katılımcı gözlemlerinden elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır.

3.6. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliliği

Nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma araştırma yönteminin tercih edildiği bu araştırmada, nicel ve nitel yöntemlere ait geçerlilik ve güvenirlilik ayrı ayrı ele alınmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda geçerlilik ve güvenirliliğin sağlanması için veri toplama araçları göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmada çalışma grubunun belirlenmesinde kullanılan MABT hazırlanırken alan uzmanlarının ve dil uzmanlarının görüşleri alınmış ve geribildirimler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. MABT'nin kapsam geçerliliği ve güvenirlilik analizleri yapıldıktan sonra test uygulanmıştır. Veri toplama araçları kısmında detaylı olarak bahsedilmiştir. Uygulama sürecine yönelik yapılan çalışmalar detaylı bir şekilde sunulmuş ve görsellerle desteklenmiştir.

Nicel araştırmalarda kullanılan geçerlilik ve güvenirlilik ifadelerinin karşılığında, nitel araştırmalarda inandırıcılık, tutarlılık, sonuçların doğruluğu ve araştırmacının yetkinliği gibi ifadeler kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Lincoln ve Guba (1985), nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlilikten daha çok inandırıcılığın (trustworthiness) olması gerekliliğini vurgulayarak bunun için “altın standart” olarak nitelendirilen bazı kriterler belirlemişlerdir (Merriam, 2015). Guba ve Lincoln, inandırıcılık kriterini dört ana başlık altında toplamıştır. Bunlar; inanılabilirlik, güvenilebilirlik, onaylanabilirlik ve aktarılabilirliktir. Araştırmanın doğasına göre bu kriterlerden bir ya da daha fazlasının kullanılması araştırmada inandırıcılığı sağlamada yeterli görülmektedir (Creswell, 2021).

İnanılabilirlik (Credibility): Araştırmada inanılabilirliği artırmak için araştırmacının, grupla uzun süreli etkileşim halinde olması ve uzman incelemesi gerekmektedir (Holloway ve Wheeler, 1996). Araştırmacı, çalıştığı grubun (deney grubunun) öğretmeni olduğu için onların kültürünü, dilini ve görüşlerini derinlemesine anlamaktadır (Speziale vd., 2011; Houser, 2016). Deney grubu öğrencileri ile öncesinde güvene dayalı bir bağ kurulduğu için öğrencilerden doğru ve eksiksiz veriler toplanmıştır. Nitel araştırmada katılımcı teyidi, inandırıcılığı sağlamada önemli bir ölçüttür. Uzman incelemesinde, araştırma konusunda yeterli bilgiye sahip ve nitel araştırma yönteminde uzmanlaşmış kişilerden araştırmanın

incelenmesini talep etmek inanılrlığı artırmaktadır (Houser, 2016). Bu araştırmada araştırmanın deseni belirlenirken, veriler toplanırken, analiz edilirken, bulgular ve sonuçlar yazılırken süreç boyunca uzman kişilerden geribildirim alınmıştır.

Güvenilebilirlik (Dependability): üvenirlik olmadan geçerlilik ve tutarlıktan bahsetmek inandırıcı olmamaktadır (Lincoln ve Guba, 1985). Güvenilirlik, bulguların çoğaltılabilmesi ve yeniden üretilme düzeyi olarak ifade edilmektedir (Denzin ve Lincoln, 2011). Araştırmada güvenilebilirliği artırmak için farklı veri türlerine yer verilmelidir. Hem nitel hem de nicel verilerin toplandığı bu araştırmada, deneysel uygulama sırasında nitel verileri toplarken; araştırmacı saha notları, uygulama fotoğraf ve videoları, öğrenci günlükleri tutarak veri çeşitlemesi sağlanmıştır.

Atıştırmada tutarlılığı sağlamak amacıyla, nitel veriler analiz edilirken farklı kodlayıcılar tarafından ayrı ayrı kodlama yapılmıştır. Araştırmacı ve alan uzmanı tarafından kodlanan verilerin güvenirlik hesaplaması, Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen güvenirlik formülü ile hesaplanmıştır.

$$[p = \text{Görüş birliği} / (\text{Görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı})]$$

Miles ve Hubberman (1994) formülü ile yapılan içerik analizinin sonucunda, kodlama uyum yüzdesi %92 olarak bulunmuştur. Uyumun %80'in üzerinde olması, kodlayıcılar arasında iyi bir uyum olduğunu göstermekte ve araştırma için yüksek oranda tutarlı olduğunu ifade etmektedir. Araştırmada tutarlılık, araştırma sonuçlarının güvenilir ve tekrarlanabilir olduğunu ve aranan güvenlik kriterlerini karşıladığını göstermektedir.

Onaylanabilirlik (Confirmability): Bu araştırmada, onaylanabilirlik için; videolar, fotoğraflar, saha notları, öğrenci günlükleri gibi ham veriler kullanılmıştır (Speziale vd., 2011; Houser, 2016). Nitel verileri analiz ederken temalara, kategorilere, kodlara, frekans değerlerine ve örnek ifadelere yer verilmiştir. Çalışmanın amacı, yöntemi ve prosedürleri açık bir şekilde belirtilmiştir.

Aktarılabirlik (transferability): Nicel araştırmanın temel amaçlarından biri olan “genelleme” kavramının, nitel araştırmada karşılığı aktarılabirlik olarak ifade edilmektedir (Houser, 2016). Nitel çalışmalarda genelleme amacı güdülmeksizin, bütün deneyimler

bireyin durumunu anlamaya yöneliktir. Araştırmaya katılanların yaşadıkları deneyimler ayrıntılı olarak tanımlanmalıdır ki çalışmayı okuyan kişiler sonuçları kendi çalışmalarında kullanabilsinler (Sharts-Hopko, 2002). Bu sebeple nitel araştırmanın aktarılabilirliğini kanıtlamak, çalışma grubunun belirlenmesi ve katılımcıların özellikleri oldukça önemlidir. Bu çalışmada, çalışma grubunun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir örneklem yoluyla araştırmacının kendi sınıfı deney grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna denk kontrol grubunun seçiminde ise grupların psiko-sosyal özellikleri, sosyo-ekonomik durumu ve akademik başarı seviyeleri dikkate alınmıştır.

3.7. Araştırma Etiği ve Katılımcı İzni

Araştırma etiği, bilimsel araştırmaların yürütülmesinde ve yayımlanmasında uyulması gereken etik kuralları ifade etmektedir (Smith, 2003). Bu kurallar, araştırmanın doğruluğunu, güvenilirliğini ve araştırmaya katılanların haklarının korunmasını sağlamaktadır (Israel ve Hay, 2006).

Araştırmada doğruluk ve güvenirliliğin sağlanması için; araştırma verileri doğru bir şekilde toplanıp, analiz edilip sunulmuştur (Resnik, 2015). Katılımcı izni, araştırma etiği konusunda en önemli adımdır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilere “*Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu*” verilerek araştırma hakkında gerekli bilgiler verilmiştir.

Araştırmaya, Bartın Üniversitesi Etik Komisyonu tarafından verilen onay ile Nisan 2023 tarihinde başlanmış ve Haziran 2023 tarihinde tamamlanmıştır. EK 1’de verilen “Etik Kurul İzni” ve EK 2’de verilen “Araştırma Uygulama İzni” ibraz edilerek çalışma resmi bir boyut kazanmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunda yer alan öğrencilerin katılımcı hak ve güvenliklerini sağlamak için; araştırmanın gönüllülük esasına dayandığı ve araştırmadan istenildiği takdirde çekilme hakkı olabileceği belirtilmiştir (Israel ve Hay, 2006). Araştırmaya katılan öğrencilerin; gizliliği, mahremiyeti ve güvenliği korumak amacıyla kişisel bilgileri gizli tutulmuştur. Veri analizinde öğrenci isimlerine yer verilmeyip *Öğrenci 1*, *Öğrenci 2* şeklinde kodlamalar yapılmıştır. Araştırma sürecinde çekilen fotoğraflar e-güvenliğe dikkat edilerek öğrenci yüzleri görünmeyecek şekilde eklenmiştir.

3.8. Araştırmacının Rolü

Bu çalışmada araştırmacının rolü, okul dışı matematik öğretimi yöntem ve etkinliklerinin yürütülmesini sağlamaktır. Araştırmacı tarafından uygulama süreci organize edilerek, ders planları ve etkinlik sayfaları hazırlanmıştır. Uygulamanın yapılacağı lokasyonlar araştırmacı tarafından belirlenip, öğrencilerin bu alanlara götürülmesi için güvenlik önlemleri alınmış ve servis ayarlanmıştır. Okul dışı öğrenme uygulamasının gerçekleştirilmesi için il-ilçe Millî Eğitim, okul müdürlüğü ve öğrenci velilerinden gerekli izin belgeleri araştırmacı tarafından alınmıştır.

Araştırmacı, uygulama süreci boyunca öğrencilerin öğrenmelerine rehberlik etmiş ve deneysel uygulama boyunca saha notları olarak veri toplamıştır. Ayrıca okul dışı matematik uygulama süresince güvenlik tedbirleri olarak öğrencilerin güvenli bir şekilde çalışma yapmalarına katkıda bulunmuştur.

3.9. Araştırmanın Zaman Çizelgesi

Araştırma sürecinde gerçekleştirilen işler ve işlemlerin tarihleri Tablo 3.12’de verilmiştir.

Tablo 3.12: Araştırmanın zaman çizelgesi

Uygulama	Tarih
İlgili alanyazın taraması	Ekim 2022-Şubat 2023
Matematik programının incelenmesi	Şubat 2023
Etkinliklerin hazırlanması	Şubat 2023
Deney grubu ders planlarının hazırlanması	Mart 2023
Gerekli izinlerin alınması	Nisan 2023
Deney ve kontrol grubunun belirlenmesi	Nisan 2023
Veli izinlerinin alınması	Nisan 2023
Ön testlerin uygulanması (Deney ve kontrol grubu)	Nisan 2023
Uygulamanın gerçekleştirilmesi (Deney grubu)	Nisan-Mayıs-Haziran 2023
Deney grubu öğrenci günlüklerinin tutulması	Nisan-Mayıs-Haziran 2023
Son testlerin uygulanması (Deney ve kontrol grubu)	Haziran 2023
Verilerin analizi	Haziran-Temmuz-Ağustos 2023
Bulguların yorumlanması	Ekim-Kasım-Aralık 2023
Raporlaştırma	Ocak-Şubat-Mart-Nisan-Mayıs- Haziran-Temmuz 2024

4. BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde “Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilis becerilerinin gelişimi üzerine etkisi var mıdır?” problem cümlesinin çözümüne yönelik elde edilen nicel ve nitel analizlere, analiz sonrasında ortaya çıkan bulgulara ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmektedir.

4.1. Nicel Araştırmaya İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın nicel boyutunda “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” aracılığıyla toplanan verilerin analizine yönelik bulgulara ve bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmektedir. Araştırmada nicel verilerin istatistiksel analizinde, veri setlerinin normal dağılım göstermemesi ve örneklem grubunun büyük olmaması nedeniyle daha güvenilir sonuçlar elde etmek için nonparametrik testler (Mann-Whitney U Testi ve Kruskal-Wallis H Testi) kullanılmıştır (Conover, 1999). Nonparametrik testlerde, iki bağımsız grup arasındaki farklılıkların incelenmesi için Mann-Whitney U testi kullanılmaktadır (McKnight ve Najab, 2010). Mann-Whitney U testi, deney ve kontrol grubunun verilerini birleştirip sıralamasını yaptıktan sonra her iki grubun sıralama toplamalarını hesaplayarak karşılaştırma yoluyla iki grubun medyanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı konusunda yargıya varmamızı sağlamaktadır (Field, 2009). Kruskal-Wallis H testi, parametrik olmayan istatistiksel bir test olup üç veya daha fazla bağımsız grubun medyanlarının karşılaştırılmasında kullanılır. Kruskal-Wallis H testi, verilerin normal dağılım göstermediği ya da varyansların heterojen olduğu durumlarda tercih edilmektedir (Field, 2009).

Bu araştırmada, birbirinden bağımsız deney ve kontrol grupları arasındaki istatistiksel veri analizi sonuçlarının karşılaştırılması ve yorumlanması amacıyla Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” veri analizleri bulguları ve yorumları birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci alt probleme göre kategorize edilerek incelenmiştir.

4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulama öncesinde “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” uygulanmıştır. “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği’nden aldıkları ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” probleminin çözümüne ilişkin elde edilen veriler Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grubu ön test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.1’de verilmektedir.

Tablo 4.1: Deney ve kontrol grubu ön test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>S.T.</i>	<i>S.O.</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Deney grubu ön test	32	24,34	779	251	-3,405	0,001
Kontrol grubu ön test	31	39,9	1237			

Tablo 4.1 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu ön test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($U = 251$; $z = -3,405$; $p < 0,05$). Elde edilen bulgular, deney grubunun ön test puanlarının, kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede düşük olduğunu göstermektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin "Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği" ön test puanları, deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarından daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak, deney öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin metabilşsel becerilerinin gelişim düzeyinin, deney grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Deney grubunda bulunan öğrencilerle 6 hafta süresince okul dışı matematik öğretimi yöntem ve etkinlikleri ile matematik dersleri yürütülmüştür. Bu süre boyunca kontrol grubunda bulunan öğrencilere ise mevcut Matematik Dersi Öğretim Programı kapsamında öğretim yöntem ve etkinlikleri uygulanmıştır. 6 haftalık uygulama sonrasında deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” uygulanmıştır. “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği’nden aldıkları son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” probleminin çözümüne ilişkin elde edilen veriler Mann-Whitney U testi

ile analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grubu son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.2’de verilmektedir.

Tablo 4.2: Deney ve kontrol grubu son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>S.T.</i>	<i>S.O.</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Deney grubu son test	32	47,5	1520	0,000	-6,852	0,000
Kontrol grubu son test	31	16	496			

Tablo 4.2 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları, deney grubunun son test puanlarının kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir ($U=0$; $z=-6,852$; $p<0,05$). Başka bir deyişle, deney grubuna 6 hafta süreyle uygulanan okul dışı matematik öğretimi yöntem ve etkinlikleri, öğrencilerin metabiliş becerilerinin gelişim düzeylerinde anlamlı bir fark oluşturmuştur. Kontrol grubu öğrencilerine eş zamanlı uygulanan Matematik Dersi Öğretim Programı içerik ve etkinlikleri ise öğrencilerin metabiliş becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde herhangi bir etki yaratmamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin metabiliş becerilerinin gelişim düzeylerindeki gözlenen bu farklılığın, okul dışı matematik öğretimi yöntem ve etkinliklerinin uygulanmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu bağlamda, okul dışı matematik öğretimi yönteminin, sınıf içi matematik öğretim yöntemine kıyasla öğrencilerin metabiliş becerilerinin gelişim düzeylerini artırmada önemli bir etkiye sahip olduğu varsayılmaktadır.

4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmada, deney grubunda yer alan öğrencilere deneysel çalışma öncesinde “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. 6 hafta süren deneysel uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerine “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” son test olarak uygulanmıştır. “Deney grubu öğrencilerinin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği”nden aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” probleminin çözümüne ilişkin elde edilen veriler Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Deney grubu ön test-son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.3’te verilmektedir.

Tablo 4.3: Deney grubu ön test-son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	S.T.	S.O.	U	z	p
Deney grubu ön test	32	16,5	528	0,00	-6,908	0,00
Deney grubu son test	32	48,5	1552			

Tablo 4.3 incelendiğinde, deney grubu ön test-son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları, deney grubu ön test ve son test puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($U=0$; $z=-6,908$; $p<0,05$). Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulardan, deney grubuna uygulanan okul dışı matematik öğretimi yöntem ve etkinliklerinin öğrencilerin metabiliş becerilerinin gelişim düzeylerine olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmada, kontrol grubunda yer alan öğrencilere uygulama öncesinde “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencileri ile 6 hafta süresince Matematik Dersi Öğretim Programı içerik ve etkinlikleri ile matematik dersi işlenmiş ve süreç sonunda “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” son test olarak uygulanmıştır. “Kontrol grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği’nden aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” probleminin çözümüne ilişkin elde edilen veriler Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Kontrol grubu ön test-son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.4’te verilmektedir.

Tablo 4.4: Kontrol grubu ön test-son test verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	S.T.	S.O.	U	z	p
Kontrol grubu ön test	31	27,45	851	355,000	-1,771	0,077
Kontrol grubu son test	31	35,55	1102			

Tablo 4.4 incelendiğinde, kontrol grubu ön test ve son test puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($U=355,000$; $z=-1,771$; $p>0,05$). Bu bulgudan, kontrol grubu öğrencilerine uygulanan mevcut Matematik Dersi Öğretim Programı içerik ve etkinliklerinin öğrencilerin metabiliş becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde olumlu bir katkı sağlamadığı anlaşılmaktadır.

Araştırmanın başında, deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test puanları incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin metabilş becerilerinin gelişim düzeylerinin deney grubuna göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Uygulama sonrasında ise “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” son test puanlarına ilişkin bulgular, deney grubu öğrencilerinin metabilş becerilerinin gelişim düzeylerinde anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir.

4.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Deney grubu öğrencilerine ait demografik özellikler; cinsiyet, aile sosyo-ekonomik durumu, okul öncesi eğitim alma durumu, matematik dersi özel ders/kurs alma durumu, anne-baba eğitim durumu ve anne-baba meslek durumu alt boyutlarına ilişkin bulgular ve yorumlar beşinci alt boyut başlığı altında ayrıntılı olarak incelenmiştir.

4.1.5.1. Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubunda yer alan öğrencilerin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği’ne ilişkin toplam puanlarının, cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyet değişkenine ilişkin analiz sonuçlarına ait bulgulara Tablo 4.5’te yer verilmektedir.

Tablo 4.5: Deney grubu cinsiyet değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	S.T.	S.O.	U	z	p
Erkek	15	19,77	296,5	78,5	-1,902	0,057
Kız	17	13,62	231,5			

Tablo 4.5 incelendiğinde, deney grubunun cinsiyet değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları, kız ve erkek öğrencilerin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($U=78,5$; $z=-1,902$; $p>0,05$). Bu bulgu, deney grubunda uygulanan okul dışı matematik öğretiminin kız ve erkek öğrenciler üzerinde benzer düzeyde etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test puanları açısından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunmaması, uygulamanın her iki cinsiyet grubunda da eşit derecede etkili olduğu sonucuna ulaşılmaması sağlamaktadır. Bu durum, programın tüm öğrenci gruplarına eşit fırsatlar sunduğunu göstermektedir.

4.1.5.2. Sosyo-Ekonomik Gelir Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubunda yer alan öğrencilerin "Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği" toplam puanlarının, sosyo-ekonomik durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin sosyo-ekonomik durumu değişkenine ilişkin analiz sonuçlarına ait bulgular Tablo 4.6’da sunulmaktadır.

Tablo 4.6: Deney grubu ekonomik sosyo-ekonomik durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>S.T.</i>	<i>S.O.</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Sosyo-ekonomik durumu düşük olan öğrenci grubu	4	23,75	95,00	27	-1,7	0,089
Sosyo-ekonomik durumu orta olan öğrenci grubu	28	15,46	433,00			

Tablo 4.6 incelendiğinde, deney grubunun sosyo-ekonomik durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları, sosyo-ekonomik durumu düşük ve orta düzeyde olan öğrencilerin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($U=27$; $z=-1,7$; $p>0,05$). Bu bulgular, deney grubunda yer alan öğrencilerin ailelerinin sosyo-ekonomik durumuna bağlı olarak “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını ortaya koymaktadır. Uygulamanın, sosyo-ekonomik durumu düşük ve orta düzeyde olan öğrenci gruplarında benzer düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.5.3. Okul Öncesi Eğitim Alma Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubunda yer alan öğrencilerin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” toplam puanlarının, okul öncesi eğitim alma durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin okul öncesi eğitim alma durumu değişkenine ilişkin analiz sonuçları Tablo 4.7’de sunulmaktadır.

Tablo 4.7: Deney grubu okul öncesi eğitim alma durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	S.T.	S.O.	U	z	p
Okul öncesi eğitimi alan öğrenci grubu	25	16,44	411	86	-0,07	0,944
Okul öncesi eğitimi almayan öğrenci grubu	7	16,71	117			

Tablo 4.7 incelendiğinde, deney grubunun okul öncesi eğitim alma durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları, okul öncesi eğitim alan ve almayan öğrencilerin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir ($U = 86$; $z = -0,07$; $p > 0,05$). Deney grubunda yer alan okul öncesi eğitimi alan ve almayan öğrencilerin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmaması, uygulamanın her iki grup üzerinde benzer düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, uygulamanın deney grubunda yer alan okul öncesi eğitim almış ya da almamış öğrencilerin metabiliş becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde benzer bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

4.1.5.4. Matematik Dersinden Özel Ders/Kurs Alma Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubunda yer alan öğrencilerin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” toplam puanlarının, matematik dersinden özel ders/kurs alma durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Mann-

Whitney U testi uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin matematik dersinden özel ders/kurs alma durumu değişkenine ilişkin analiz sonuçlarına ait bulgular Tablo 4.8’de sunulmaktadır.

Tablo 4.8: Deney grubu matematik dersinden özel ders/kurs alma durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	S.T.	S.O.	U	z	p
Matematik dersinden özel ders/kurs almış öğrenciler	2	23,25	46,50	16,500	-1,080	0,280
Matematik dersinden özel ders/kurs almamış öğrenciler	30	16,05	481,50			

Tablo 4.8 incelendiğinde, deney grubunun matematik özel ders/kurs alma durumları değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları, matematik dersinden özel ders/kurs alan ve almayan öğrencilerin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (U=16,500; z=-1,080; p>0,05). Bu sonuç, p değerinin 0,05’ten büyük olması ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını ifade etmektedir.

Elde edilen bulgulara göre, matematik dersinden özel ders/kurs almış öğrencilerin sıralama ortalaması, almamış olanlara göre biraz daha yüksek olmasına rağmen bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, matematik özel ders/kurs almanın deney grubundaki öğrencilerin metabilis becerileri üzerindeki etkisinin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.5.5. Anne ve baba eğitim durumları Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubunda yer alan öğrencilerin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” toplam puanlarının, anne eğitim durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kruskal-Wallis H testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin anne eğitim durumu değişkenine ilişkin analiz sonuçlarına Tablo 4.9’da yer verilmektedir.

Tablo 4.9: Deney grubu anne eğitim durumu değişkenine ilişkin Kruskal-Wallis H testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	Chi-Square	Sd	p
İlköğretim	10	1,500	0,126	1,156	2	,561
Ortaöğretim	16	1,554	0,160			
Yükseköğretim	6	1,560	0,105			

Tablo 4.9 incelendiğinde, deney grubunun anne eğitim durumu değişkenine ilişkin Kruskal-Wallis H testi sonuçları; ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyindeki annelere sahip öğrencilerin matematik testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (Chi-Square = 1,156; Sd = 2; $p > 0,05$). Bu değer, anne eğitim düzeyi ile öğrencilerin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği”nden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını ifade etmektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, uygulamanın öğrencilerin metabilis becerilerinin gelişim düzeyleri üzerindeki etkisinin annelerinin eğitim düzeyinden bağımsız olduğu, yani farklı anne eğitim düzeylerine sahip öğrencilerde benzer bir etki gösterdiği belirlenmiştir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” toplam puanlarının, baba eğitim durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kruskal-Wallis H testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin baba eğitim durumu değişkenine ilişkin analiz sonuçlarına Tablo 4.10’da yer verilmektedir.

Tablo 4.10: Deney grubu baba eğitim durumu değişkenine ilişkin Kruskal-Wallis H testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	Chi-Square	Sd	p
İlköğretim	9	1,500	0,147	1,670	2	,434
Ortaöğretim	15	1,533	0,140			
Yükseköğretim	8	1,589	0,131			

Tablo 4.10 incelendiğinde, deney grubunun baba eğitim durumu değişkenine ilişkin Kruskal-Wallis H testi sonuçları; ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyindeki babalara sahip öğrencilerin matematik testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (Chi-Square = 1,670; Sd = 2; $p > 0,05$). Baba eğitim durumu ile öğrencilerin 'Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği' puanları arasında anlamlı bir

fark bulunmamaktadır; p değeri 0,05'ten büyük olduğu için bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Deney grubuna uygulanan “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test puanlarına göre, hem annenin hem de babanın eğitim durumu öğrencilerin metabilş becerilerinin gelişim düzeylerinde bir değişim yaratmamıştır. Sonuç olarak, uygulamanın öğrencilerin metabilş becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde anne ve baba eğitim seviyelerinden bağımsız olarak benzer sonuçlar yarattığı görülmüştür.

4.1.5.6. Anne ve Baba Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubunda bulunan öğrencilerin, Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği'ne ilişkin toplam puanlarının anne meslek durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin anne meslek durumu değişkenine ilişkin analiz sonuçlarına ait bulgular Tablo 4.11'de sunulmaktadır.

Tablo 4.11: Deney grubu anne çalışma durumu değişkenine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	S.T.	S.O.	U	z	p
Çalışmayan (Ev hanımı)	21	15,86	333,00	102,00	-,542	,611
Çalışan	11	17,73	195,00			

Tablo 4.11 incelendiğinde, annenin çalışma durumu ile öğrencilerin matematik testi puanları arasındaki ilişki, Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre, çalışmayan annelere sahip öğrenciler ile çalışan annelere sahip öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($U = 102,000$; $z = -0,542$; $p > 0,05$). Bu bağlamda, anne çalışma durumu ile öğrencilerin "Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği" puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Sonuç olarak, annenin çalışma durumunun öğrencilerin metabilş becerilerinin gelişimi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı söylenebilir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin "Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği"ne ilişkin toplam puanlarının, baba meslek durumu değişkenine göre istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kruskal-Wallis H testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin baba meslek durumu değişkenine ilişkin analiz sonuçlarına ait bulgulara Tablo 4.12’de yer verilmektedir.

Tablo 4.12: Deney grubu baba meslek durumu değişkenine ilişkin Kruskal-Wallis H testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	Chi-Square	Sd	p
Serbest Çalışan	12	1,589	0,140	2,764	2	,251
Memur	17	1,513	0,141			
İşçi	3	1,476	0,082			

Tablo 4.12'yi incelediğimizde, Kruskal-Wallis H testi sonuçları, baba mesleği ile öğrencilerin matematik testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını ortaya koymaktadır (Chi-Square = 2,764; Sd = 2; p = 0,251). Bu bağlamda, p değerinin 0,05'ten büyük olması, babanın mesleği ile öğrencilerin "Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği"nden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı anlamına gelmektedir.

Deney grubuna uygulanan "Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği" ön test ve son test puanlarına ilişkin yapılan analizler, annenin çalışma durumu ile babanın meslek durumu değişkenlerinin, öğrencilerin metabilişsel becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

4.2. Nitel Araştırmaya İlişkin Bulgular ve Yorumlar

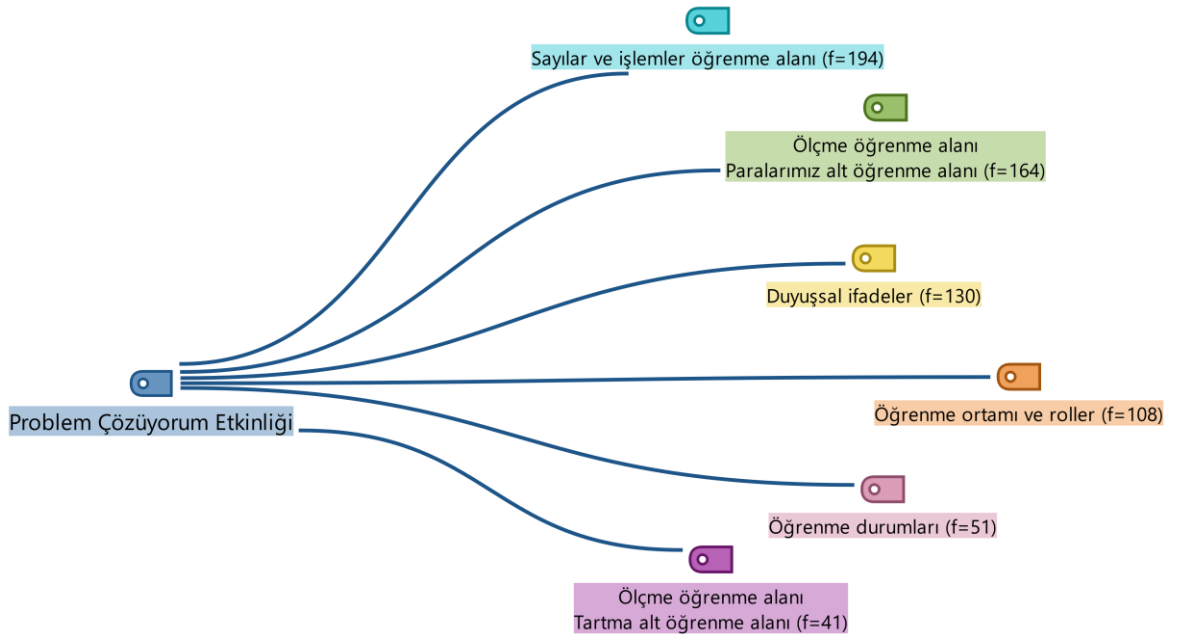
Araştırmada, deney grubu öğrencileriyle gerçekleştirilen okul dışı matematik öğretimi sürecinde her hafta farklı bir uygulama yapılmış ve her uygulamanın ardından öğrencilere günlük yazmaları istenmiştir. Öğrenci günlükleri, öğrencilerin ders süresince yaşadıkları deneyimleri, öğrendikleri matematiksel kavramları ve sürece dair duygusal tepkilerini içermektedir. Öğrenci günlükleri, içerik analizi tekniğiyle analiz edilmiş ve bu analiz sırasında benzer içerikler gruplandırılarak ana temalar ve kategoriler oluşturulmuştur. Analiz sonucunda oluşturulan temalar, kategoriler ve kodlara ait frekans değerleri sunulmuştur. Bu temalar ve kategoriler, öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişimine dair önemli veriler sunmaktadır.

Deneysel uygulama süreci boyunca, araştırmacı öğretmen tarafından saha notları tutulmuştur. Saha notları, hem öğrencilerin etkinlikler sırasında sergiledikleri davranışları hem de öğretim yönteminin uygulamadaki etkisini yansıtmak amacıyla detaylı bir biçimde kaydedilmiştir. Saha notları, betimsel analiz tekniğiyle değerlendirilmiş ve her bir etkinliğin ardından öğretmenin gözlemlerine dayalı bulgular sunulmuştur. Bu bulgular, okul dışı matematik öğretiminin öğrenciler üzerindeki etkilerini derinlemesine anlamaya yönelik nitel verilere dayanmaktadır.

Deney grubuna 6 hafta süresince uygulanan okul dışı matematik öğretiminde her hafta bir etkinlik uygulanmış ve her uygulama sonrası tutulan öğrenci günlükleri ayrı ayrı analiz edilmiştir. Araştırmacı öğretmen tarafından saha notlarıyla desteklenen bu bulgular etkinlik bazında değerlendirilip sunulmuştur.

4.2.1.1. Birinci Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

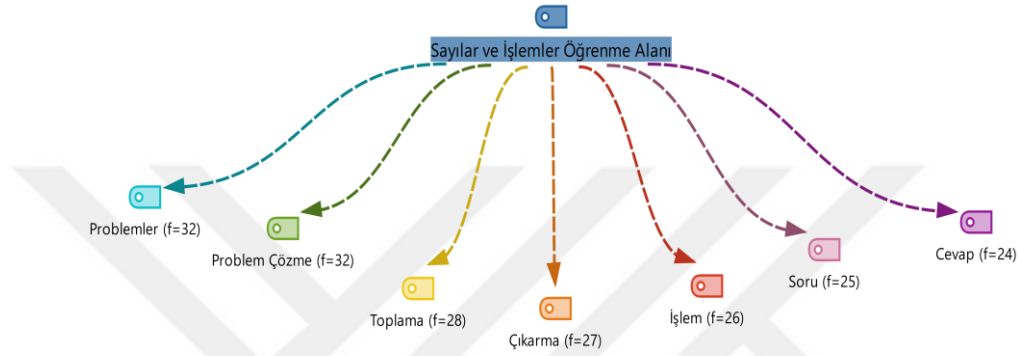
Araştırmada, deney grubuna uygulanan okul dışı matematik öğretimi kapsamında gerçekleştirilen “*Problem Çözüyorum*” etkinliğine ilişkin öğrenci günlüklerinin analizinden elde edilen bulgulara dayalı hiyerarşik kod ve alt kod modeli Şekil 4.1’de sunulmuştur.



Şekil 4.1: Problem Çözüyorum etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli

Şekil 4.1’de görüldüğü üzere, öğrencilerin “Problem Çözüyorum” etkinliğine yönelik görüşleri; *sayılar ve işlemler öğrenme alanı, ölçme öğrenme alanı/paralarımız alt öğrenme alanı, duyuşsal ifadeler, öğrenme ortamı ve roller, öğrenme durumları ile ölçme öğrenme alanı/tartma alt öğrenme alanı* olmak üzere 6 ana tema altında toplanmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin “Problem Çözüyorum” etkinliğine yönelik “Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.2’de sunulmuştur.



Şekil 4.2: Sayılar ve işlemler öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Sayılar ve işlemler öğrenme alanı” teması altında; *problemler, problem çözme, toplama, çıkarma, işlem, soru ve cevap* kodları yer almaktadır. Deney grubu öğrencileri okul dışı matematik öğretiminde “Problem Çözüyorum” etkinliğinde, problemleri dikkatli bir şekilde okuyup toplama ve çıkarma işlemi yaparak soruları cevapladıklarını belirtmişlerdir. “Sayılar ve işlemler öğrenme alanı” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Öğretmenimiz bize etkinlik kâğıdı dağıttı. Bu kâğıtta problemler yazıyordu. Biz bu problemleri toplama ve çıkarma işlemi kullanarak problemleri çözdük.” (Öğrenci 13)

“Daha sonra sebze tezgâhına geçerek orada farklı bir problem çözdük.” (Öğrenci 9)

“Öğretmenimiz bize etkinlik kâğıtları dağıttı. Bu kâğıtlarda problemler vardı. Her problemi farklı bir tezgâhta çözdük ve cevaplarını etkinlik kâğıdına yazdık.” (Öğrenci 5)

“Öğretmenimiz bize hangi soruda toplama hangi soruda çıkarma işlemi yapacağımızı bilebilmemiz için sihirli kelimeler olduğunu söyledi. Bu kelimeleri gördüğümüzde altını çizmemiz gerektiğini anlattı.” (Öğrenci 17)

“Aldıklarımız için satıcıya 20 lira verdik. 20 lira verince ne kadar geri alacağımızı bulmak için çıkarma işlemi yaptık.” (Öğrenci 26)

“Her soruyu uygulamalı olarak yaparak cevaplarını bulduk.” (Öğrenci 29)

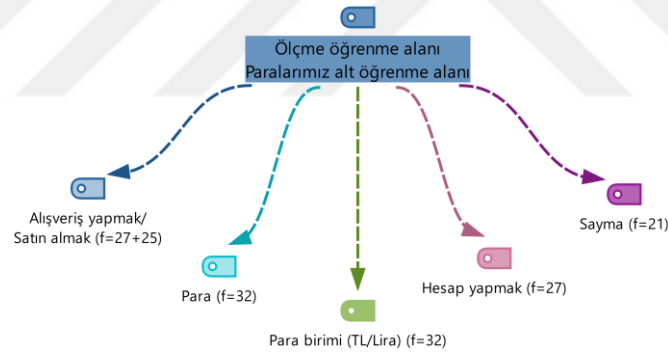
“Öğretmenimizin dağıttığı etkinlik kâğıdındaki problemleri çözerek işlemleri kâğıda yazdık.” (Öğrenci 31)

“Soruları okuduk ve çözümü için neler yapabileceğimizi düşündük.” (Öğrenci 3)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Etkinlik sırasında öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemlerini gerçek hayat bağlamına taşıyarak uygulamalı şekilde öğrenmeleri dikkat çekiciydi. Özellikle sebze tezgâhındaki problemleri çözerken öğrencilerin daha motive olduklarını gözlemledim. "Sihirli kelimeler" kavramı öğrencilere hangi işlemi yapacaklarını anlamlandırmada büyük kolaylık sağladı. Etkinlik sonrası öğrencilerin işlemleri hızla ve doğru şekilde tamamladılar.”

Deney grubu öğrencilerinin “Problem Çözüyorum” etkinliğinde “Ölçme öğrenme alanı/Paralarımız alt öğrenme alanı” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.3’te verilmiştir.



Şekil 4.3: Ölçme öğrenme alanı/Paralarımız alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Ölçme öğrenme alanı/Paralarımız alt öğrenme alanı” teması altında alışveriş yapmak/satın almak, para, para birimi (TL, lira), hesap yapmak, sayma kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri okul dışı matematik öğretiminde “Problem Çözüyorum” etkinliğinde etkinlik sayfasında verilen problemleri çözmek için pazarda alışveriş yaptıklarını ve ürünler satın aldıklarını ifade etmişlerdir. Bu ürünleri alırken hesap yaptıklarını, ne kadar para vermeleri gerektiğini veya ne kadar para üstü almaları gerektiğini nasıl yapacaklarını öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler pazarcıya sayarak kaç lira para vermeleri gerektiğini hesaplayarak, işlemleri yaptıklarından bahsetmişlerdir. “Ölçme

öğrenme alanı/Paralarımız alt öğrenme alanı” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Pazarda insanlar pazar arabaları ile alışveriş yapıyorlardı. Her tezgâhta alışveriş yapan bir sürü insan vardı.” (Öğrenci 18)

“Öğretmenimizin satın almış olduğu meyveleri alarak okula geldik.” (Öğrenci 11)

“Sebze ve meyveleri satın alarak hesap yapmayı öğrendik. Aslında bir taraftan problem çözüyorduk diğer taraftan da işlemleri yaparken hesap yapıyorduk.” (Öğrenci 32)

“Aldıklarımızın fiyatını hesaplayıp parasını satıcıya verdik.” (Öğrenci 23)

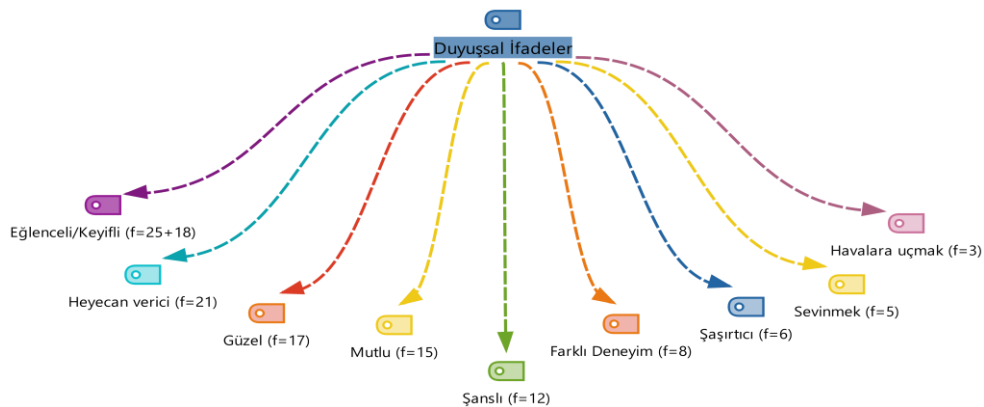
“Öğretmenimiz bize satıcıya kaç TL ödememiz gerektiğini sordu. Biz de satıcıya 3 TL vermesi gerektiğini söyledik.” (Öğrenci 29)

“Elmaları tek tek saydık ve ne kadar aldığımızı hesapladık. 9 tane kırmızı elma, 8 tane de yeşil elma almıştık.” (Öğrenci 7)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Pazarda yapılan uygulama, öğrencilerin parayla ilgili matematiksel işlemleri somut bir bağlamda anlamalarını sağladı. Özellikle pazarda alışveriş yapma görevini yerine getirirken öğrencilerin dikkatlice hesap yaptıkları ve para üstünü doğru bir şekilde buldukları gözlemledim. Problemlerin uygulamalı olarak çözülmesi matematiksel kavramların daha iyi anlaşılmasını sağladı.”

Deney grubu öğrencilerinin “Problem Çözüyorum” etkinliğinde “Duyuşsal ifadeler” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.4’te verilmiştir.



Şekil 4.4: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Duyuşsal ifadeler” teması altında eğlenceli/keyifli, heyecan verici, güzel, mutlu, şanslı, farklı deneyim, şaşırtıcı, sevinme, havalara uçmak kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri, okul dışı matematik öğretiminde Problem Çözüyorum etkinliğinde çok eğlendiklerini ve keyifli vakit geçirdiklerini ifade etmişlerdir. Okul dışında matematik dersi işlemenin heyecan verici bir duygu olduğunu, kendilerini çok şanslı hissettiklerini, böyle bir uygulama yaptıkları için mutlu olduklarını, çok güzel bir gün geçirdiklerini ve farklı bir deneyim yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Pazarda ders yapmak onlar için şaşırtıcı gelmiş ve okul dışında böyle bir uygulama yapacaklarını duyduklarında sevinçten havalara uçtuklarını hissettiklerini belirtmişlerdir. “Duyuşsal ifadeler” temasına yönelik doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Arkadaşlarımla birlikte pazar etkinliğimizi eğlenceli bir şekilde tamamlayıp okulumuza geri döndük.” (Öğrenci 1)

“Matematik öğrenmek hiç bu kadar keyifli olmamıştı.” (Öğrenci 6)

“Öğretmenimiz ve arkadaşlarımla pazara gitmek heyecan vericiydi.” (Öğrenci 28)

“Eve geldiğimde sevincimi anne ve babamla paylaştım. Çok güzel bir gün geçirdiğimizi anlattım.” (Öğrenci 16)

“Benim için çok güzel ve eğlenceli bir etkinlik oldu. Eminim arkadaşlarım da benimle aynı şeyi hissediyordur.” (Öğrenci 12)

“Bugün çok mutluyum, çünkü sınıfça semt pazarına gittik. Pazarda problem çözmeyi öğrendik. Bence okulda ders işlemekten daha eğlenceli ve mutluluk vericiydi.” (Öğrenci 26)

“Ben ve arkadaşlarım matematik dersini bu şekilde uygulamalı öğrendiğimiz için çok şanslıydık.” (Öğrenci 19)

“Öğretmenimiz bize farklı bir deneyim yaşattı.” (Öğrenci 9)

“Pazarda ders yapmak şaşırtıcı gelmişti ama çok da keyifli bir etkinlikti bizim için”. (Öğrenci 21)

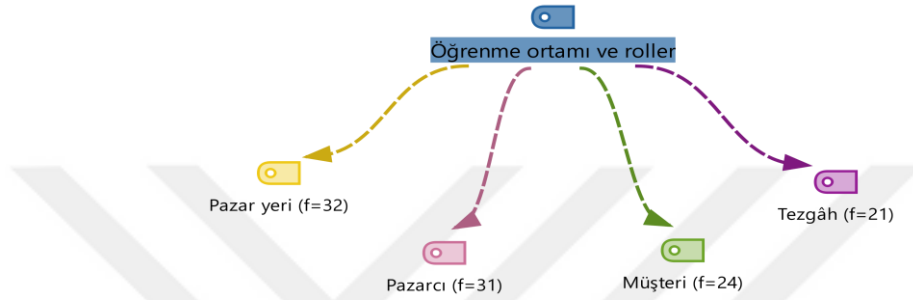
“Öğretmenimiz bu dersi pazarda yapacağımızı söyledi. Pazara gideceğimizi öğrenince sevinçten havalara uçtuk.” (Öğrenci 30)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Etkinlik sırasında öğrencilerin enerjisi ve mutluluğu gözle görülür şekilde yüksekti. Pazarcular öğrencilere özenerek bakıyordu. Öğrenciler hem heyecanlı hem de şaşkın bir şekilde etrafi inceliyordu. Pazarda problem çözme görevini gerçekleştirirken öğrenciler

birbirlerine yardım ederek soruları cevapladılar. Öğrencilerin okulda çekinerek cevap verdikleri sorulara burada daha rahat bir şekilde cevap verdiğini gözlemledim. Bu tür okul dışı etkinlikler, öğrencilerde öğrenmenin daha kalıcı olmasına ve olumlu duygular geliştirmelerine katkı sağladı.”

Deney grubu öğrencilerinin “Problem Çözüyorum” etkinliğinde “Öğrenme ortamı ve roller” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.5’te verilmiştir.



Şekil 4.5: Öğrenme ortamı ve roller temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme ortamı ve roller “ teması altında *pazar yeri*, *pazarcı*, *müşteri* ve *tezgâh* kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri, öğrenme ortamı olarak pazar yerini belirtmişlerdir. Problem çözerken arkadaşlarının tezgâhın başına geçerek pazarcı ve müşteri rollerine girdiklerini ve soruları bu şekilde çözdüklerini ifade etmişlerdir. “Öğrenme ortamı ve roller” temasına yönelik doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Öğretmenimiz bizi bugün bizi okulumuzun bulunduğu mahalledeki semt pazarına götürdü.” (Öğrenci 31)

“...bazı arkadaşlarımız pazarcı rolüne girerek satış yaptılar. Onların sattığı ürünleri biz satın aldık.” (Öğrenci 22)

“Bu problemlerdeki olayları bazı arkadaşlarımız pazarcılık yaparak bazıları ise müşteri olarak canlandırdı.” (Öğrenci 3)

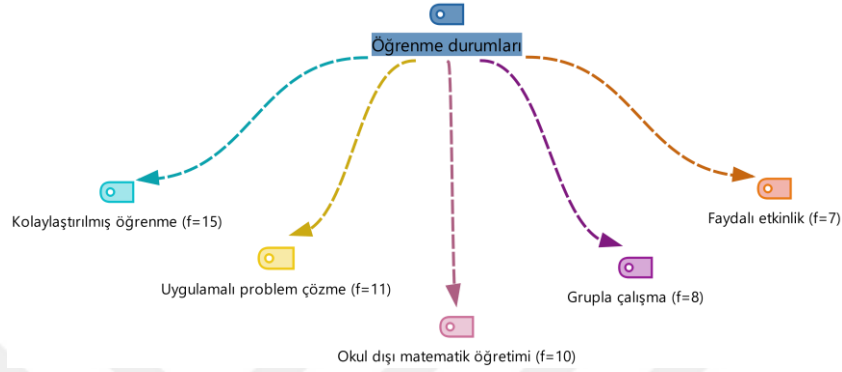
“Bazı tezgâhlarda elbise, ayakkabı ve çorap gibi şeyler satılıyordu.” (Öğrenci 27)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Pazarcı ve müşteri rolleri, öğrencilerin öğrenme sürecine olan katılımını önemli ölçüde artırdı. Tezgâhların başında öğrencilerin rollerine adapte olmaları, problemlerin

çözümünü daha keyifli ve anlaşılır hale getirdi. Öğrencilerin matematiksel kavramları gerçek yaşamla ilişkilendirerek öğrenmeleri, öğrenme sürecini derinleştirdi.”

Deney grubu öğrencilerinin “Problem Çözüyorum” etkinliğinde “Öğrenme durumları” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.6’da verilmiştir.



Şekil 4.6: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme durumları” teması altında kolaylaştırılmış öğrenme, uygulamalı problem çözme, okul dışı matematik öğretimi, grupla çalışma ve faydalı etkinlik kodları yer almıştır. Öğrenciler, okul dışı matematik öğretimi ile konunun daha iyi anlaşıldığını ve öğrenme sürecinin daha kolay olduğunu ifade etmişlerdir. Problemleri uygulamalı olarak çözerek, okul dışı matematik öğretimi etkinliklerini gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, grup çalışması yaparak problemleri çözdüklerini ve bu etkinliğin onlar için çok faydalı olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. “Öğrenme durumları” temasına yönelik doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Pazarda yaptığımız problem çözme etkinliği ile konuyu daha iyi anladım ve daha kolay öğrendim.” (Öğrenci 6)

“Öğretmenimizle pazarda yaptığımız uygulamalı problem çözümleri sayesinde artık problemleri daha kolay çözüyorum.” (Öğrenci 8)

“Bugün matematik dersimizi okul dışında yapmak için pazara gittik.” (Öğrenci 13)

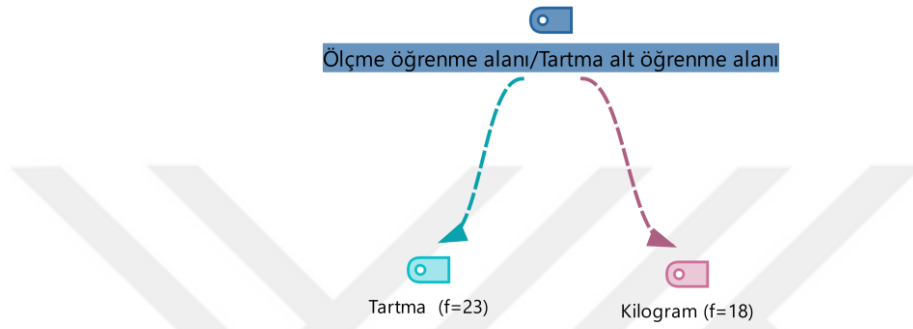
“Pazar etkinliği için gruplar oluşturup her gruba bir başkan seçtik.” (Öğrenci 24)

“Benim için çok faydalı bir etkinlik oldu.” (Öğrenci 28)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Uygulamalı problem çözme etkinlikleri sırasında öğrencilerin daha aktif olduğunu ve konuları daha iyi anladıklarını gözlemledim. Özellikle grup çalışmaları, öğrencilerin iş birliği yaparak daha hızlı ve etkili bir şekilde problem çözmelerine katkı sağladı. Uygulamalı çalışmaların, öğrencilerde kavramları pekiştirmede çok daha etkili olduğu fark ettim.”

Deney grubu öğrencilerinin “Problem Çözüyorum” etkinliğinde “Ölçme öğrenme alanı/Tartma alt öğrenme alanı” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.7’de verilmiştir.”



Şekil 4.7: Ölçme öğrenme alanı/Tartma alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Ölçme öğrenme alanı/Tartma alt öğrenme alanı” teması altında tartma ve kilogram kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri, okul dışı matematik öğretimi kapsamında gerçekleştirilen *Problem Çözüyorum* etkinliğinde, tartma alt öğrenme alanı teması altında pazardan alınan sebze ve meyvelerin tartılarak alındığını ve ürünlerin bazen kilogram ile bazen de tane tane satıldığını fark ettiklerini ifade etmişlerdir. “Ölçme öğrenme alanı/Tartma alt öğrenme alanı” temasına yönelik doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Satıcı rolüne giren arkadaşım meyveleri poşete doldurdu ve tarttı.” (Öğrenci 5)

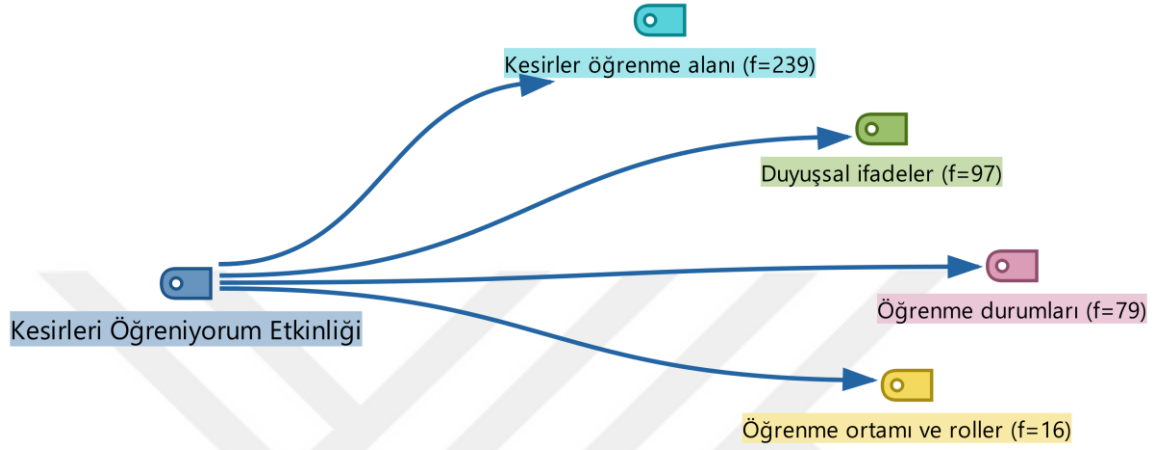
“Pazarda satıcılar bazı ürünleri kilo ile bazı ürünleri ise tane tane satıyordu.”
(Öğrenci 25)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrencilerin pazarda tartma işlemlerini gerçekleştirmesi, bu kavramın somut olarak öğrenilmesini sağladı. Öğrenciler, problemleri çözerken hem bireysel hem de grup olarak etkin bir şekilde çalıştılar. Kilogram kavramını günlük yaşamda kullanarak anlamlandırmaları, öğrenmenin kalıcılığını artırdı.”

4.2.1.2. İkinci Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

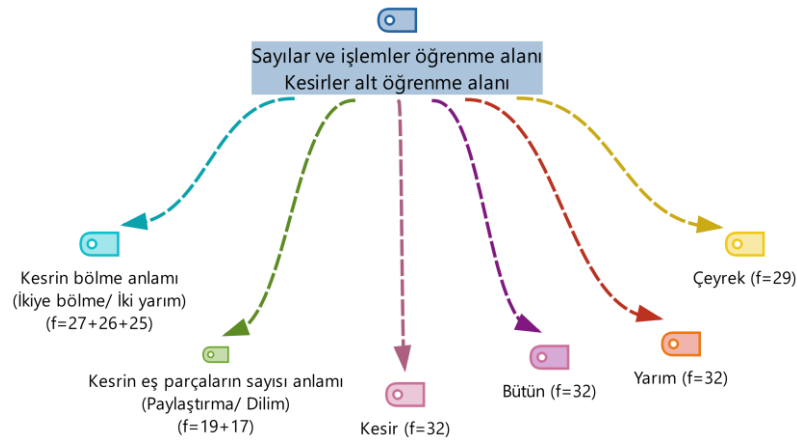
Araştırmada, deney grubuna uygulanan okul dışı matematik öğretimi “*Kesirleri Öğreniyorum*” etkinliğine ilişkin öğrenci günlüklerinin analizinden elde edilen bulgulara ait hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.8’de verilmiştir:



Şekil 4.8: Kesirler Öğreniyorum etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli

Şekil 4.8’de görüldüğü üzere öğrencilerin “*Kesirleri Öğreniyorum*” etkinliğine yönelik görüşleri; *kesirler öğrenme alanı*, *duyuşsal ifadeler*, *öğrenme durumları*, *öğrenme ortamı ve roller* olmak üzere 4 ana temada altında toplanmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin “*Kesirleri Öğreniyorum*” etkinliğinde “*Sayılar ve işlemler öğrenme alanı/Kesirler öğrenme alanı*” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.9’da verilmiştir.



Şekil 4.9: Sayılar ve işlemler öğrenme alanı/Kesirler alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Sayılar ve işlemler öğrenme alanı/ Kesirler alt öğrenme alanı” teması altında kesrin bölme anlamı (ikiye bölme/iki yarım), kesrin eş parçaların sayısı anlamı (paylaştırma/dilim), kesir, bütün, yarım ve çeyrek kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri, okul dışı matematik öğretimi kapsamında gerçekleştirilen Kesirleri Öğreniyorum etkinliğinde, kesirleri öğrenmek için onlara verilen pizzaları ikiye bölerek iki yarım pizza elde ettiklerini belirtmişlerdir. Eş parçalara ayırdıkları pizzaları ikiye paylaştırdıklarını ve dilim dilim ayırdıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler, pizzacıda yapılan etkinlikte kesirler konusunda bütün, yarım ve çeyrek kavramlarını öğrendiklerini dile getirmişlerdir “Kesirler öğrenme alanı” temasına yönelik doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Bütün bir pizzayı ikiye bölerek, iki yarım elde ettik.” Bu iki yarım birbiri ile aynıydı. (Öğrenci 10)

“Öğretmenimiz pizzayı ikiye böldüğünde ne olduğunu sordu. Biz de iki tane yarım pizza olduğunu söyledik.” (Öğrenci 30)

“Öğretmenimiz bütün ve yarım gibi kavramların açıkladı.” (Öğrenci 3)

“Pizzacıda yaptığımız matematik dersinden sonra bütün, yarım ve çeyrek kavramlarını çok iyi öğrendim.” (Öğrenci 12)

“Öğretmenimiz bütün ve yarım pizza çizilmiş kâğıtları gösterdi ve bazı arkadaşlarımız pizzacı olup pizza yaptılar.” (Öğrenci 16)

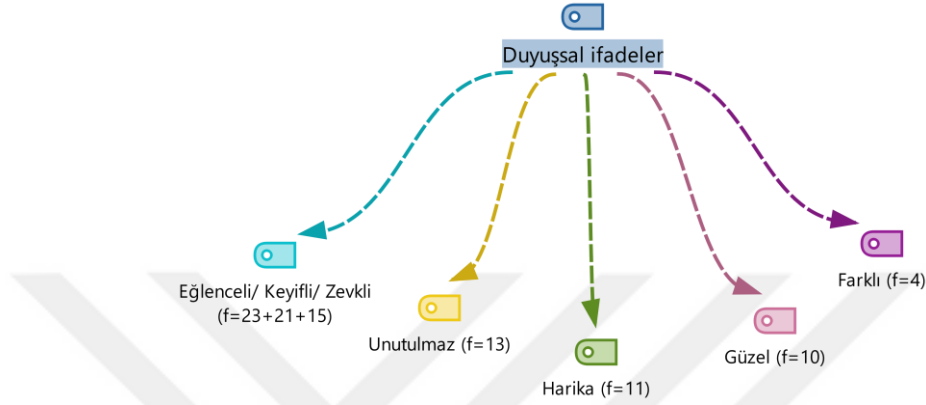
“Öğretmenimiz çeyrek kavramını bir üst sınıfa geçtiğimizde öğreneceğimizi söyledi. Ama aramızda çeyreği bile arkadaşlarımız vardı. Onlar çeyrek deyince öğretmenimiz de bize çeyrek pizzayı anlattı.” (Öğrenci 23)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Etkinlikte, öğrencilerin somut materyallerle kesirler konusunu nasıl kavradıklarını gözlemledim. Özellikle pizzaları ikiye bölme sürecinde, öğrencilerin "yarım" ve "bütün" kavramlarını hızlı bir şekilde anladıklarını fark ettim. Pizzaları dilimlere ayırırken, paylaştırma sürecine aktif katılımları, matematiğin günlük hayatla ne kadar bağlantılı olduğunu onlara göstermemi sağladı. Öğrencilerin kesir kavramlarını doğru anlamlandırması, kavramsal öğrenmenin ötesine geçip deneyimsel öğrenme yoluyla pekişti. Öğrencilerin bireysel olarak yaptığı işlemler sırasında, gözlemlediğim en önemli nokta, doğru bir şekilde eş parçalar oluşturmak için çaba sarf etmeleri ve hata yapma korkusu olmadan öğrenmeye istekli olmalarıydı. Çeyrek kavramının ilkökul 1. Sınıf müfredatında

olmamasına rağmen pek çok öğrencinin çeyrek kavramını bildiğini ifade etmeleri üzerine çeyrek kavramını da değindik.”

Deney grubu öğrencilerinin “Kesirleri Öğreniyorum” etkinliğinde “Duyuşsal ifadeler” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.10’da verilmiştir.



Şekil 4.10: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Duyuşsal ifadeler” teması altında *eğlenceli/keyifli/zevkli*, *unutulmaz*, *harika*, *güzel* ve *farklı* kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri, okul dışı Kesirleri Öğreniyorum etkinliğinde eğlenceli ve keyifli bir gün geçirdiklerini, çok zevkli bir ders işlediklerini belirtmişlerdir. Yaşadıkları deneyimin unutulmaz olduğunu, harika ve güzel bir gün geçirdiklerini ve bunun onlar için farklı bir deneyim olduğunu ifade etmişlerdir. “Duyuşsal ifadeler” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Kesirleri pizzacıda öğrenmek çok eğlenceliydi. Hem eğlendik ve pizza yiyerek kesirleri öğrenmiş olduk.” (Öğrenci 12)

“Pizzalarımızı keyifle yedik ve çok güzel bir gün geçirdik.” (Öğrenci 26)

“Bugünü hiç unutmuyacağım. Çok güzel bir gündü benim için.” (Öğrenci 19)

“Harika bir gün geçirdik, hem pizza yedik hem de kesirleri öğrendik.” (Öğrenci 7)

“Matematik dersimizi pizzacıda yaparak çok güzel bir gün geçirdik.” (Öğrenci 11)

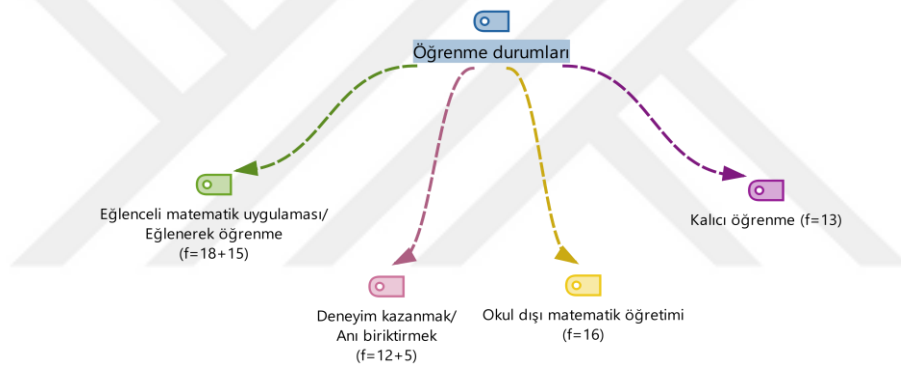
“Pizzacıda kesirleri konusunu işledik. Bu matematik dersinin en zevkli haliydi.” (Öğrenci 18)

“Arkadaşlarımla çok farklı bir gün geçirdik.” (Öğrenci 29)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrencilerin etkinlik boyunca ne kadar mutlu olduklarını ve süreçten ne kadar zevk aldıklarını gözlemledim. Duygusal ifadeler oldukça yoğun ve samimiydi. Öğrencilerin büyük çoğunluğu pizzacıda ders yapmanın onlar için unutulmaz olduğunu dile getirdi. Özellikle pizza yaparken ve servis ederken öğrencilerin çok mutlu olduklarını hissettim. Kesirler konusunu anlatırken hepsinin dikkatli bir şekilde dinlediğini fark ettim. Öğrencilerin matematiği eğlenceli bir deneyimle ilişkilendirmeleri, sınıf içi derslere olan yaklaşımlarını da olumlu yönde etkileyebileceğini düşündürdü.”

Deney grubu öğrencilerinin “Kesirleri Öğreniyorum” etkinliğinde “Öğrenme durumları” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.11’de verilmiştir.



Şekil 4.11: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme durumları” teması altında *eğlenceli matematik uygulaması/eğlenerek öğrenme*, *deneyim kazanmak/anı biriktirmek*, *okul dışı matematik öğretimi* ve *kalıcı öğrenme* kodları yer almıştır. Öğrenciler, okul dışı matematik öğretimi uygulamalarının matematik dersini daha eğlenceli bir hale getirdiğini belirtmişlerdir. Eğlenerek öğrenip güzel deneyimler kazandıklarını ve bu süreçte pek çok anı biriktirdiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, okul dışı matematik öğretiminin öğrenmeyi daha kalıcı kıldığından bahsetmişlerdir. “Öğrenme durumları” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Öğretmenimiz eğlenceli matematik dersleri ile bize hem matematik derslerini sevdiriyor hem de daha iyi öğrenmemizi sağlıyor.” (Öğrenci 16)

“Bugün yine çok eğlenceli bir gün geçirdik, eğlenerek öğrendik ve çok mutlu oldum.” (Öğrenci 29)

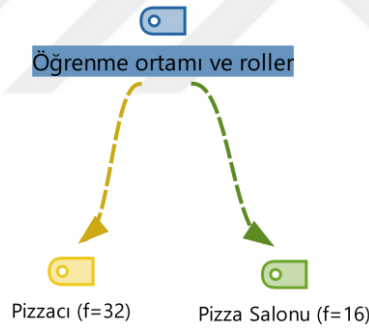
“Pizzacıda işlediğimiz matematik dersi harikaydı. Bu benim için güzel bir deneyim oldu.” (Öğrenci 13)

“Arkadaşlarım ve öğretmenimle birlikte fotoğraf çekindik ve güzel anılar biriktirdik.” (Öğrenci 10)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Eğlenceli matematik uygulamaları öğrencilerin öğrenme süreçlerini oldukça olumlu etkiliyor. Etkinlikte öğrencilerin hem eğlendiklerini hem de öğrenmeyi daha kalıcı hale getirdiklerini fark ettim. Okul dışı etkinliklerin kalıcı öğrenme sağlayacağı kanaatindeyim. Öğrencilerin pizzacıda kesirler konusunda yaptıkları uygulamalarla kavramları daha iyi pekiştirdiklerini gözlemledim.”

Deney grubu öğrencilerinin “Kesirleri Öğreniyorum” etkinliğinde “Öğrenme ortamı ve roller” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.12’de verilmiştir.



Şekil 4.12: Öğrenme ortamı ve roller temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme ortamı ve roller” teması altında pizzacı ve fırın kodları yer almıştır. Öğrenciler, pizzacıda geçen etkinlikte pizzacı rolüne girip pizza yaptıklarını ve daha sonra pizzaları fırında pişirip arkadaşlarına servis ettiklerini ifade etmişlerdir. “Öğrenme ortamı ve roller” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Bugün arkadaşlarımla ve öğretmenimle birlikte pizzacıya gittik.” (Öğrenci 6)

“Arkadaşlarımız önlük giyip pizzacı olup, pizza yapıp servis ettiler.” (Öğrenci 20)

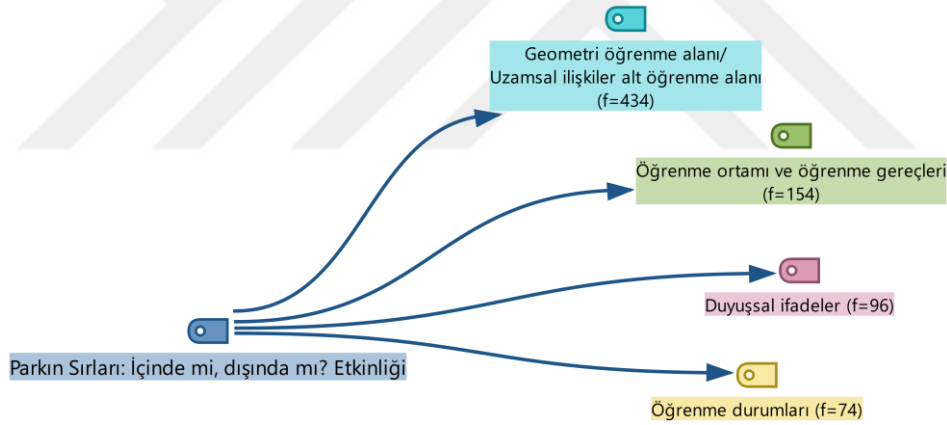
“Pizzacı bir tane hamuru eliyle genişletip içerisine sos sürdü. Sonra bize malzemeleri üzerine istediğimiz gibi koymamızı söyledi.” (Öğrenci 25)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrencilerin rollere ne kadar hızlı adapte olduklarını ve pizzacı rolüne girerek nasıl aktif bir şekilde görev aldıklarını gözlemledim. Öğrenciler, pizza yapma sürecini büyük bir ilgi ve hevesle takip ettiler. Pizzacının yönergeleri ile hamuru genişletip sos sürme gibi işlemlere büyük bir dikkatle katıldılar. Öğrencilerin aktif katılımı, öğrenme sürecinde sadece pasif bir alıcı olmaktan çıkıp, öğrenmenin merkezine geçtiklerini gösteriyor. Pizza pişirme ve servis yapma süreci de öğrencilerin birbirleriyle iş birliği içinde çalışmasını sağladı.”

4.2.1.3. Üçüncü Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

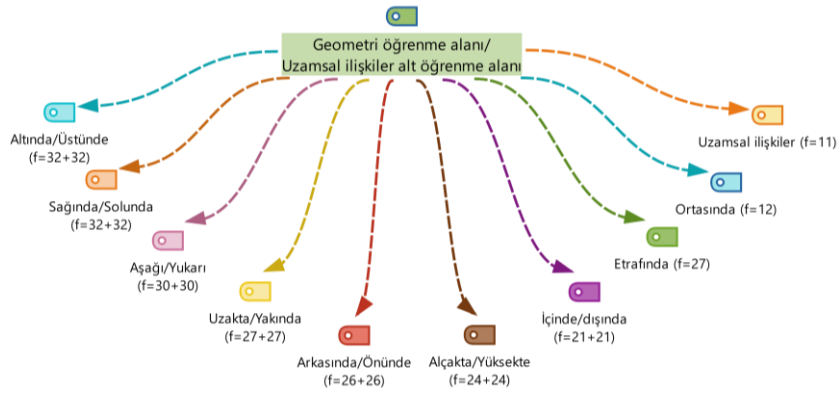
Araştırmada, deney grubuna uygulanan okul dışı matematik öğretimi “*Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?*” etkinliğine ilişkin öğrenci günlüklerinin analizinden elde edilen bulgulara ait hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.13’te verilmiştir:



Şekil 4.13: Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı? etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli

Şekil 4.13'te görüldüğü üzere, öğrencilerin “*Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?*” etkinliğine yönelik görüşleri; *geometri öğrenme alanı/uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanı*, *öğrenme ortamı ve öğrenme gereçleri*, *duyuşsal ifadeler*, *öğrenme durumları* olmak üzere 4 ana tema altında toplanmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin “*Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?*” etkinliği sonrasında “*Geometri öğrenme alanı/Uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanı*” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.14’te verilmiştir.



Şekil 4.14: Geometri öğrenme alanı/Uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Geometri öğrenme alanı/Uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanı” teması altında *altında/üstünde*, *sağında/solunda*, *aşağı/yukarı*, *uzakta/yakında*, *arkasında/önünde*, *alçakta/yüksekte*, *içinde/dışında*, *etrafında*, *ortasında* uzamsal ilişkiler kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri okul dışı matematik öğretimi "Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?" etkinliğinde geometri öğrenme alanı/uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanı temasına ait kavramlarla ilgili etkinlikler yaptıklarını ve her kavramı farklı bir etkinlikte kullanarak uzamsal ilişkiler konusunu öğrendiklerini belirtmişlerdir. “Geometri öğrenme alanı/Uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanı” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Sarı topu kaydırağın altına, beyaz topu kaydırağın üstüne koyduk.” (Öğrenci 5)

“Oyun parkında sağında, solunda, altında, üstünde gibi kavramları öğrendik.” (Öğrenci 13)

“Altında, üstünde, sağında, solunda, yukarıda, aşağıda, uzakta, yakında, gibi uzamsal ilişkiler kavramlarını parkta öğrendik.” (Öğrenci 20)

“Yukarıya koyduğumuz top ve aşağıya koyduğumuz topla yukarıda aşağıda kavramlarını öğrendik.” (Öğrenci 23)

“Öğretmenimiz arkadaşımıza taşın etrafında halka olmasını söyledi.” (Öğrenci 3)

“Öğretmenimiz iki arkadaşımızı alarak birini yakına birini uzağa yerleştirdi.” (Öğrenci 9)

“Bilge kaydırağın arkasında başka bir arkadaşımız ise kaydırağın önüne geçti.” (Öğrenci 6)

“Sonra yüksek alçak kelimeleri ile çalışmalar yaptık.” (Öğrenci 28)

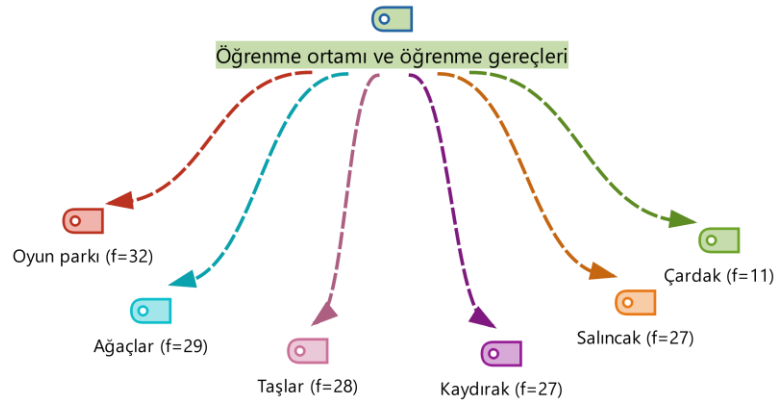
“Bir arkadaşım salıncağın içinde diğeri de salıncağın dışındaydı.” (Öğrenci 30)

“Öğretmenimiz bir arkadaşımızı uzağa, diğer arkadaşımızı yakına başka bir arkadaşımızı ise onların ortasına koyup bize sorular sordu.” (Öğrenci 18)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Etkinlikte öğrencilerin uzamsal ilişkilerle ilgili kavramları somut bir şekilde öğrenmesi dikkat çekiciydi. Park ortamı öğrencilerin aktif olarak katılımını sağladı. Çocuklar sarı topu kaydıracağın altına, beyaz topu ise kaydıracağın üstüne yerleştirirken kavramları sadece duymakla kalmadılar, uygulayarak öğrendiler. Oyun parkındaki farklı objeler ve oyun araçları, öğrencilerin "sağında", "solunda", "altında", "üstünde", "önünde" ve "arkasında" gibi uzamsal kavramları öğrenmelerine olanak sağladı. Öğrenciler, kavramları birbirlerine göstererek ve arkadaşlarıyla etkileşimde bulunarak somutlaştırdı. Bu süreçte onların kendi dil becerilerini geliştirirken aynı zamanda uzamsal farkındalıklarını da artırdıklarını gözlemledim.”

Deney grubu öğrencilerinin “Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?” etkinliği sonrasında “Öğrenme ortamı ve öğrenme gereçleri” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.15’te verilmiştir.



Şekil 4.15: Öğrenme ortamı ve öğrenme gereçleri temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme ortamı ve öğrenme gereçleri” teması altında oyun parkı, ağaçlar, taşlar, kaydırak, salıncak, çardak kodları yer almıştır. Öğrenciler, oyun parkında gerçekleştirilen okul dışı matematik uygulamasında uzamsal ilişkiler konusunu öğrenirken öğrenme gereçleri olarak parkta bulunan ağaç, taş, kaydırak, salıncak ve çardağı kullandıklarını belirtmişlerdir. “Öğrenme ortamı ve öğrenme gereçleri” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Bugün öğretmenimizle uzamsal ilişkiler konusunu işlemek için oyun parkına gittik.”
(Öğrenci 9)

“Ağacın etrafında el ele tutuşarak halka oluşturduk.” (Öğrenci 23)

“Arkadaşım büyük bir taş bulup onun üzerine çıktı.” (Öğrenci 16)

“Zeynep kaydırağın üstünde, Nisa ise kaydırağın altındaydı.” (Öğrenci 2)

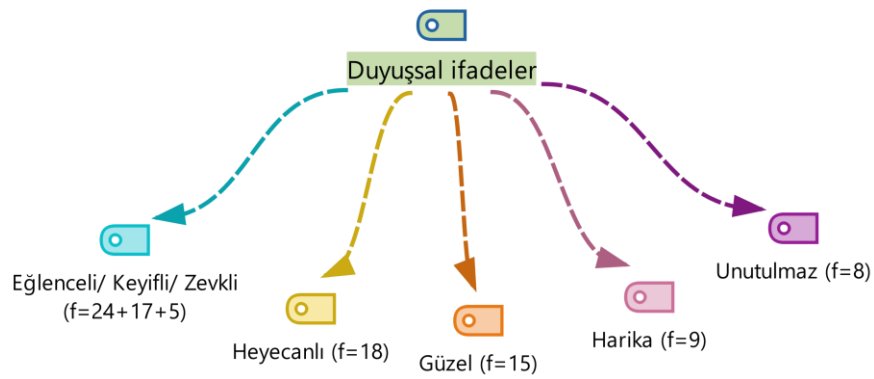
“Arkadaşım salıncağın içinde diğer arkadaşım salıncağın dışındaydı.” (Öğrenci 24)

“Çardağın etrafında, çardağın dışında, kaydırağın önünde, kaydırağın arkasında etkinliği yaparak bu kavramları öğrendik.” (Öğrenci 11)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Oyun parkı, öğrencilerin öğrenme sürecini destekleyen mükemmel bir ortam sundu. Öğrenciler ağaç, taş, kaydırak ve salıncak gibi öğrenme gereçleriyle doğal bir öğrenme ortamı içinde bulundular. Ağaçların etrafında el ele tutuşarak oluşturdukları halka, onların sosyal etkileşimini ve iş birliğini güçlendirdi. Öğrenciler büyük taşların üstüne çıkarak “yüksek” ve “alçak” kavramlarını anlamlandıırırdılar. Öğrencilerin parkın içindeki farklı mekânlarla etkileşimde bulunurken hem fiziksel hem de bilişsel becerilerini geliştirdiği gözlemledim.”

Deney grubu öğrencilerinin “Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?” etkinliği sonrasında “Duyuşsal ifadeler” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.16’da verilmiştir.



Şekil 4.16: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Duyuşsal ifadeler” teması altında eğlenceli/keyifli/zevkli, heyecanlı, güzel, harika, unutulmaz kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri okul dışı “Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?” etkinliğinde çok eğlendiklerini, keyifli vakit geçirdiklerini ve zevkli bir ders

işlediklerini ifade etmişlerdir. Parkta ders işlemenin heyecanlı olduğunu, güzel ve harika bir gün geçirdiklerini ve yaşadıkları deneyimi unutmayacaklarını belirtmişlerdir. “*Duyuşsal ifadeler*” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“*Etkinlikleri yaparken ve arkadaşlarımı izlerken çok eğlendim.*” (Öğrenci 28)

“*Parkta ders işlemek beni çok heyecanlandırdı.*” (Öğrenci 1)

“*Arkadaşlarım ve öğretmenimle birlikte keyifli bir ders işledik.*” (Öğrenci 17)

“*En güzel günüm bu gündü ve yorulunca eve döndük.*” (Öğrenci 8)

“*Dersleri bu şekilde uygulamalı işlemek harikaydı.*” (Öğrenci 5)

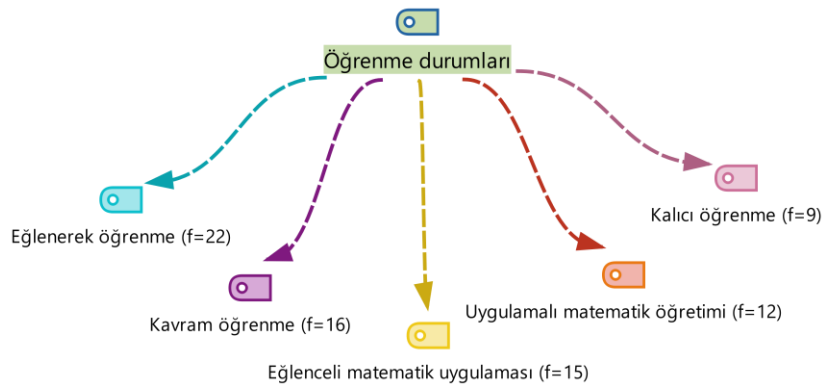
“*Bu anımızı asla unutmayacağım, bize hatıra kalacak.*” (Öğrenci 29)

“*Bu etkinlikler gerçekten çok zevkliydi.*” (Öğrenci 14)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“*Öğrenciler için oldukça heyecan verici ve eğlenceli bir etkinlikti. Birçok öğrenci parkta matematik dersini işlemekten büyük keyif aldığını dile getirdi. Etkinliğe katılırken yüzlerinde beliren heyecan ve coşku, onların bu öğrenme yönteminden ne kadar hoşlandıklarını gösteriyordu. Özellikle, etkinlik boyunca arkadaşlarının performanslarını izlerken hem eğlendiler hem de öğrendiklerini pekiştirdiler.*”

Deney grubu öğrencilerinin “*Parkın Sırları: İçinde mi, Dışında mı?*” etkinliği sonrasında “*Öğrenme durumları*” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.17’de verilmiştir.



Şekil 4.17: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme durumları” teması altında *eğlenerek öğrenme, kavram öğrenme, eğlenceli matematik uygulaması, uygulamalı matematik öğretimi ve kalıcı öğrenme* kodları yer almıştır. Okul dışı matematik öğretimi sürecinin çok eğlenceli olduğunu düşünen öğrenciler, uzamsal ilişkilere ait kavramları eğlenceli bir şekilde öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Matematik dersini uygulamalı olarak işlemek, onların öğrenme serüvenlerini daha kalıcı bir hale getirmiştir. “Öğrenme durumları” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Bugün önünde, arkasında, sağında, solunda, etrafında, ortasında gibi kavramları *eğlenerek öğrendik.*” (Öğrenci 27)

“Bugün öğretmenimiz bize *uzamsal ilişkiler kavramlarını öğretmek için uygulamalı matematik dersi yaptı.*” (Öğrenci 23)

“Matematik dersini *eğlenceli bir şekilde işledik.*” (Öğrenci 18)

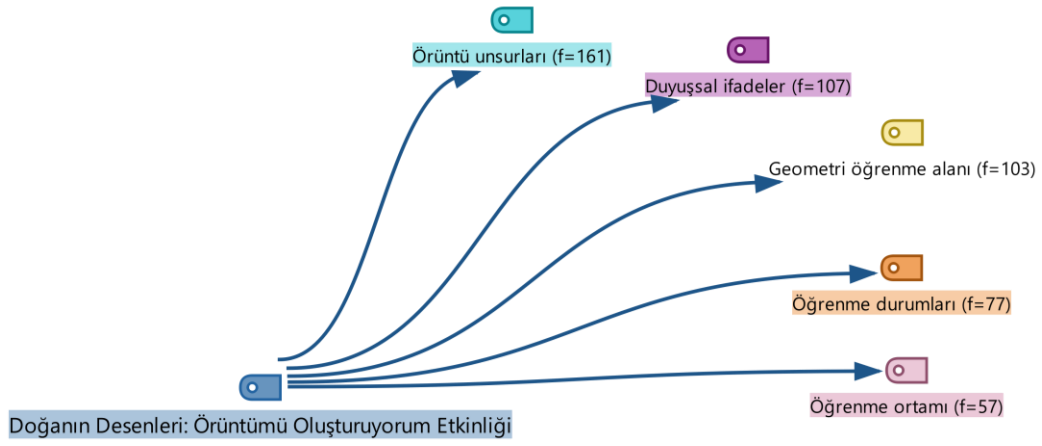
“Oyun parkında *matematik dersini uygulamalı işledik.*” (Öğrenci 16)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrenciler *uzamsal ilişkilere dair kavramları eğlenceli bir şekilde öğrenme fırsatı buldular. Yönergeler doğrultusunda kavramları oyun parkındaki öğelerle ilişkilendirerek öğrendiler. Etkinliğin doğrudan ve uygulamalı olması, öğrencilerin bu kavramları daha kalıcı bir şekilde öğrenmelerini sağladı. “Önünde, arkasında, sağında, solunda, etrafında” gibi kavramları farklı etkinlikler ve oyunlarla keşfederken, kavramların zihinsel süreçlerinde daha derin bir yer edindiğini gözlemledim. Ayrıca, öğrenciler bu kavramları uygulamalı olarak öğrenirken sınıf arkadaşlarıyla iş birliği yaparak sosyal becerilerini de geliştirdiler. Uygulamalı matematik öğretimi, teorik bilginin öğrencilerin zihinlerinde daha kalıcı hale gelmesine katkıda bulundu ve öğrenmeyi çok daha eğlenceli bir hale getirdi.*”

4.2.1.4. Dördüncü Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

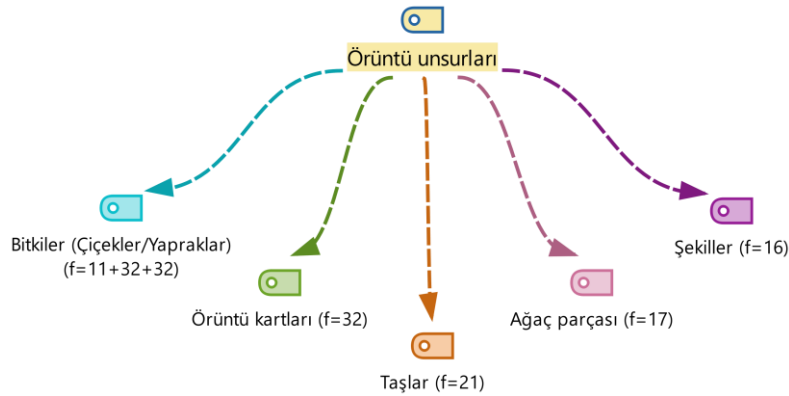
Araştırmada, deney grubuna uygulanan okul dışı matematik öğretimi “*Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum*” etkinliğine ilişkin öğrenci günlüklerinin analizinden elde edilen bulgulara ait hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.18’de verilmiştir:



Şekil 4.18: Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli

Şekil 4.18’de görüldüğü üzere, öğrencilerin “Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum” etkinliğine yönelik görüşleri; *örüntü unsurları*, *duyuşsal ifadeler*, *geometri öğrenme alanı*, *öğrenme durumları* ve *öğrenme ortamı* olmak üzere 5 ana tema altında toplanmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin “Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum” etkinliği sonrasında “*Örüntü unsurları*” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.19’da verilmiştir.



Şekil 4.19: Örüntü unsurları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“*Örüntü unsurları*” teması altında *bitkiler* (yapraklar/çiçekler), *örüntü kartları*, *taşlar*, *ağaç parçaları*, *şekiller* kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri, okul dışı matematik öğretimi “Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum” etkinliğinde, *örüntü unsurları* teması altında *örüntü* oluşturmak için bitkileri (çiçekler/yapraklar), taşları ve ağaç parçalarını kullandıklarını ifade etmişlerdir. *Örüntü* konusunu ilk olarak *örüntü kartları* ile

öğrendiklerini ve doğadan topladıkları unsurlarla ve şekillerle kendi örüntülerini oluşturduklarını belirtmişlerdir. “Örüntü unsurları” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Öğretmenimizin yanında getirdiği örüntü kartları ile yere oturup örüntüler oluşturduk.” (Öğrenci 23)

“Öğretmenimiz üzerinde çiçeklerin yaprakların ve şekillerin olduğu kartlarla bize örüntü oluşturmayı anlattı.” (Öğrenci 18)

“Değişik çiçek ve yapraklar topladık ve bazı çiçekleri öğretmenimize verdik.” (Öğrenci 30)

“Öğretmenimiz bize toplayacağımız şeyleri koymamız için poşetler verdi ve biz onlara çiçek, yaprak, taş ve ağaç parçası gibi şeyler koyduk.” (Öğrenci 15)

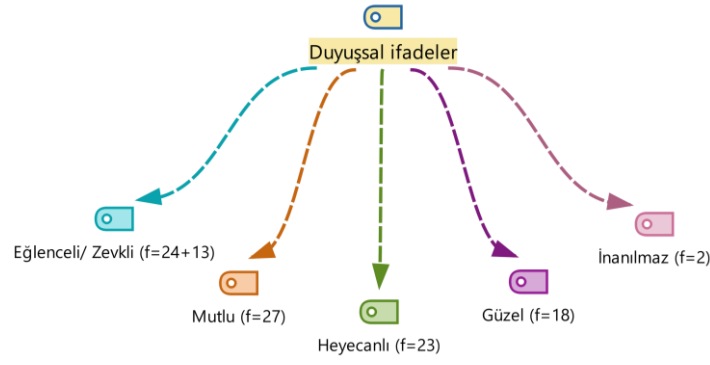
“Topladığımız bitkilerle hep birlikte örüntüler oluşturduk”. (Öğrenci 16)

“Çeşitli şekillerden örüntü oluşturduk ve örüntü kuralını söyledik.” (Öğrenci 11)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrencilerin doğadan topladıkları yapraklar, çiçekler, taşlar ve ağaç parçalarıyla örüntü oluşturma sürecini gözlemlemek benim için oldukça etkileyiciydi. Özellikle, örüntü kartlarıyla başladıkları çalışmayı doğadan topladıkları materyallerle genişlettiklerinde, kavramları somutlaştırarak öğrenme süreçlerine katıldıklarını fark ettim. Öğrencilerin doğadaki unsurları kullanarak özgün örüntüler yaratmaları hem yaratıcılıklarını geliştirdi hem de matematiksel düşüncelerini destekledi. Bu süreci izlerken, özellikle doğayla temasın ve somut malzemelerle çalışmanın öğrencilerin konuya olan ilgisini nasıl artırdığını açıkça gözlemledim.”

Deney grubu öğrencilerinin “Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum” etkinliği sonrasında “Duyuşsal ifadeler” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.20’de verilmiştir.



Şekil 4.20: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“*Duyuşsal ifadeler*” teması altında *eğlenceli/zevkli*, *mutlu*, *heyecanlı*, *güzel*, *inanılmaz* kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri, okul dışı “Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum” etkinliğinin eğlenceli ve zevkli bir etkinlik olduğunu belirtmişlerdir. Böyle bir uygulamanın onları çok mutlu ettiğini, okul dışında ders işlemenin heyecan verici olabileceğini ifade etmişlerdir. Etkinlik sürecinin çok güzel olduğunu ve inanılmaz bir deneyim yaşadıklarını dile getirmişlerdir. “*Duyuşsal ifadeler*” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Çiçekleri toplarken ve örüntüler oluştururken çok mutlu oldum.” (Öğrenci 10)

“Bugün çok eğlenceli bir etkinlik yaptık.” (Öğrenci 5)

“Örüntüler konusunu mesire alanında işleyeceğimizi duyunca çok heyecanlandım.” (Öğrenci 12)

“Topladığımız çiçeklerle ve yapraklarla örüntü oluşturmak çok güzel bir deneyimdi.” (Öğrenci 4)

“O kadar güzel ve zevkli bir ders oldu ki asla unutmayacağım.” (Öğrenci 21)

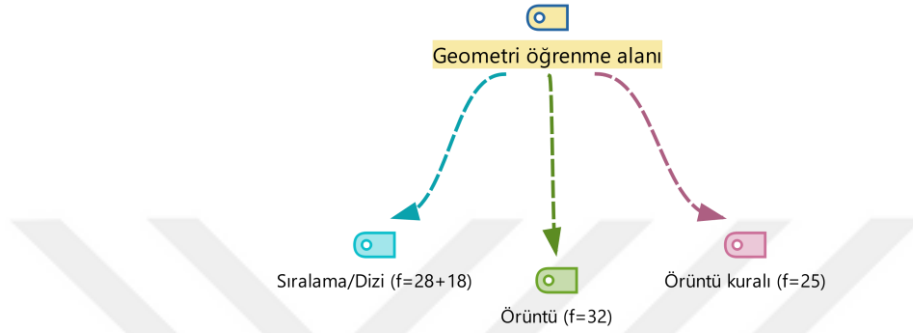
“İnanılmaz bir gündü benim için.” (Öğrenci 8)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Etkinlik sırasında öğrencilerin coşkusu ve neşesi dikkat çekiciydi. Doğayla iç içe, mesire alanında ders yapmak, onların sadece matematik konularını öğrenmelerini değil, aynı zamanda ders sürecinden keyif almalarını sağladı. Öğrencilerin sürekli olarak güldüğünü, heyecanlandığını ve birbirleriyle neşe içinde çalıştıklarını gördüm. Çiçekler, yapraklar ve taşlarla örüntü oluşturmak gibi basit görünen bu etkinlik, aslında onların matematiği eğlenceli bulmalarına yardımcı oldu. Ders sonunda, öğrencilerin çoğunun bu

deneyimi unutulmaz bulduklarını ifade etmeleri, okul dışı ortamların ve farklı öğretim tekniklerinin ne kadar etkili olduğunu bir kez daha kanıtladı.”

Deney grubu öğrencilerinin “Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum” etkinliği sonrasında “Geometri öğrenme alanı” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.21’de verilmiştir.



Şekil 4.21: Geometri öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Geometri öğrenme alanı” teması altında *sıralama/dizi*, *örüntü*, *örüntü kuralı* kodları yer almıştır. Öğrenciler, örüntü oluştururken topladıkları nesneleri belirli bir sırada dizerek örüntü oluşturduklarından bahsetmişlerdir. Bazen renkli çiçekleri, bazen yaprakları, bazen de taşları bir kurala göre dizip en fazla üç ögesi olan örüntüler oluşturduklarını ifade etmişlerdir. Oluşturdukları örüntüleri hangi kurala göre yaptıklarını ve nasıl bir örüntü kuralı belirlediklerini anlatarak etkinlik hakkında bilgi vermişlerdir. “Geometri öğrenme alanı” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Öğretmenimiz topladığımız çiçek ve yapraklardan örüntü oluşturabileceğimizi söyledi.” (Öğrenci 7)

“Asıl amacımız örüntü yapmaktı ve bunun için orada bulunan bütün çiçek ve yaprak türlerini topladık.” (Öğrenci 2)

“Kartları kendi istediğimiz örüntü kuralına göre sıraladık ve örüntümüzü oluşturduk.” (Öğrenci 19)

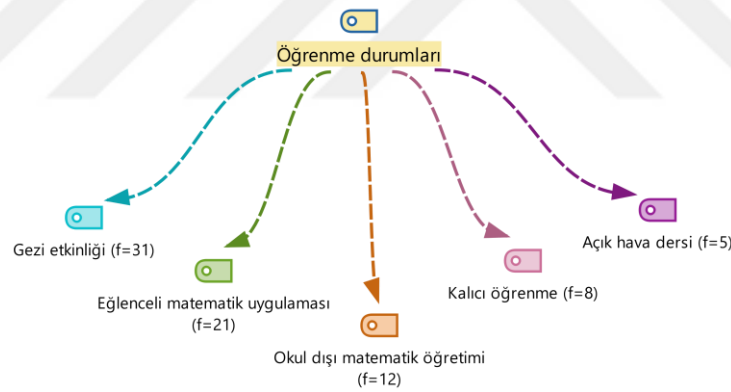
“Çiçekleri ve yaprakları dizerek örüntü oluşturduk.” (Öğrenci 13)

“Kartlarla yaptığımız örüntülerde öğretmenimiz örüntü kuralının ne olduğunu sordu. Biz de örüntü kuralını söyledik. Daha sonra kartlarla kendi örüntülerimizi oluşturduk.” (Öğrenci 1)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Örüntü ve sıralama gibi kavramları doğadan topladıkları nesnelerle uygulayan öğrenciler, bu sürece aktif olarak katıldılar. Topladıkları yaprakları, çiçekleri ve taşları belirli bir sıraya dizip örüntü oluşturdıklarında hem görsel hem de zihinsel olarak yoğun bir çaba harcadıklarını fark ettim. Özellikle kendi belirledikleri kurallara göre örüntü oluşturmaları, onların problem çözme becerilerini geliştirdi. Bir öğrenci, topladığı taşları belirli bir sıralamayla dizip örüntü oluştururken, başka bir öğrenci yaprakları renklerine göre dizerek yeni bir düzen yaratmaya çalışıyordu. Bu süreçte öğrencilerin yaratıcılıklarının yanı sıra matematiksel düşünme becerilerinin geliştiğini gözlemledim. Doğa, öğrenciler için hem öğrenmeyi hem de keşfetmeyi teşvik eden mükemmel bir ortam sağladı.”

Deney grubu öğrencilerinin “Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum” etkinliği sonrasında “Öğrenme durumları” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.22’de verilmiştir.



Şekil 4.22: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme Durumları” alanı teması altında *gezi etkinliği*, *eğlenceli matematik uygulaması*, *okul dışı matematik öğretimi*, *kalıcı öğrenme*, *açık hava dersi* kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri okul dışı matematik öğretimi “Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum” etkinliği için mesire alanına düzenlenen gezi ile eğlenceli matematik uygulamaları gerçekleştirdiklerinden bahsetmişlerdir. Okul dışı matematik öğretimi öğrenmenin daha kalıcı olduğunu düşünen öğrenciler bu uygulamaları açık hava dersi olarak ifade etmişlerdir. “Geometri öğrenme alanı” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Okul dışında matematik derslerimizin bu haftaki gezisini mesire alanında yapacağımız için heyecanlıyım.” (Öğrenci 6)

“Sınıf arkadaşlarımla birlikte öğretmenimizin önceden ayarladığı bir servisle etkinlik alanına gittik.” (Öğrenci 14)

“Öğretmenimize matematik dersini eğlenceli çalışmalar yaptırarak sevdirdiği için teşekkür ederiz.” (Öğrenci 3)

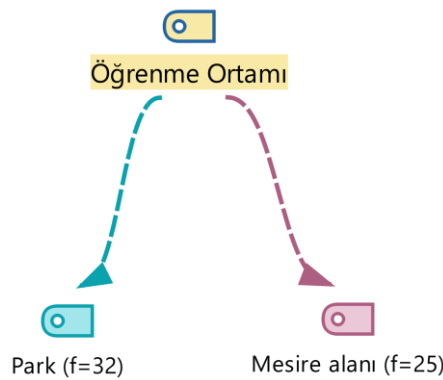
“Bugün örüntüler konusunu işlemek için okul dışı matematik çalışması yaptık.” (Öğrenci 15)

“Açık hava dersi çok eğlenceli ve güzeldi.” (Öğrenci 2)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Mesire alanında yürütülen okul dışı matematik dersi, öğrenciler için sadece bir ders değil, aynı zamanda eğlenceli bir keşif süreci oldu. Etkinlik sırasında öğrencilerin heyecanını paylaşmak ve onların matematiği farklı bir ortamda deneyimlemesine tanık olmak benim için oldukça değerliydi. Okul dışı bir ortamda öğrenme yapıldığında, öğrencilerin derse daha istekli ve katılımcı olduklarını gözlemledim. Özellikle açık hava etkinlikleri, öğrencilere sınıf dışında da matematik öğrenebileceklerini ve bu süreçten keyif alabileceklerini gösterdi. Bu etkinliğin, geleneksel sınıf ortamlarından farklı olarak öğrenmeyi daha kalıcı hale getirdiğini ve öğrencilerin bu tür etkinliklerde daha aktif olduğunu açıkça fark ettim.”

Deney grubu öğrencilerinin “Doğanın Desenleri: Örüntümü Oluşturuyorum” etkinliği sonrasında “Öğrenme Ortamı” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.23’te verilmiştir.



Şekil 4.23: Öğrenme ortamı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme Ortamı” teması altında *park ve mesire alanı* kodları yer almıştır. Öğrenciler, örüntüler konusunu okul dışı matematik öğretimi etkinlikleri kapsamında öğrenirken, öğrenme ortamı olarak park ve mesire alanını kullandıklarını ifade etmişlerdir. “Öğrenme Ortamı” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Gittiğimiz yerde büyük bir park vardı ve biz parkta önce ders işledik sonra da oyun oynadık.” (Öğrenci 5)

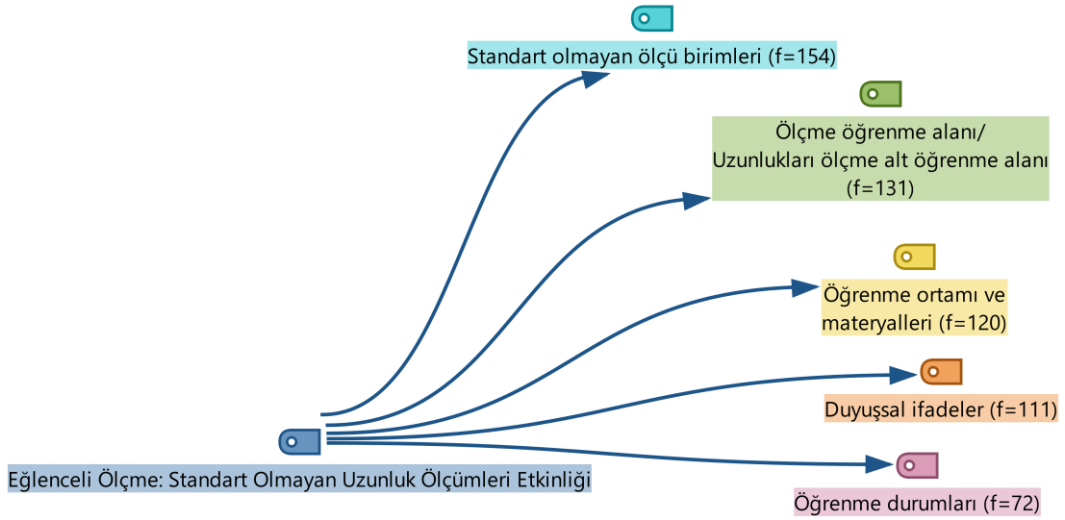
“Mesire alanına gidince ilk önce etkinlik yapacağımız yeri belirledik. Daha sonra örüntü kartlarıyla örüntü konusunu öğrendik.” (Öğrenci 13)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Park ve mesire alanı gibi okul dışı alanlarda ders yapmak, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini daha anlamlı hale getirdi. Öğrenciler, öğrenme ortamının değişmesiyle birlikte derse olan ilgilerinin arttığını ve daha motive olduklarını ifade ettiler. Bu doğal alanlarda yapılan dersin, onların doğa ile daha fazla etkileşim kurmalarını sağladığını gözlemledim. Öğrencilerin parklarda ve açık alanlarda ders yaparken özgür hissetmeleri, ders sonrası oyun oynamaları ve rahatlamaları, öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirdi. Ayrıca bu tür alanlar, öğrencilerin dikkatini toplamasını ve daha rahat bir şekilde odaklanmalarını sağladı. Bu gözlemlerim, doğal ortamların öğrenme motivasyonunu artırdığını ve öğrencilerin bu tür ortamlarda daha etkili öğrenmeler gerçekleştirdiğini ortaya koydu.”

4.2.1.5. Beşinci Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

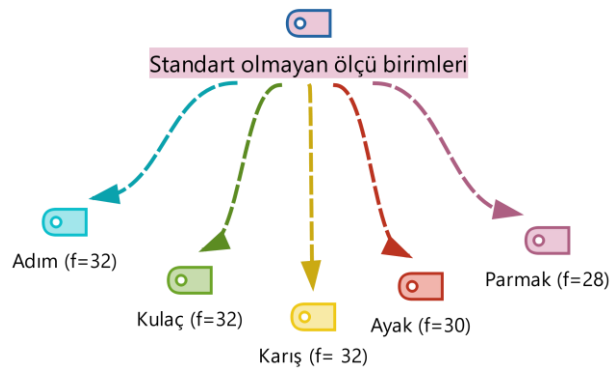
Araştırmada, deney grubuna uygulanan okul dışı matematik öğretimi “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçüleri Etkinliği” etkinliğine ilişkin öğrenci günlüklerinin analizinden elde edilen bulgulara ait hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.24’te verilmiştir:



Şekil 4.24: Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli

Şekil 4.24'te görüldüğü üzere, öğrencilerin “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliğine yönelik görüşleri; *standart olmayan ölçü birimleri*, *ölçme öğrenme alanı/uzunlukları ölçme alt öğrenme alanı*, *öğrenme ortamı ve materyalleri*, *duyuşsal ifadeler* ve *öğrenme durumları* olmak üzere 5 ana temada toplanmıştır. Temaya ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

Deney grubu öğrencilerinin “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliği sonrasında “*Standart olmayan ölçü birimleri*” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.25'te verilmiştir.



Şekil 4.25: Standart olmayan ölçü birimleri temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“*Standart olmayan ölçü birimleri*” teması altında *adım*, *kulaç*, *karış*, *ayak*, *parmak* kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri okul dışı matematik öğretimi “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliğinde standart olmayan ölçü birimleri teması

altında adım, kulaç, karış, ayak ve parmak gibi standart olmayan ölçü birimlerini uygulamalı olarak öğrendiklerini dile getirmişlerdir. “Standart olmayan ölçü birimleri” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Adım adım sayarak parkın uzunluğunun ne kadar geldiğini bulduk ve kâğıtlarımıza not aldık.” (Öğrenci 7)

“Arkadaşım ile birlikte kaydırağın boyunu kulaçla ölçtük. Arkadaşım ölçtüğünde kaydırağın boyu 6 kulaç ben ölçtüğümde ise 7 kulaç geldi. İkimizin de farklı sonuçlar bulmasının nedeni kulaçlarımızın farklı uzunlukta olmasıydı.” (Öğrenci 3)

“Öğretmenimiz bize ilk olarak konumuz olan kulaç, karış, adım, parmak ile ölçmeyi anlattı. Bize dağıttığı etkinlik kâğıdında parkta bulunan oyuncakların resimleri vardı. Her bir resmin yanında hangi ölçme birimi ile ölçüleceği yazıyordu. Bazıları parmakla, bazıları adımla, bazıları karışla bazıları da kulaç ile ölçülecekti.” (Öğrenci 13)

“Arkadaşım ile birlikte grup olduk ve ilk önce karış ile kaydırağın boyunu ölçtük. Kaydırağın boyu benim ölçümümle 35 karış çıkmıştı. Arkadaşım ölçtüğünde ise 41 karış çıktı. Elif’in eli benim elimden küçük olduğu için onun ölçümü farklı çıkmıştı. Etkinlik kâğıdına hangi sonucu yazacağımız konusunda kararsız kaldık.” (Öğrenci 27)

“Salıncağın direklerinin arasındaki mesafeyi ayak ile ölçtük. Ben direkler arası mesafeyi ayak ile ölçerken, Zeynep de salıncağın uzunluğunun kaç parmak olduğunu yazıyordu.” (Öğrenci 1)

“Kimi uzunluğu karış ile kimini kulaç, adım, ayak ve parmak ile ölçtük. Sonuçları tek tek not alıp etkinlik kâğıdını öğretmenimize teslim ettik.” (Öğrenci 31)

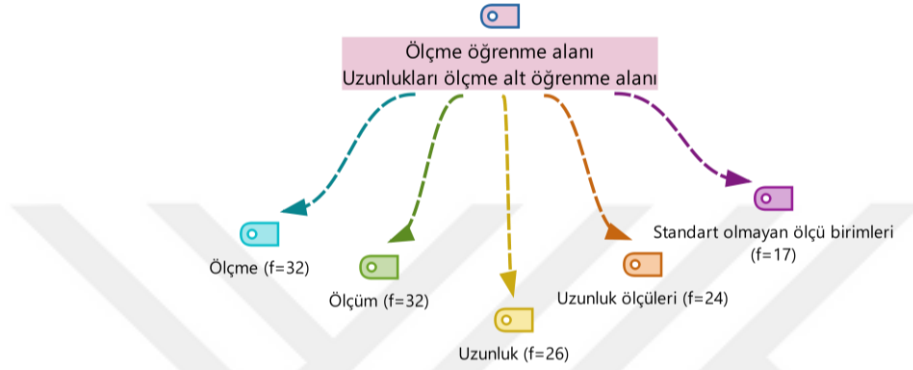
“Salıncağı parmakla, kaydırağı ise kulaçla ölçtük. Kaydırağı kulaç ile ölçerken biraz zorlandık. Bir arkadaşımız kaydırağı ölçerken kaydı ve hepimiz çok güldük.” (Öğrenci 21)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Etkinlikte öğrencilerin standart olmayan ölçü birimlerini uygulamalı olarak öğrendiler. Öğrenciler adım, kulaç, karış, ayak ve parmak gibi ölçü birimlerini park, kaydırak ve diğer oyun ekipmanlarında uygulayarak, bu ölçüm birimlerinin nasıl çalıştığını ve sonuçların bireyler arasında nasıl değişebileceğini deneyimlediler. Özellikle öğrencilerin parkın uzunluğunu adımlarıyla ölçme süreçlerinde, her bir adımın ölçüm sonuçlarını nasıl etkilediğini görmek ilginçti. Öğrenciler, farklı ölçüm sonuçları ve ölçüm araçlarının uzunluk üzerinde nasıl farklı etkiler yarattığını gözlemleyerek, standart olmayan

ölçü birimlerinin değişkenliğini kavradılar. Bu uygulamalı süreç, ölçümün bireysel farklılıklar ve ölçüm birimlerinin standart olmamasıyla ilgili sorunlarını açıkça ortaya koydu.”

Deney grubu öğrencilerinin “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliği sonrasında “Ölçme öğrenme alanı/Uzunlukları ölçme alt öğrenme alanı” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.26’da verilmiştir.



Şekil 4.26: Sayılar ve işlemler öğrenme alanı/Uzunlukları ölçme alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Ölçme öğrenme alanı/Uzunlukları ölçme alt öğrenme alanı” teması altında *ölçme*, *ölçüm*, *uzunluk*, *uzunluk ölçüleri*, *standart olmayan ölçü birimleri* kodları yer almıştır. Öğrenciler kendilerine verilen etkinlik kâğıdındaki fotoğrafların karşısında yazan yönergelerle göre uzunlukları standart olmayan ölçü birimleri ile ölçerek ölçüm sonuçlarını not aldıklarını söylemişlerdir. Uzunlukları ölçerken standart olmayan uzunluk birimleri kullandıklarını ve farklı kişilerin ölçüm sonuçlarının farklı olduğunu ve bunun da nedeninin adım, kulaç, karış, parmak gibi ölçü birimlerinin standart ölçme aracı olmadığını fark ettiklerini belirtmişlerdir. “Ölçme öğrenme alanı/Uzunlukları ölçme alt öğrenme alanı” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Daha sonra da salıncak, kaydırak ve parkta bulunan oyuncakların ölçümelerini kulaç, karış, adım gibi ölçü birimleriyle ölçtük.” (Öğrenci 19)

“Ölçme işimiz bitince hep beraber parkta oyunlar oynadık.” (Öğrenci 23)

“Öğretmenimiz standart olmayan ölçü birimlerini anlattıktan sonra salıncak, tahterevalli ve kaydırakın uzunluğunu bulmamızı istedi.” (Öğrenci 8)

“Pakta yaptığımız ölçümlerle uzunluk ölçüleri konusunu daha iyi anladık.” (Öğrenci 21)

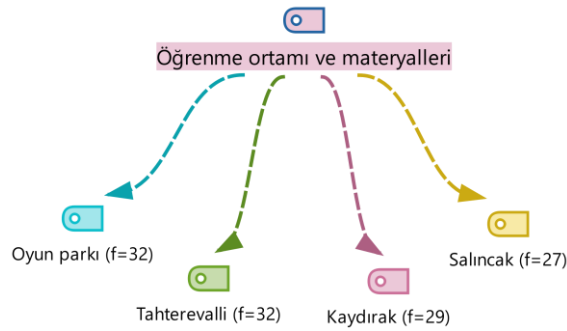
“Öğretmenimiz önce bize uzunluk ölçülerini anlattı.” (Öğrenci 31)

“Öğretmenimizin bize derste anlattığı standart olmayan ölçü birimlerini uygulamalı olarak işledik.” (Öğrenci 24)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrenciler, etkinlik kâğıdındaki yönergeler doğrultusunda uzunlukları standart olmayan ölçü birimleriyle ölçerken, bu süreçte ne kadar dikkatli ve titiz olduklarını gözlemledim. Ölçüm yaparken adım, kulaç, karış gibi birimleri kullanmaları, uzunluk ölçümünü somutlaştırarak öğrenmelerine yardımcı oldu. Etkinlik sırasında, öğrenciler çeşitli uzunlukları ölçerken sonuçların nasıl farklılaştığını fark ettiler ve bu farklılıkların nedenlerini anlamak için düşündüler. Bu süreçte, uzunluk ölçümlerinin pratikte nasıl uygulandığını ve standart olmayan ölçü birimlerinin sınırlamalarını anladılar. Ölçüm sonuçlarının nasıl not edildiğini ve ölçüm tekniklerinin her öğrenciye göre nasıl değiştiğini gözlemlemek, ölçmenin uygulanabilirliğini ve öğrencilerin bu bilgiyi nasıl içselleştirdiklerini gösterdi.”

Deney grubu öğrencilerinin “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliği sonrasında “Öğrenme ortamı ve materyalleri” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.27’de verilmiştir.



Şekil 4.27: Öğrenme ortamı ve materyalleri temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme ortamı ve materyalleri” teması altında *oyun parkı*, *tahterevalli*, *kaydırak*, *salıncak* kodları yer almıştır. Öğrenciler okul dışında yapılan matematik öğretimi uygulamasında oyun parkını öğrenme ortamı olarak belirtmişler ve tahterevalli, kaydırak ve salıncak gibi materyallerde standart olmayan uzunluk ölçü birimlerini uygulamalı olarak

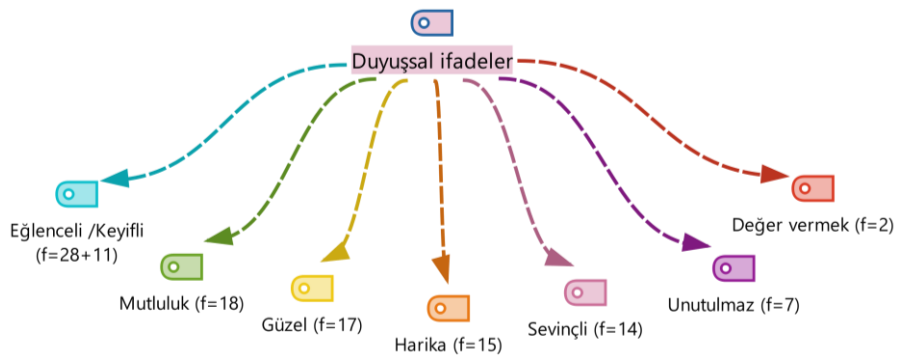
deneyimlediklerini ifade etmişlerdir. “Öğrenme ortamı ve materyalleri” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

- “Öğretmenim ve arkadaşlarımla birlikte oyun parkına gittik.” (Öğrenci 1)
- “Tahterevalliyi ölçtüğümde 24 karış geldi.” (Öğrenci 26)
- “Ben kaydırığın kaç kulaç geldiğinin ölçtüm ve kâğıda yazdım.” (Öğrenci 4)
- “Salıncak, kaydırak, tahterevalli ve parkın bütün uzunluğunu ölçtük ve elimizdeki kâğıtlara çıkan sonuçları yazdık.” (Öğrenci 17)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Etkinlik sırasında kullanılan park ve oyun ekipmanlarının öğrenme sürecinde büyük rol oynadığını gözlemledim. Oyun parkı, tahterevalli, kaydırak ve salıncığın ölçülmesi, öğrencilerin standart olmayan uzunluk ölçüm birimlerini uygulamalı olarak deneyimlemelerine olanak tanıdı. Oyun parkındaki materyallerle yapılan ölçümler, öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenmelerini sağladı ve ölçüm tekniklerinin pratiğini deneyimlemelerini kolaylaştırdı. Bu materyaller, öğrencilerin ilgisini çekti ve matematiksel kavramları somutlaştırarak öğrenme sürecini daha etkili hale getirdi.”

Deney grubu öğrencilerinin “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliği sonrasında “Duyuşsal ifadeler” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.28’de verilmiştir.



Şekil 4.28: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Duyuşsal ifadeler” teması altında *eğlenceli/keyifli*, *mutluluk*, *güzel*, *harika*, *sevinçli*, *unutulmaz*, *değer vermek* kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri okul dışı “Eğlenceli

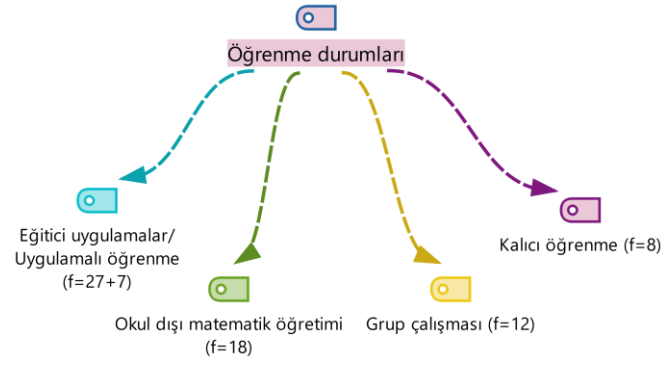
Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliğinin eğlenceli olduğunu ve keyifli bir gün geçirdiklerini ifade etmiştir. Okul dışında matematik dersi işlemenin onları mutlu ettiğini, etkinliklerin çok güzel ve harika olduğunu belirtmişlerdir. Parkta ders yapmanın onlarda sevinç yarattığını ve böyle bir deneyimin unutulmaz olduğunu belirtmişlerdir. Böyle uygulamalar yaptığı için öğretmenlerinin kendilerine değer verdiğini hissetmişlerdir. “Duyuşsal ifadeler” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

- “Dersimiz çok eğlenceli geçti bütün dersler böyle eğlenceli olsa.” (Öğrenci 28)
- “Arkadaşlarım ve öğretmenimle birlikte keyifli bir gün geçirdim.” (Öğrenci 32)
- “Dersimizi parkta işleyeceğimizi duyunca çok mutlu oldum.” (Öğrenci 18)
- “Böyle güzel bir etkinlik yaptığı için öğretmenimize teşekkür ettik.” (Öğrenci 15)
- “Bugün yine harika bir etkinlik yaptık.” (Öğrenci 2)
- “Parka gideceğimizi ve orda ders işleyeceğimizi duyunca sevinçle birbirimize sarıldık.” (Öğrenci 22)
- “Bugün benim için unutulmaz bir gündü ve çok mutlu oldum.” (Öğrenci 10)
- “Öğretmenimiz böyle güzel etkinlikler yaparak bize değer veriyor ve bizi çok seviyor.” (Öğrenci 14)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrencilerin etkinlik sırasında sergiledikleri duygusal tepkiler oldukça belirgindi. Etkinlik, öğrenciler için eğlenceli ve keyifli bir deneyim sundu. Parkta ve oyun ekipmanlarıyla yapılan ölçümler sırasında öğrencilerin yüz ifadelerindeki mutluluk ve heyecan, etkinliğin onların üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu gösterdi. Özellikle parkta ders yapmanın, öğrencilerin sevinçli ve motive olmuş bir şekilde katılım sağlamalarını sağladığını gözlemledim. Öğrencilerin etkinlik sonrasında yaşadıkları mutluluk ve memnuniyet, bu tür uygulamaların duygusal açıdan da ne kadar etkili olduğunu ortaya koydu. Etkinlik, öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha keyifli ve unutulmaz kılacak şekilde tasarlandığında, onların genel memnuniyetlerini artırıyor.”

Deney grubu öğrencilerinin “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliği sonrasında “Öğrenme durumları” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.29’da verilmiştir.



Şekil 4.29: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme durumları” teması altında eğitici uygulamalar/uygulamalı öğrenme, okul dışı matematik öğretimi, grup çalışması, kalıcı öğrenme kodları yer almıştır. Öğrenciler okul dışı matematik öğretiminde “Eğlenceli Ölçme: Standart Olmayan Uzunluk Ölçümleri” etkinliğini eğitici bir uygulama olarak belirtmişlerdir. Okul dışında yapılan bu matematik öğretimi uygulamalarıyla grup çalışması yapma imkânı bulduklarını, yaptıkları çalışmalarla öğrenmelerinin daha kalıcı olduğunu söylemişlerdir. “Öğrenme durumları” temasına ilişkin doğrudan ifadeler şu şekildedir:

“Parkta ders işlemek gibi eğitici uygulamalarla bizlerin daha iyi öğrenmesini sağlıyor.” (Öğrenci 5)

“Öğretmenimiz grup çalışması yapmamızı söyledi ve bizleri ikiye bölerek parktaki salıncağı, kaydırağı, tahterevalliyi ve kaydırağı ölçmemizi, kâğıtlara yazmamızı istedi.” (Öğrenci 28)

“Uzunluk ölçülerini uygulamalı olarak işleyince daha kalıcı öğrenmiş olduk.” (Öğrenci 16)

“Oyun parkında uygulamalı olarak matematik dersi yapınca daha çok aklımda kaldı.” (Öğrenci 27)

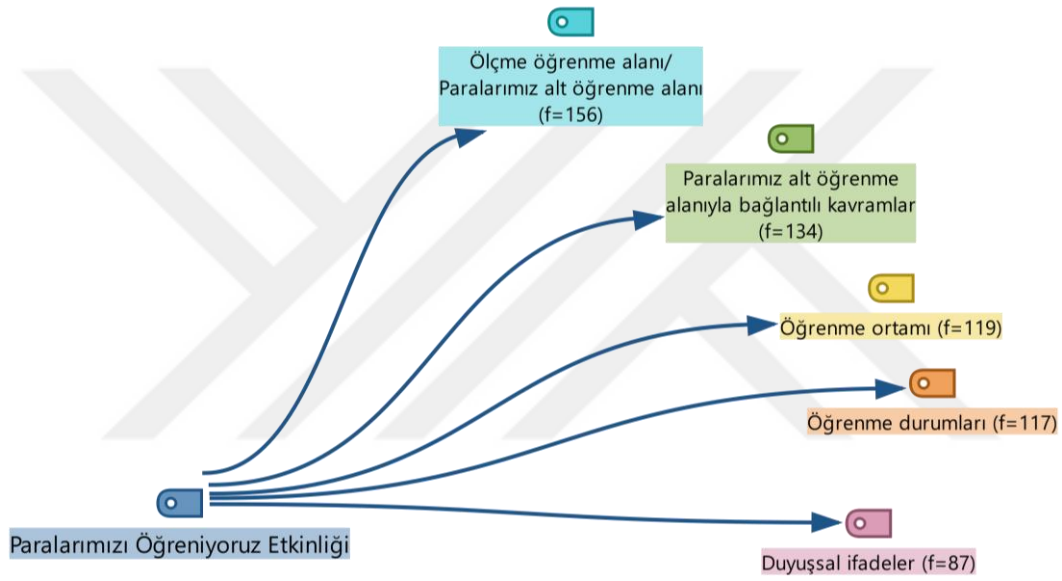
Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrenme durumlarının etkinlik sürecindeki etkisini gözlemlemek oldukça ilginçti. Öğrenciler, okul dışı matematik öğretiminde uygulamalı öğrenme fırsatını değerlendirdiler ve grup çalışmasının öğrenmelerine katkı sağladığını belirttiler. Etkinlik, öğrencilerin matematiksel kavramları uygulamalı olarak öğrenmelerini sağladı ve bu tür etkinliklerin daha kalıcı öğrenmeye yol açtığını gözlemledim. Öğrencilerin grup çalışması yapma ve

birlikte problem çözme fırsatını bulmaları hem sosyal becerilerini geliştirdi hem de öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirdi. Bu tür uygulamalı ve eğitici etkinliklerin, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini ve konuları daha iyi kavramalarını sağladığını not ettim.”

4.2.1.6. Altıncı Hafta Etkinliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

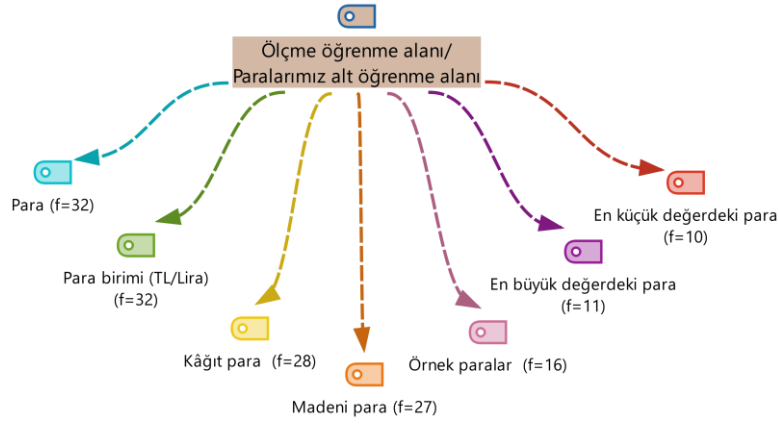
Araştırmada, deney grubuna uygulanan okul dışı matematik öğretimi “*Paralarımızı Öğreniyoruz*” etkinliğine ilişkin öğrenci günlüklerinin analizinden elde edilen bulgulara ait hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.30’da verilmiştir:



Şekil 4.30: Paralarımızı Öğreniyoruz etkinliğine ilişkin alt temalar hiyerarşik kod-alt kod modeli

Şekil 4.30'da görüldüğü üzere öğrencilerin “*Paralarımızı Öğreniyoruz*” etkinliğine yönelik görüşleri; *ölçme öğrenme alanı/paralarımız alt öğrenme alanı*, *paralarımız alt öğrenme alanıyla bağlantılı kavramlar*, *öğrenme ortamı*, *öğrenme durumları*, *duyuşsal ifadeler* olmak üzere 5 ana temada altında toplanmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin “*Paralarımızı Öğreniyoruz*” etkinliği sonrasında “*Ölçme öğrenme alanı/Paralarımız alt öğrenme alanı*” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.31’de verilmiştir.



Şekil 4.31: Ölçme öğrenme alanı/Paralarımız alt öğrenme alanı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Ölçme öğrenme alanı/Paralarımız alt öğrenme alanı” teması altında para, para birimi (TL/lira), kâğıt para, madeni para, örnek paralar, en büyük para, en küçük para kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri markette yaptıkları okul dışı matematik öğretiminde paralarımız konusunu öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler para birimini, kâğıt ve madeni paraları öğrenirken öğretmenlerinin onlara örnek paralar gösterdiğini ve paralar konusunu bu şekilde anlattıklarını dile getirmişlerdir. Ayrıca, bu örnek paralarla en küçük değerdeki ve en büyük değerdeki madeni ve kâğıt paraları tanıdıklarını belirtmişlerdir. “Paralarımız alt öğrenme alanı” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Bugün paralarımız konusunu öğrenmek için matematik dersimizi markette işledik.” (Öğrenci 5)

“Kaç lira tuttuğunu öğretmenimize söyleyerek kimin daha uydun ürün aldığını öğrendik.” (Öğrenci 27)

“Aldıklarımızın kaç TL olduğunu listeye tek tek yazdık.” (Öğrenci 28)

“Markete gittiğimizde öğretmenimiz bize örnek paraları gösterdi ve kâğıt paralar ile madeni paraları anlattı.” (Öğrenci 22)

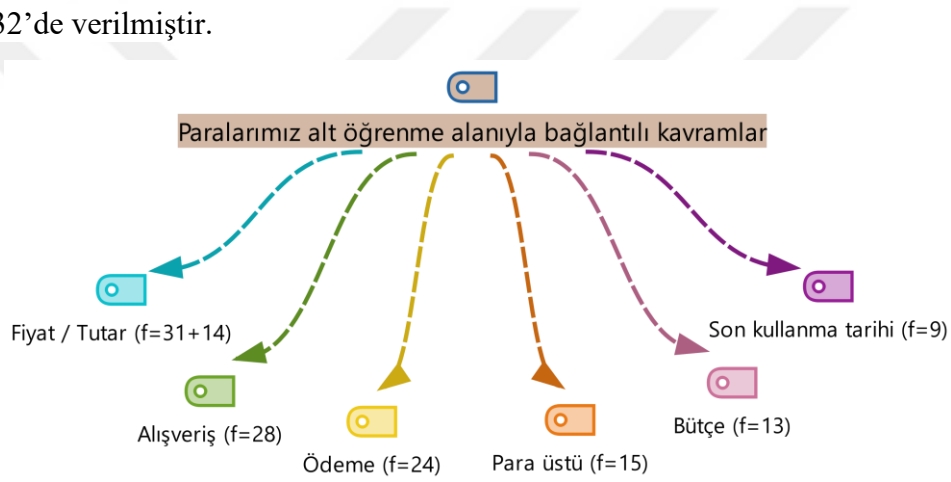
“Öğretmenimiz bize paraları öğretti ve madeni paraların en küçüğünün 1 kuruş, en büyüğünün ise 1 lira olduğunu söyledi.” (Öğrenci 32)

“En büyük kâğıt paranın 200 lira olduğunu, en küçük kâğıt paranın da 5 lira olduğunu öğrendik.” (Öğrenci 17)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Etkinlik süresince, öğrenciler markette paralar hakkında bilgi edinme fırsatına sahip oldular. Para birimlerinin tanıtıldığı ve kâğıt ile madeni paraların özelliklerinin açıklandığı bir süreç işledi. Öğrenciler, farklı değerlerdeki paraları tanıma ve ayırt etme konusunda oldukça başarılı oldular. Market gezisi sırasında onlara çeşitli örnek paralar gösterildi ve bu paraların değerleri hakkında bilgi verildi. Öğrencilerin, bu bilgileri uygulamalı olarak kullanabilme yetenekleri gözlemlendi.”

Deney grubu öğrencilerinin “Paralarımızı Öğreniyoruz” etkinliği sonrasında “Paralarımız alt öğrenme alanıyla bağlantılı kavramlar” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.32’de verilmiştir.



Şekil 4.32: Paralarımız alt öğrenme alanıyla bağlantılı kavramlar temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Paralarımız alt öğrenme alanıyla bağlantılı kavramlar” teması altında fiyat/tutar, alışveriş, ödeme, para üstü, bütçe, son kullanma tarihi kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri okul dışı matematik öğretiminde “Paralarımızı Öğreniyoruz” etkinliğinde markette kendilerine verilen etkinlik kâğıdındaki malzemeleri alarak fiyatlarını not almışlardır. Öğrenciler alışveriş yaparken aldıkları ürünlerin tutarını, ne kadar ödeme yapacaklarını ve para üstü almayı uygulamalı olarak öğrenmişlerdir. Alışveriş yaparken bütçe belirlemeyi ve belirledikleri bütçeye uygun harcama yapmayı deneyimlediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, bir ürünü alırken son kullanma tarihine dikkat etmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. “Paralarımız alt öğrenme alanıyla bağlantılı kavramlar” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Böylece markette nasıl alışveriş yapacağımızı ve paralarımızı öğrenmiş olduk.”
(Öğrenci 23)

“Aldığımız ürünleri kasada etiketlerini okutarak geçirdik ve tutarını öğrendik ve ödemesini yaptık.” (Öğrenci 7)

“Listemizde yer alan malzemelerin fiyatlarını öğrenip listemize fiyatlarını ekledik.”
(Öğrenci 9)

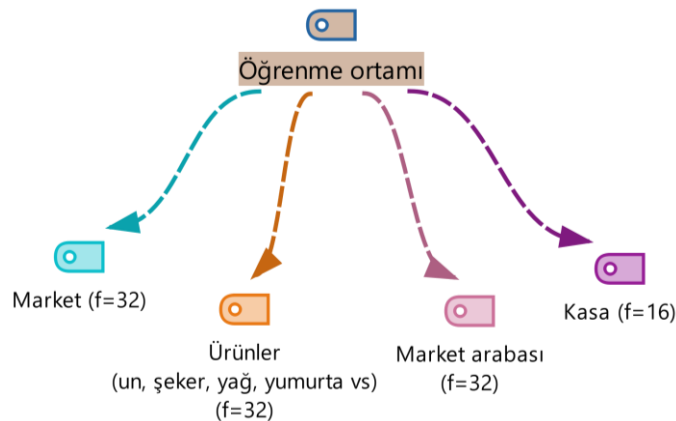
“Öğretmenimiz bize bugün nasıl alışveriş yapacağımızı ve nasıl para üstü alacağımızı öğretti.” (Öğrenci 22)

“Önce raftaki ürünlerin marka ve fiyatlarını karşılaştırarak bütçemize uygun olanları alarak alışveriş arabası ile kasaya doğru ilerledik.” (Öğrenci 20)

“Aldığımız ürünlerin fiyatlarına ve son kullanma tarihlerine baktık.” (Öğrenci 19)
Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrenciler alışveriş yaparken fiyat, ödeme ve para üstü alma gibi kavramları uygulamalı olarak öğrendikler. Market içinde, ürünlerin fiyatlarını listeleme ve ödemelerini gerçekleştirme fırsatına sahip oldular. Ayrıca, bütçe belirleme ve belirlenen bütçeye uygun alışveriş yapma deneyimi kazandılar. Ürünlerin son kullanma tarihlerine dikkat etmenin gerekliliği konusunda bilgi edindiler.”

Deney grubu öğrencilerinin “Paralarımızı Öğreniyoruz” etkinliği sonrasında “Öğrenme ortamları” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.33’te verilmiştir.



Şekil 4.33: Öğrenme ortamı temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme ortamları” teması altında *market*, *ürünler (un, şeker, yağ, yumurta vb.)*, *market arabası*, *kasa* kodları yer almıştır. Öğrenciler öğrenme ortamı olarak marketi gösterirken,

kek yapmak için kullanacakları ürünleri market arabasına koyarak kasada aldıkları ürünlerin ne kadar tuttuğunu öğrendiklerini ifade etmişlerdir. “Öğrenme ortamları” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Her grup kendine bir market arabası aldı ve listedeki ürünleri tek tek bulup market arabasına koyduk.” (Öğrenci 11)

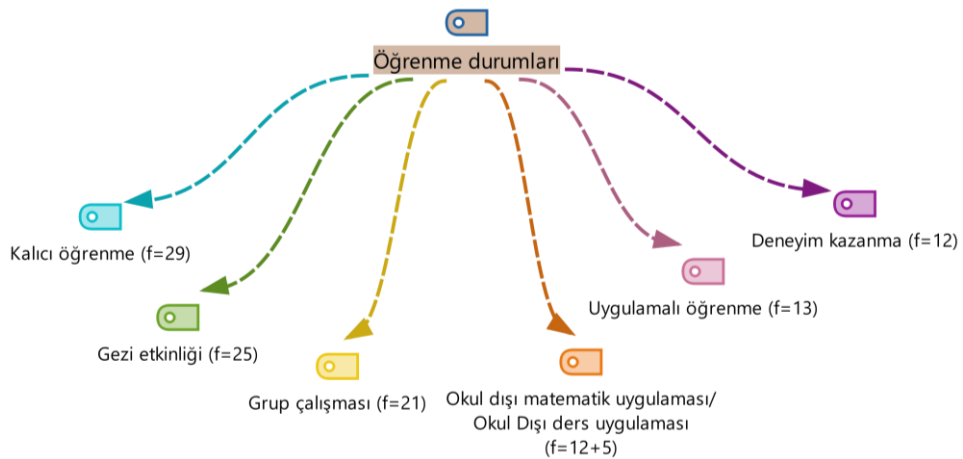
“Markette her grup bir market arabası alıp listesindeki malzemeleri arabaya ekleyip, fiyatını listeye yazdılar.” (Öğrenci 26)

“Alışverişimizi tamamladıktan sonra kasaya gelip aldıklarımızın ne kadar tuttuğunu hesapladık.” (Öğrenci 28)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Market ortamı, öğrenme sürecine katkıda bulundu. Market içinde alışveriş yapma, ürünleri seçme ve market arabası kullanma gibi uygulamalı öğrenme fırsatları sunuldu. Öğrenciler, bu fiziksel ortamı kullanarak alışveriş sürecini gerçek bir öğrenme deneyimi olarak yaşadılar.”

Deney grubu öğrencilerinin “Paralarımızı Öğreniyoruz” etkinliği sonrasında “Öğrenme durumları” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.34’te verilmiştir.



Şekil 4.34: Öğrenme durumları temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Öğrenme durumları” teması altında kalıcı öğrenme, gezi etkinliği, grup çalışması, okul dışı matematik uygulaması/okul dışı ders uygulaması, uygulamalı öğrenme, deneyim kazanma ders kodları yer almıştır. Öğrenciler okul dışı matematik öğretimi uygulamalarının onlarda

öğrenmeyi kalıcı hale getirdiğini ifade etmişlerdir. Paralarımız konusunu öğrenmek amacıyla markete düzenlenen gezide grup çalışması yaparak konuyu uygulamalı olarak öğrendiklerini belirtmişlerdir. Okul dışında uygulanan matematik öğretimi ile eşsiz deneyimler kazandıklarını dile getirmişlerdir. “Öğrenme durumları” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Bu ders yaptığımız diğer derslerden çok farklıydı ve paralarımızı daha kalıcı öğrendik.” (Öğrenci 9)

“Öğretmenimiz önce bizi gruplara ayırdı ve her grubun bir tana başkan belirlemesini istedi. Sonra grup başkanlarına listeyi verdi.” (Öğrenci 7)

“Bugün markette matematik dersi paralarımız konusunu işlemek için gezi etkinliği yaptık.” (Öğrenci 13)

“Öğretmenimiz markette matematik dersi uygulaması yapacağımızı söyledi.” (Öğrenci 14)

“Paralarımız konusunu öğrenmek için bugün arkadaşlarım ve öğretmenimle birlikte okul dışı ders yapacağız.” (Öğrenci 3)

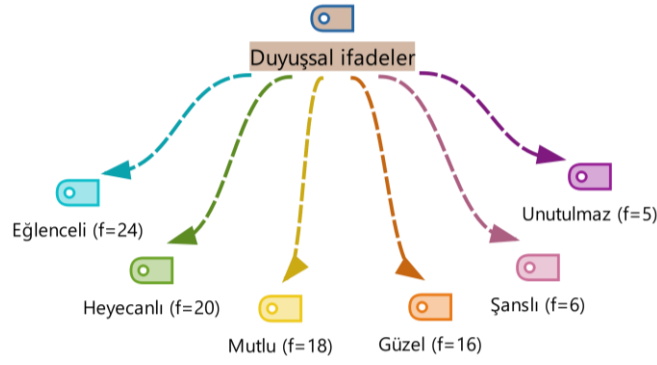
“Paraları uygulamalı öğrendik ve bu benim için güzeldi.” (Öğrenci 28)

“Bize yeni deneyimler yaşattığı için öğretmenimize teşekkür çok ediyorum.” (Öğrenci 30)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrencilerin bu ortamda edindikleri bilgiler uygulamalı bir şekilde gerçekleştiği ve üst düzey bilgi ve becerileri harekete geçirdiği için daha kalıcı oldu. Öğrenciler, grup çalışması yaparak ve market gezisi sırasında paralar hakkında bilgi edinerek konuyu daha iyi kavradılar. Okul dışı matematik öğretimi, öğrencilerin ders materyalini daha iyi kavrayabilmelerine ve kalıcı öğrenme sağlamalarına yardımcı oldu.”

Deney grubu öğrencilerinin “Paralarımızı Öğreniyoruz” etkinliği sonrasında “*Duyuşsal ifadeler*” temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 4.35’te verilmiştir.



Şekil 4.35: Duyuşsal ifadeler temasına ilişkin hiyerarşik kod-alt kod modeli

“Duyuşsal ifadeler” teması altında *eğlenceli*, *heyecanlı*, *mutlu*, *güzel*, *şanslı*, *unutulmaz* kodları yer almıştır. Deney grubu öğrencileri okul dışı “Paralarımızı Öğreniyoruz” etkinliğinin eğlenceli olduğunu ve böyle bir etkinliğe katılacakları için heyecanlı olduklarını belirtmişlerdir. Markette paralarımızı öğrenmenin onları mutlu ettiğini, güzel bir gün geçirdiklerini, kendilerini şanslı hissettiklerini ve yaşadıkları deneyimin unutulmaz olduğunu ifade etmişlerdir. “Duyuşsal ifadeler” temasına ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Markete gidip orda ders işlemek gerçekten çok eğlenceliydi.” (Öğrenci 29)

“Bu benim için heyecan verici bir deneyimdi.” (Öğrenci 16)

“Beni ve arkadaşlarımı mutlu ettiği ve böyle güzel ders anlattığı için öğretmenimi çok seviyorum.” (Öğrenci 21)

“Günümüz çok güzel geçti.” (Öğrenci 19)

“Bugün çok farklı bir ders işledik.” (Öğrenci 10)

“Markette işlediğimiz ders sayesinde yeni deneyimler kazandım.” (Öğrenci 17)

“Bugün benim için unutulmaz bir gün oldu.” (Öğrenci 8)

Bu duruma yönelik araştırmacı öğretmen saha notlarından alınan alıntı aşağıdaki gibidir:

“Öğrenciler, etkinlik sırasında büyük bir heyecan ve mutluluk yaşadılar. Markette alışveriş yapmanın ve paralarla ilgili bilgileri uygulamalı olarak öğrenmenin kendileri için eğlenceli ve heyecan verici olduğu ifade edildi. Bu deneyimin, öğrenciler üzerinde olumlu bir etki yarattığı ve etkinliği unutulmaz kıldığı görüldü. Eğlenceli bir gün geçirme ve öğretmenleriyle birlikte olmaktan duyulan memnuniyet, etkinliğin duyuşsal açıdan da başarılı olduğunu ortaya koydu.”

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde; okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilîş becerilerinin gelişimine etkisinin incelenmesi yönelik elde edilen bulgulara dayalı olarak tartışma, sonuçlar ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Sonuç ve tartışma; nicel verilere ilişkin sonuç ve tartışma, nitel verilere ilişkin sonuç ve tartışma olarak başlıklandırılmıştır.

5.1.1. Nicel Verilere İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın nicel verilerine ilişkin sonuç ve tartışmalar birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci alt probleme ilişkin sonuç ve tartışmalar başlıkları altında verilmiştir.

5.1.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın birinci alt problemi “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeğinden aldıkları ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilîş becerilerinin gelişimi üzerine etkisini incelemek amacıyla, deney ve kontrol grubu öğrencilerine “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, aşağıda belirtilen sonuçlar tartışılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test verilerinin analizi sonucunda kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu saptanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi üst biliş becerileri düzeylerinin, deney grubu öğrencilerinin matematik dersi üst biliş becerileri düzeylerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin metabilîş becerilerinin gelişim düzeylerinin, kontrol grubu öğrencilerinin metabilîş becerilerinin gelişim düzeylerine göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Alanyazın incelenmesinde bu sonuca benzer bulguların olduğu

görülmektedir. Desoete vd. (2003), öğrencilerin metabilis becerilerinin gelişim düzeylerindeki farkların, özellikle daha az deneyime sahip öğrencilerde belirgin olduğunu ve bu öğrencilerin farklı yöntem ve stratejilerle desteklenmesinin faydalı olacağını vurgulamaktadır. Artz ve Armour-Thomas (1992) tarafından yapılan çalışmada, deney grubu öğrencilerinin başlangıçta düşük metabilis beceri düzeyinde olduğu, yapılan deneysel uygulamalar ile artabileceğini göstermektedir. Bu durum, deney grubunun alternatif öğretim yöntem ve stratejilerine daha fazla ihtiyaç duyduğunu ve okul dışı uygulamaların, metabilis becerilerinin gelişmesinde katkı sağlayabileceğini ortaya koymaktadır.

5.1.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın ikinci alt problemi “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeğinden aldıkları son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilis becerilerinin gelişimi üzerine etkisini incelemek amacıyla, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, aşağıda belirtilen sonuçlar tartışılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” son test verilerinin analizi sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu saptanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin matematik dersi üst biliş beceri düzeylerinin, kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi üst biliş becerileri düzeylerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Deney grubunda, okul dışı matematik öğretim yöntem ve etkinlikleri uygulanarak yürütülen matematik derslerinin öğrencilerin metabilis becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde bir artış meydana getirdiği tespit edilmiştir. Kontrol grubunda, Matematik Dersi Öğretim Programı içerik ve etkinlikleri uygulanarak yürütülen matematik derslerinin öğrencilerin metabilis becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde herhangi bir artış meydana getirmediği görülmüştür. Bu durum, deney grubunda matematik derslerinin okul dışı öğretim yöntem ve etkinlikleri ile yürütülmesinin öğrencilerin metabilis becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde Tatar ve Bağrıyanık (2012) okul dışı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve metabilis becerilerine önemli katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Desoete vd.

(2003), okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin metabilîş becerilerini geliştirdiğini ve bu becerilerin, öğrencilerin matematik derslerindeki başarılarına doğrudan katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Schraw ve Dennison (1994) ise metabilîşsel farkındalık stratejilerinin kullanımının öğrenciler üzerinde anlamlı bir etki yarattığını belirtmiş ve deneysel çalışmalarda bu stratejilerin metabilîş becerilerini geliştirmede etkili olduğunu ortaya koymuştur. Artz ve Armour-Thomas (1992), metabilîşsel stratejilerin öğrenme sürecinde öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirme ve yönlendirme yetilerini geliştirmelerine yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bu sebeple, deney grubuna uygulanan okul dışı öğretim yöntem ve etkinliklerinin öğrencilerin metabilîş becerilerinin gelişimi üzerinde anlamlı bir gelişme sağladığını göstermektedir.

Deney grubundaki metabilîş becerilerinin gelişim düzeylerindeki bu artış, okul dışı etkinliklerin sağladığı zengin öğrenme ortamlarının öğrencilerin daha fazla bilişsel ve metabilîşsel düşünme fırsatı bulmalarına imkân tanıdığını göstermektedir. Kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerinin metabilîş becerilerinin gelişim düzeyinde gelişim sağlamadığı gözlenmiştir. Literatürde de benzer çalışmalarla desteklenen bu durum, okul dışı öğrenme yöntem ve etkinliklerinin uygulanmasıyla öğrencilerin metabilîş becerilerinin gelişiminin önemli olduğunu desteklemektedir.

5.1.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Deney grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği’nden aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilîş becerilerinin gelişimi üzerine etkisini incelemek amacıyla, deney grubu öğrencilerine “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, aşağıda belirtilen sonuçlar tartışılmıştır.

Deney grubu öğrencilerine uygulanan “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Deney grubu öğrencilerine okul dışı matematik öğretimi yöntem etkinlikleri kullanılarak yürütülen matematik derslerinin, öğrencilerin metabilîş becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde anlamlı bir artış gösterdiği görülmüştür. Alanyazın incelendiğinde okul

dışı öğretim yöntem ve etkinliklerinin öğrenciler üzerinde anlamlı farklılık yarattığını ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Carrier, 2004; Erol, 2016; Tungaç vd., 2017; Buldur vd., 2018; Özdemir, 2018; Avcı, 2019; İbret vd., 2019; Şeker ve Sert, 2019;). Desoete vd. (2003) çalışmalarında okul dışı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin metabilîş becerileri düzeylerini geliştirdiğini ve bu etkinliklerin öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına anlamlı katkılar sağladığını belirtmiştir. Schraw ve Dennison (1994), deney grubu öğrencilerine uygulanan metabilîşsel stratejilerinin, öğrencilerin metabilîşsel becerilerinde anlamlı farklılık oluşturduğunu saptamıştır. Artz ve Armour-Thomas (1992) tarafından yapılan çalışmada ise metabilîş stratejilerinin küçük gruplar halinde uygulandığında öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerinde ve metabilîşsel farkındalıklarında önemli bir gelişme sağladığı sonucuna varılmıştır. Tatar ve Bağrıyanık (2012) çalışmalarında, okul dışı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerinin akademik başarısını artırdığı ve metabilîşsel becerilerinde gelişim sağladığını tespit etmişlerdir. Deney grubuna yapılan uygulamaların, öğrencilerin matematik başarısı ve metabilîş becerileri üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. Araştırma sonuçları literatürdeki çalışmalarla paralellik göstermekte ve okul dışı öğretim yöntemlerinin metabilîşsel beceriler üzerindeki etkisinin önemini desteklemektedir.

5.1.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Kontrol grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilîş becerilerinin gelişimi üzerine etkisini incelemek amacıyla, kontrol grubu öğrencilerine “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, aşağıda belirtilen sonuçlar tartışılmıştır.

Kontrol grubu öğrencilerine uygulanan “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Kontrol grubuna uygulanan mevcut Matematik Dersi Öğretim Programı içerik ve etkinliklerinin öğrencilerin metabilîş becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Benzer şekilde Veenman vd. (2006), yapmış oldukları çalışmada formal öğretim süreçlerinin öğrencilerin metabilîşsel beceri gelişimi üzerindeki etkisinin sınırlı olabileceği ve mevcut müfredatın bu becerileri geliştirmede

yetersiz kalabileceğini belirtmiştir. Wilson ve Clarke'ın (2004) çalışmalarında da, kontrol grubu öğrencilerine yönelik yapılan uygulamaların öğrencilerin metabilîş becerilerinin gelişimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadı tespit edilmiştir. Desoete (2007) metabilîş becerilerini geliştirmek için destekleyici çalışmalar ve stratejilerin gerekli olduğunu, mevcut matematik öğretim programlarının tek başına bu becerilerin gelişmesinde anlamlı bir fark yaratmadığını ifade etmiştir. Bu bağlamda, matematiksel metabilîş becerilerinin etkili bir şekilde gelişmesi için formal eğitim süreçlerine ek olarak, okul dışı öğrenme ve destekleyici yaklaşımların planlanması gerektiği vurgulanabilir.

5.1.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeğinden aldıkları fark puanlar demografik özelliklerine göre;

- Cinsiyete
- Ailenin sosyo-ekonomik durumları
- Okul öncesi eğitim alma durumları
- Matematik özel ders/kurs alma durumları
- Anne ve baba eğitim durumları
- Anne ve baba meslek durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterir mi?”

Deney grubu öğrencilerine uygulanan okul dışı matematik öğretiminin, öğrencilerin cinsiyet, ailenin sosyo-ekonomik durumu, okul öncesi eğitim alma durumu, matematik özel ders/kurs alma durumları, anne ve baba eğitim durumları, anne ve baba meslek durumları üzerine etkisini incelemek amacıyla, deney grubu öğrencilerine “Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği” ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği’nden aldıkları puanların, öğrencilerin cinsiyet, aile sosyo-ekonomik durumu, okul öncesi eğitim alma durumu, matematik özel ders/kurs alma durumları, anne ve baba eğitim durumları, anne ve baba meslek durumu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığı görülmüştür. Okul dışı matematik öğretiminin öğrencilerin cinsiyetine göre metabilîş becerilerinin gelişim düzeyleri üzerinde farklılaşma oluşturmamıştır. Bu durum,

uygulamanın kız ve erkek öğrenciler için metabilş becerilerinin gelişim düzeylerinde aynı etkiyi yarattığını ifade etmektedir. Kaygusuz (2013), Sezer (2015), Tungaç vd. (2017), Çelikmakas (2018), Kurt (2019), Soğukpınar ve Korucu (2020), Durmaz (2022) yaptıkları çalışmada cinsiyet değişkeninin öğrencilerin bilişsel becerileri üzerinde farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada elde edilen okul dışı matematik öğretiminin cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği bulgusunun; deney grubunda yer alan kız ve erkek öğrencilerde okul dışı matematik öğretiminin metabilş becerilerinin gelişim düzeylerine aynı şekilde yansımış olabileceği düşünülmektedir. Bu sonuçların yanı sıra De Backer vd. (2012), Memiş ve Arıcan (2013), Anandaraj ve Ramesh (2014), Demir ve Budak (2016), Kurtuluş ve Öztürk (2017), Öztürk (2017), Arslan (2020), Arslan ve Çelik (2022), Kılınçer (2023) kız öğrencilerin matematiksel metabilşsel beceri düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğunu saptamıştır. Ancak Sevgi vd. (2020) çalışmasında erkek öğrencilerin metabilşsel becerilerinin gelişim düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Deney grubunda bulunan öğrencilerin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği'nden aldıkları fark puanlar sosyo-ekonomik durumları değişkenine göre anlamlı farklılık oluşturmamıştır. Benzer şekilde Taşkın ve Tuğrul (2014), Sezer (2015), Tabuk vd. (2018), Kurt (2019), Durmaz (2022) yaptıkları çalışmalarda aile sosyo-ekonomik durumları üzerinde istatistiksel bir farklılığın olmadığını ortaya koymuşlardır.

Öğrencilerin Öğrenciler İçin Matematik Dersi Üst Biliş Becerileri Ölçeği'nden aldıkları fark puanları anne ve baba eğitim durumları değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla okul dışı matematik uygulaması, anne ve baba eğitim düzeyleri farklı olan öğrenci üzerinde benzer etkiyi yaratmış ve metabilş becerilerinin gelişim düzeylerinde aynı şekilde etkilemiştir. Literatür taramasında anne ve baba eğitim durumundaki değişikliklerin öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişiminde farklılık oluşturmadığı sonucuna benzer çalışmalar yer almaktadır (Sezer, 2015; Özcan, 2016; Çelikmakas, 2018; Küreci, 2018; Çepni ve Aydın, 2019; Kurt, 2019; Öküzcüoğlu, 2019; Peker ve Ceylan, 2020; Vatansever Bayraktar ve Fırat, 2020; Durmaz, 2022; Taşkın Yalçın, 2023). Bu bulgu, öğrencilerin matematik dersine yönelik üst biliş becerilerinin gelişiminde sosyo-ekonomik durumun belirleyici bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Literatürdeki benzer çalışmalarla uyumlu olan bu sonuç, üstbiliş

becerilerinin daha çok bireysel veya öğretim yöntemleri gibi faktörlerle şekillenebileceğini düşündürmektedir.

Okul dışı matematik öğretiminde, öğrencilerin okul öncesi eğitim alma durumu, matematikten özel ders alma durumu, anne ve baba meslek durumu değişkenlerinin öğrencilerin metabilis düzeylerinde anlamlı farklılık yaratmadığı görülmüştür. Okul dışı matematik öğretiminde, öğrencilerin okul öncesi eğitim alma durumu, matematik özel ders alma durumu, anne ve baba meslek durumu değişkenlerinin öğrencilerin metabilis düzeylerinde anlamlı farklılık yaratmadığı görülmüştür. Bu nedenle mevcut çalışmanın bu sonuçları literatürde örnek çalışmalarla desteklenmemektedir.

5.1.2. Nitel Verilerin Sonuçlarına İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırma sürecinde, deney grubu öğrencileri ile yapılan okul dışı matematik öğretimi uygulamaları sırasında, öğrencilerden her etkinlik sonrasında öğrenci günlükleri tutmaları istenmiştir. Öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler, içerik analiz tekniği ile incelenmiş ve her etkinlik için ayrı ayrı nitel bulgulara yer verilmiştir. Araştırmada, 'Deney grubu öğrencilerinin matematik dersi öğretiminde okul dışı etkinliklerin uygulanmasına yönelik görüşleri nelerdir?' alt problemine ilişkin öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgular ışığında şu sonuçlar tartışılmıştır.

Deneysel uygulama sürecinde öğrencilere her etkinlik sonrasında öğrenci günlükleri tutturulmuştur. Öğrenciler, okul dışı matematik öğretimi yöntemleri ve etkinlikleri kullanılarak yürütülen matematik derslerine yönelik duygu, düşünce ve deneyimlerini öğrenci günlükleri ile ifade etmişlerdir. Elde edilen bulgular ışığında, aşağıda sunulan sonuçlar tartışılmıştır.

Etkinlik sonrasında öğrencilerden toplanan günlüklere yönelik veriler incelendiğinde, öğrencilerin yapılan her etkinlikte o derse yönelik kazanımları elde ettikleri ve konu ile ilgili kilit kavramları öğrendikleri görülmüştür. Öğrenciler her etkinlik için o konu bünyesinde bulunan kavramları not tutarak bu kavramları öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler okul dışı matematik uygulamaları ile daha önce bilmedikleri konuları öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler okul dışı etkinliklerde çevre ile temas hâlinde olarak yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı bulmuşlardır. Bu durum neticesinde öğrenciler, okul dışı derslerin

daha verimli olduğunu, daha kolay öğrendiklerini ve öğrenme sürecinde daha istekli olduklarını; bu sayede de etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir. Alanyazın incelendiğinde okul dışı öğrenme yöntem ve etkinliklerinin etkili ve kalıcı öğrenmeyi destekleyici olduğuna yönelik benzer çalışmalara rastlamak mümkündür (Eshach, 2007; Noel, 2007; Meydan ve Akkuş, 2013; Öner, 2015; Bozdoğan ve Kavcı, 2016; Kulalıgil, 2016; Sontay vd., 2016; Bakioğlu, 2017; Çiçek ve Saraç, 2017; Çiftçi ve Çınar, 2017; Çobanoğlu, 2017; Öner ve Güneş, 2017; Topçu, 2017; Ocak ve Korkmaz, 2018; Türkmen, 2018; Avcı, 2019; Çepni ve Aydın, 2019; Yavuz, 2019; Elmas vd., 2021; Dere, 2022; Uğurlu, 2022; Sarı, 2023). Avcı (2019), okul dışı etkinliklerin öğrencilere kalıcı öğrenme fırsatları sağladığını belirtirken, Bakioğlu (2017) okul dışı matematik öğretiminin öğrenme sürecine katkı sağladığını ve etkili öğrenme imkânı sunduğunu vurgulamıştır. Bozdoğan ve Kavcı (2016), okul dışı öğretim yöntemlerinin, bilgiyi daha kalıcı bir şekilde öğrenmeye olanak sağladığını ortaya koymuşlardır. Çepni ve Aydın (2019), okul dışı etkinliklerin öğrenme sürecindeki etkinliğini ve öğrencilerin başarılarını artırma potansiyelini incelemişlerdir. Çiçek ve Saraç (2017) ise bu tür etkinliklerin öğrenme motivasyonunu artırarak, öğrencilerin daha etkili öğrenmelerine yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Çiftçi ve Çınar (2017), okul dışı etkinliklerin öğrencilerin bilgiyi daha iyi anlamalarına ve öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirmelerine katkı sağladığını rapor etmiştir.

Çobanoğlu (2017), okul dışı matematik uygulamalarının öğrencilerin bilgiyi kalıcı hale getirmelerine ve öğrenme sürecinde daha istekli olmalarına olanak tanıdığını gözlemlemiştir. Dere (2022), okul dışı etkinliklerin öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirdiğini ve eğitimde bu tür etkinliklerin önemini vurgulamıştır. Elmas vd. (2021), okul dışı öğretim etkinliklerinin öğrenme sürecinde etkili ve kalıcı değişiklikler yarattığını belirtmişlerdir. Eshach (2007), okul dışı öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin öğrenme süreçlerini geliştirdiğini ve daha kalıcı öğrenmelere olanak tanıdığını ifade etmiştir. Kulalıgil (2016), okul dışı etkinliklerin öğrenme sürecinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ve öğrencilerin daha fazla katılım gösterdiğini rapor etmiştir. Meydan ve Akkuş (2013), okul dışı etkinliklerin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkiler yarattığını ve öğrenme süreçlerine katkı sağladığını tespit etmişlerdir. Noel (2007), okul dışı eğitimde kullanılan etkinliklerin öğrencilerin öğrenme düzeylerini artırma potansiyeline sahip olduğunu incelemiştir. Ocak ve Korkmaz (2018), okul dışı matematik öğretiminin öğrenme

süreçlerinde büyük bir rol oynadığını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığını öne sürmüşlerdir.

Öner (2015), okul dışı matematik etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirdiğini ve öğrenmelerini daha kalıcı hâle getirdiğini rapor etmiştir. Öner ve Güneş (2017), okul dışı etkinliklerin öğrencilerin öğrenmeye daha istekli hâle gelmelerine ve öğrenme sürecinde kalıcı etkiler yaratmalarına neden olduğunu belirtmişlerdir. Sarı (2023), okul dışı etkinliklerin öğrencilerin dersle ilgili kazanımlarını pekiştirdiğini ve öğrenme süreçlerine olumlu katkılar sağladığını ifade etmiştir.

Sontay vd. (2016), okul dışı etkinliklerin öğrencilerin öğrenme düzeylerinde anlamlı bir artışa yol açtığını ve öğrencilerin konuları daha etkili öğrendiğini gözlemlemişlerdir. Topçu (2017), okul dışı etkinliklerin, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde kalıcılığı sağladığını ve öğrenme motivasyonlarını artırdığını vurgulamıştır. Türkmen (2018), okul dışı öğretimin öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini artırdığını ve dersin verimliliğini artırdığını tespit etmiştir. Uğurlu (2022), okul dışı etkinliklerin öğrencilerin daha derinlemesine öğrenmelerini sağladığını ve öğrenme süreçlerini desteklediğini belirtmiştir. Son olarak, Yavuz (2019) okul dışı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeylerini kalıcı hâle getirdiğini ve öğrenme sürecinde etkin bir rol oynadığını tespit etmiştir. Bu kapsamda okul dışı matematik öğretiminin, matematik dersi kazanımlarının öğretimini kolaylaştırdığı, yeni bilgiler öğrenme imkânı sunduğu, etkili ve kalıcı öğrenmeye katkı sağladığı görülmüştür.

Öğrenciler uygulama sürecinde tuttıkları öğrenci günlüklerinde, okul dışı matematik öğretimine yönelik duyuşsal açıdan eğlenerek ve keyif alarak öğrendiklerini, derslerin çok zevkli geçtiğini, bu etkinliklerin onlarda heyecan yarattığını ve sevinçten havalara uçtuklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler, okul dışı etkinliklerde sıkılmadan ders işlediklerini, dersin bitmesini hiç istemediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, okul dışı etkinlikler sayesinde eğlenerek öğrendiklerini de ifade etmişlerdir. Alanyazında okul dışı uygulamaların duyuşsal açıdan öğrenciler üzerindeki etkisine yönelik benzer çalışmalar yer almaktadır (Birinci, 1989; Meydan ve Akkuş, 2013; Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013; Öner, 2015; Bozdoğan ve Kavcı, 2016; Sontay vd., 2016; Gürsoy, 2018; Avcı, 2019; Çepni ve Aydın, 2019; Avcı ve Gümüş, 2020;). Uygulamaların onlara çok farklı ve şaşırtıcı geldiğini, böyle bir çalışmaya dâhil oldukları için kendilerini çok şanslı hissettiklerini ve mutlu olduklarını belirtmişlerdir (Fredrickson, 2013; Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013; Bozdoğan ve Kavcı, 2016; Çiçek ve Saraç 2017; Avcı, 2019; Avcı ve Gümüş, 2020).

Avcı (2019), okul dışı etkinliklerin öğrencilerin duygusal deneyimlerini iyileştirdiğini ve öğrenmeye olan ilgilerini artırdığını ortaya koymuştur. Çalışmasında, okul dışı etkinliklerin öğrencilere sadece akademik bilgi sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda onların motivasyonlarını yükselttiğini ve eğlenerek öğrenmelerini sağladığını belirtmiştir. Bu bulgu, öğrencilerin okul dışı matematik öğretiminde de eğlenerek ve keyif alarak öğrendiklerini ifade etmeleriyle örtüşmektedir. Benzer şekilde, Avcı ve Gümüş (2020) de okul dışı etkinliklerin öğrencilerin öğrenme sürecine olan ilgilerini artırdığını ve bu süreçleri daha zevkli hale getirdiğini vurgulamışlardır.

Bozdoğan ve Kavcı (2016) okul dışı öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin motivasyonlarını artırarak öğrenmeye karşı duydukları ilgiyi pekiştirdiğini ve bu tür etkinliklerin öğrencilerdeki öğrenme heyecanını artırdığını ortaya koymuşlardır. Çepni ve Aydın (2019) ise, okul dışı etkinliklerin öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutumlarını olumlu şekilde etkilediğini ve öğrencilerin dersleri daha istekli bir şekilde takip ettiklerini belirtmişlerdir. Meydan ve Akkuş (2013) ve Gürsoy (2018) okul dışı etkinliklerin öğrencilerin öğrenme süreçlerine katılımını artırdığını ve öğrencilerin bu süreçlerde daha mutlu olduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin okul dışı etkinlikleri eğlenceli ve zevkli bulmaları, Gürsoy ve Meydan ve Akkuş'un çalışmalarıyla paralellik göstermektedir. Öner (2015) ve Sontay vd. (2016), okul dışı matematik etkinliklerinin öğrencilere yalnızca akademik kazanımlar sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda onların duygusal açıdan da olumlu yönde etkilendiklerini ve bu tür etkinliklerin öğrencilerin öğrenme süreçlerinde daha kalıcı etkiler yarattığını belirtmişlerdir.

Çalışmanın bu sonucunun okul dışı öğretim yöntem ve etkinliklerinin sınıf içinde yapılan öğretim yöntem ve etkinliklerinden farklı olmasından dolayı öğrencilerin duygusal açıdan kendilerini mutlu, keyifli ve sevinçli hissetmeleri, uygulamaları eğlenceli, zevkli ve güzel bulmalarına neden olduğu düşünülmektedir.

5.2. Öneriler

Okul dışı matematik öğretiminin erken çocuklukta metabilş becerilerinin gelişimi üzerine etkisinin incelenmesi amaçlayan bu çalışmanın bölümünde, ileride yapılacak çalışmalara ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

- Bu çalışmada okul dışı öğretim yönteminin öğrencilerin metabilş becerilerinin gelişim düzeyleri üzerine olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç ışığında matematik dersi konu ve kazanımlarının okul dışı öğretim yöntemi ile uygulanması öğrencilerin metabilş becerilerinin gelişim düzeylerini artırabilir.
- Deneyisel uygulama sürecinde öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin okul dışı matematik öğretiminde eğlenerek ve keyif alarak katıldıkları, konuları daha kolay öğrendikleri ve öğrenmelerinin etkili ve kalıcı olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, matematik dersinin konu ve kazanımlarının daha etkili bir şekilde öğretilmesi için okul dışı öğretim yöntemlerinden ve etkinliklerinden yararlanılabilir.
- Öğrencilerin metabilş becerilerinin gelişmesi için öğretmenlerin, sınıf içi uygulamaları okul dışı uygulamalarla koordine ederek düzenlemeleri önerilmektedir.
- Öğrencilerin metabilş becerilerinin gelişmesi için öğretmenler sınıf içi uygulamaları okul dışı uygulamalarla koordine ederek düzenlemeleri önerilmektedir.
- Okul dışı öğrenme yöntemini disiplinler arası yapılacak çalışmalarda uygulayarak, farklı disiplin alanlarında da benzer etkilerin görülmesi sağlanabilir.
- Öğrencilerin metabilş deneyimlerinin farklı yaş gruplarında incelenmesi ve metabilşsel becerilerin etkili bir şekilde nasıl geliştirileceği konusunda daha fazla bilgi sağlanması beklenmektedir.
- Alanyazın incelemesi sonucunda, okul dışı uygulamaların genellikle fen bilimleri ve sosyal bilimler disiplin alanında yoğunlaştığı, matematik alanında ise sınırlı çalışmanın olduğu görülmüştür. Bu sebeple, okul dışı öğretim yönteminin etkililiğinin kanıtlanması için okul dışı matematik öğretimi ve metabilş becerilerinin gelişimi üzerine çalışmalar yapılabilir. Bu sayede alanyazın zenginleştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Adibnia, A., ve Putt, I. J. (1998). Teaching problem solving to year 6 students: A new approach. *Mathematics Education Research Journal*, 10(3), 42-58.
- Agarkar, S., ve Brock, R. (2017). Learning theories in science education. In K. S. Taber ve B. Akpan (Eds.), *Science education: An international course companion* (pp. 91-103). Sense Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-749-8_7
- Ağpak, Y. E. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri, matematiksel üstbiliş farkındalık düzeyleri ve arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ajiboye, J. O., ve Olatundun, S. A. (2010). Impact of some environmental education outdoor activities on Nigerian primary school pupils' environmental knowledge. *Applied Environmental Education and Communication*, 9(3), 149-158. <https://doi.org/10.1080/1533015X.2010.510020>
- Akcan, S. (2010). *Sosyal bilgiler öğretiminde okul dışı çevre eğitimi unsurları (Bilecik örneği)* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akış, A. (2022). *Üstbilişsel stratejilerle desteklenen gerçekçi matematik eğitiminin üçüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik tutumları ve üstbilişsel becerilerine etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akpınar, B. (2011). Biliş ve üstbiliş (metabiliş) kavramlarının zihin felsefesi açısından analizi. *Electronic Turkish Studies*, 6(4). <https://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423933909.pdf>
- Akyüz, Y. (2020). *Türk eğitim tarihi* (33. baskı). Pegem A Akademi.
- Alcı, B. (2007). *Yıldız Teknik Üniversitesi öğrencilerinin, matematik başarıları ile algıladıkları problem çözme becerileri, özyeterlik algıları, bilişüstü özdüzenleme stratejileri ve ÖSS sayısal puanları, arasındaki açıklayıcı ve yordayıcı ilişkiler örüntüsü* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Alexander, J. M., Fabricius, W. V., Fleming, V. M., Zwahr, M., ve Brown, S. A. (2003). The development of metacognitive causal explanations. *Learning and Individual Differences*, 13(3), 227-238. [https://doi.org/10.1016/S1041-6080\(02\)00091-2](https://doi.org/10.1016/S1041-6080(02)00091-2)
- Altındağ, M. (2008). *Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi öğrencilerinin yürütücü biliş becerileri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altun, M. (2002). İlköğretim ikinci kademedeki (6., 7. Ve 8. Sınıflarda) matematik öğretimi. *Bursa: Erkam Matbaası*.

- Anandaraj, S., ve Ramesh, C. (2014). A study on the relationship between metacognition and problem solving ability of physics major students. *Indian journal of applied research*, 4(5), 191-199.
- Annevirta, T., ve Vauras, M. (2006). Developmental changes of metacognitive skill in elementary school children. *The Journal of Experimental Education*, 74(3), 195-226. <https://doi.org/10.3200/JEXE.74.3.195-226>
- Arabacı, S., ve Akgül, G. D. (2020). Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri. *International Journal of Scholars in Education*, 3(2), 276-291.
- Arslan, A. (2008). *İlkçağ felsefe tarihi 4: Helenistik dönem felsefesi, Epikuroşçular, stoacılar, septikler*. İstanbul Bilgi Üniversitesi.
- Arslan, A. (2020). Ortaokul öğrencilerinin matematiksel bilişüstü farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından belirlenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7(2), 150-169. <https://doi.org/10.33907/turkjes.714622>
- Arslan, İ. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Arslan, İ., ve Çelik, H. C. (2022). Öğrencilerin Matematiksel Üstbiliş ve Problem Kurma Öz-Yeterliklerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 973-994. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1058310>
- Artz, A. F., ve Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and instruction*, 9(2), 137-175. https://doi.org/10.1207/s1532690xc0902_3
- Aslan, A., ve Demircioğlu, G. (2018). A review on Turkish graduate studies performed on out-of-school learning environments. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(16), 379-402.
- Ataç, B. (2023). *Okul dışı öğrenme kaynağı olarak müzelerde matematik öğretimi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Avcı, G. (2019). *Sınıf dışı eğitimin ilkökul öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik tutum, başarı ve hatırd tutma düzeyine etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Avcı, G., ve Gumus, N. (2020). Sınıf dışı eğitime dayalı etkinliklerle işlenen sosyal bilgiler dersine yönelik ilkökul 4. Sınıf öğrenci tutumlarının incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 89-106.

- Ay, M. (2018). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Açık Alan Fen ve Matematik Etkinliklerine Yönelik Görüş ve Uygulamalarının İncelenmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydoğdu, A. S. E., Aydoğdu, M. Z., ve Aktaş, V. (2023). Okul Dışı Öğrenme Ortamlarıyla İlgili Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 55, 60-78. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1171301>
- Aytaç, K. (1980). *Avrupa eğitim tarihi* (2. baskı). Dil ve Tarih- Coğrafya Fakültesi Basımevi.
- Ayyıldız, İ. (2023). *Sosyal bilgiler dersinde okul dışı öğrenme ortamları bağlamında gerçekleştirilen tarihi mekân gezileriyle ilgili öğrenci görüşleri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bacanlı, H. (2005). *Gelişim ve öğrenme* (11. baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Baker, T., Smith, L., ve Anissa. (2019). *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. Nesta. https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf
- Bakır, K. (2012). *Demokratik Eğitim John Dewey' in Eğitim Felsefesi Üzerine*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bakırcıoğlu, R. (2014). *Ansiklopedik eğitim ve psikoloji sözlüğü*. Anı Yayıncılık.
- Bakıoğlu, B. (2017). *5. Sınıf vücudumuz bilmecesini çözelim ünitesinin okul dışı öğrenme ortamı destekli öğretiminin etkililiği* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Balcı, G. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin sözel matematik problemlerini çözme düzeylerine göre bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baykul, Y. (2021). *İlkokulda matematik öğretimi* (15. baskı). Pegem Akademi.
- Beauford, J. (1996). *A case study of adult learners' metacognitive strategies in factoring polynomi alsover the Integers* [Doctoral dissertation]. The University of Texas at Austin.
- Berberoğlu, E. O., Güder, Y., Sezer, B., ve Özdilek, Ş. Y. (2013). Sınıf dışı hidrobiyoloji etkinliğinin öğrencilerin duyuşsal bakış açıları üzerine etkisi, örnek olay incelemesi: Çanakkale, bilim kampı. *Kastamonu Education Journal*, 21(3), 1177-1198.
- Berk, L. (2013). History, theory, and applied directions. *Child Development*. 9th Ed. USA: Pearson Education Inc, 3-38.
- Bertot, J. C., Jaeger, P. T., ve Grimes, J. M. (2010). Using ICTs to create a culture of transparency: E-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies. *Government information quarterly*, 27(3), 264-271. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.03.001>

- Bilir, M. (2007). Non-formal education implementations in Turkey: Issues and latest challenges. *International Journal of Lifelong Education*, 26(6), 621-633. <https://doi.org/10.1080/02601370701711307>
- Birinci, Y. (1989). Enflasyon, para politikası ve stratejileri. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 47(1-4).
- Bjornavold, J. (2001). Making learning visible: Identification, assessment and recognition of non-formal learning. *European Journal for Vocational Training*, 22, 24-32.
- Blakey, E., ve Spence, S. (1990). *Developing Metacognition*. NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets Unleashing Students' Potential Through Creative Mathematics*, Inspiring Messages and Innovative Teaching. John Wiley ve Sons.
- Boyacı, A. (2008). *Eğitim sosyolojisi ve felsefesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 973.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bozdoğan, A. E., ve Kavcı, A. (2016). Sınıf dışı öğretim etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 13-30.
- Braun, V., ve Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Braund, M., ve Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International journal of science education*, 28(12), 1373-1388. <https://doi.org/10.1080/09500690500498419>
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember; A problem of metacognition. In. R. Glaser (Ed) *Advances in instructional psychology* (Vol. I). Hillsdale NJ Erlbaum, 77, 165.
- Brynjolfsson, E., ve McElheran, K. (2016). The rapid adoption of data-driven decision-making. *American Economic Review*, 106(5), 133-139.
- Budak, L., ve Budak, Ç. (2014). Osmanlı İmparatorluğu'ndan Türkiye Cumhuriyeti'ne ilkökul programları (1870-1936). *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 3(1), 377-393.
- Buldur, S., Bursal, M., Yücel, E., ve Erik, N. Y. (2018). Disiplinler arası bir doğa eğitimi projesinin ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik duyuşsal özelliklerine ve çevre bilinçlerine etkisi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 284-303. <https://doi.org/10.15869/itobiad.498087>

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2021). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (31. baskı). Pegem Akademi.
- Can, R. Ş. (2024). *İlkokulda matematiksel modelleme etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme ve üstbilişsel becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Candan, Ü. (2008). Sanat eğitimi, sanat ve köy enstitüleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1). <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/160961>
- Caner, C. (2009). *A Review of Outdoor Learning in British Columbia's Public Schools*. [Unpublished master's thesis]. Royal Roads University, British Columbia.
- Cardelle-Elawar, M. (1992). Effects of teaching metacognitive skills to students with low mathematics ability. *Teaching and teacher education*, 8(2), 109-121. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(92\)90002-K](https://doi.org/10.1016/0742-051X(92)90002-K)
- Cardelle-Elawar, M. (1995). Effects of metacognitive instruction on low achievers in mathematics problems. *Teaching and Teacher Education*, 11(1), 81-95. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(94\)00019-3](https://doi.org/10.1016/0742-051X(94)00019-3)
- Carrier, A. M. (2004). *The emergence of democratic educational and experiential educational philosophies in the practice of outdoor education* [Master of Art Thesis]. University of Toronto.
- Civelek, P. (2016). *Açık alan etkinlikleriyle desteklenmiş okul öncesi eğitimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi*, [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Civil, M. (2002). Everyday Mathematics," Mathematicians' Mathematics," and School Mathematics: Can We (Should We) Bring These Three Cultures Together? *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(3), 304-307.
- Conover, W. J. (1999). *Practical nonparametric statistics* (C. 350). John Wiley ve sons.
- Cooper, S. (2011). An exploration of the potential for mathematical experiences in informal learning environments. *Visitor Studies*, 14(1), 48-65. <https://doi.org/10.1080/10645578.2011.557628>
- Cornoldi, D. L. C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical cognition*, 3(2), 121-139. <https://doi.org/10.1080/135467997387443>
- Crawford, P. (1998). *Fostering reflective thinking in first-semester calculus students*. Western Michigan University.
- Creswell, J. W. (2021). *Nitel araştırma yöntemleri* (S. B. Demir ve M. Bütün, Ed.; 6. baskı). Anı Yayıncılık.

- Creswell, J. W., ve Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
- Çağlar, S., Yusuf, Ü., Çalışkan, B., Gürel, R., ve Durmaz, B. (2018). İnfomal öğrenme ortamlarının ortaokul öğrencilerinin matematik tutumuna etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(23), 11-26. <https://doi.org/10.20875/makusobed.357694>
- Çalışkan, H., ve Yıldırım, Y. (2021). *Okul dışı ortamlarda değerler eğitimi* (1. baskı). Pegem Akademi.
- Çelen, N. (2010). *Öğrenme psikolojisi kuramlar*, (1-2. baskı). İmge Kitapevi.
- Çelikkamak, A. (2018). *Sinop ili (Merkez) 4. Ve 5.Sınıfların Çevreye Karşı Duyarlılık Analizleri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çepni, O., ve Aydın, F. (2019). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin sınıf dışı okul ortamlarına ilişkin görüşleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 9(39), 317-335. <https://doi.org/DOI : 10.9761/JASSS3061>
- Çepni, S. (2015). Performansların değerlendirilmesi. İçinde E. Karip (Ed.), *Ölçme ve değerlendirme* (7. baskı, ss. 233-235). Pegem Akademi.
- Çetinkaya, E. (2021). Farklı coğrafi bölgelerde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 298-331.
- Çiçek, Ö., ve Saraç, E. (2017). Fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarındaki yaşantıları ile ilgili görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 504-522.
- Çiftçi, M., ve Çınar, S. (2017). Fen bilgisi öğretmenlerinin STEM eğitiminin fen bilimleri dersine entegrasyonu hakkındaki görüşleri. *Sözel bildiri, VII. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi*, 296-300.
- Çobanoğlu, E. O. (2017). Türkiye’de Sınıf Dışı Eğitim ve Tarihsel Kökenleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017(9), 385-401.
- Çulha, Y. (2022). *İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin bilişsel ve üstbilişsel stratejileri ile matematiksel problemleri çözme becerileri arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- De Backer, L., Van Keer, H., ve Valcke, M. (2012). Exploring the potential impact of reciprocal peer tutoring on higher education students’ metacognitive knowledge and regulation. *Instructional science*, 40, 559-588. <https://doi.org/10.1007/s11251-011-9190-5>

- Delil, A., ve Güleş, S. (2007). Yeni ilköğretim 6. Sınıf matematik programındaki geometri ve ölçme öğrenme alanlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı açısından değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 35-48.
- Demir, M. K., ve Budak, H. (2016). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öz düzenleme, motivasyon, biliş üstü becerileri ile matematik dersi başarılarının arasındaki ilişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 30-41.
- Demirci, E. (2016). *İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenci günlüklerinin kullanımının öğrencilerin üst bilişsel beceri gelişimine ve başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Denzin, N. K., ve Lincoln, Y. S. (2011). *The Sage handbook of qualitative research*. Sage.
- Dere, F. (2022). *Okul öncesi eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımı hakkında öğretmenlerin görüşleri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dere, F., ve Çiftçi, T. (2021). *Okul öncesi eğitiminde okul dışı öğrenme ortamları: İl Millî eğitim müdürlüklerinin hazırladığı kılavuzların değerlendirilmesi*. In *International Congress of Eurasian Social Sciences (ICOESS)-5* (pp. 21-24).
- Desoete, A. (2007). *Evaluating and improving the mathematics teaching-learning process through metacognition*. https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/612/Art_13_186.pdf?sequence=1
- Desoete, A. (2008). Multi-method assessment of metacognitive skills in elementary school children: How you test is what you get. *Metacognition and Learning*, 3, 189-206.
- Desoete, A., Roeyers, H., ve De Clercq, A. (2003). Can offline metacognition enhance mathematical problem solving? *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 188.
- Dewey, J. (1966). *Tecrübe ve eğitim* (F. Başaran ve F. Yarış, Çev.). Kappa Delta Pi Yayınları.
- DeWitt, J., ve Hohenstein, J. (2010). School trips and classroom lessons: An investigation into teacher–student talk in two settings. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 47(4), 454-473. <https://doi.org/10.1002/tea.20346>
- Doğan, İ. (2000). *Toplum ve Eğitim Sorunları Üzerinde Felsefi ve Sosyolojik Tahliller*. Pegem A Yayıncılık.
- Doğanay, A., ve Kara, Z. (1995). Düşünmenin boyutları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(11), 25-38.
- Drmrod, J. E. (1990). *Human learning*. New York: Macmillan.

- Dural, S. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile başarıları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Durmaz, A. (2022). *Erken çocukluk döneminde çocukların erken geometri becerilerini kazanmalarında sınıf dışı etkinliklerin etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Edmonds, W. A., ve Kennedy, T. D. (2016). *An applied guide to research designs: Quantitative, qualitative, and mixed methods*. Sage Publications.
- Eick, C. J. (2012). Use of the outdoor classroom and nature-study to support science and literacy learning: A narrative case study of a third-grade classroom. *Journal of Science Teacher Education*, 23(7), 789-803. <https://doi.org/10.1007/s10972-011-9236-1>
- Elmas, C., Aslan, O., ve Can, M. H. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının informal öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri: MTA gezi örneği. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 24-42.
- Emerson, R. M., Fretz, R. I., ve Shaw, L. L. (2011). *Writing ethnographic fieldnotes*. University of Chicago press.
- English, L. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3, Article 11. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>
- Erden, M. (2011). *Eğitim bilimlerine giriş* (2. baskı). Arkadaş Yayınevi.
- Ergin, M. (1964). *Dede Korkut*. Remzi Kitapevi.
- Ergün, M. (2009). Köy öğretmen okulu denemesi ve Mustafa Necati. *Ölümünün*, 80, 292-300.
- Erkılıç, T. A. (2013). Eğitim felsefeleri açısından köy enstitüleri. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9, 1-19.
- Erol, A. (2016). *Proje yaklaşımına dayanan aile katılımlı çevre eğitimi programının 5-6 yaş çocuklarının çevreye yönelik farkındalık ve tutumlarına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ertaş, H. (2012). *Okul dışı etkinliklerle desteklenen eleştirel düşünme öğretiminin, eleştirel düşünme eğilimine ve fizik dersine yönelik tutuma etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ertaş, H., Şen, A. İ., Parmaksızoğlu, A., ve Şen, A. İ. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. Sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198. <https://doi.org/10.1007/s11422-007-9059-8>

- Erten, Z. (2016). *Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erten, Z., ve Taşçı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 638-657. <https://doi.org/10.17556/jef.41328>
- Ertmer, P. A., ve Newby, T. J. (1996). The expert learner: Strategic, self-regulated, and reflective. *Instructional science*, 24(1), 1-24.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of science education and technology*, 16, 171-190.
- Eskicumalı, A. (2005). Eğitim, öğretim ve öğretmenlik mesleği. İçinde Y. Özden (Ed.), *Öğretmenlik mesleğine giriş* (ss. 2-31). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Falk, J. H., ve Dierking, L. D. (2002). *Lessons without limit: How free choice learning is transforming education*. Altamira Press.
- Fırat, M., Yurdakul, I. K., ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 64-85. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.2s3m>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS. London (UK): Sage Publications Ltd.*
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage Publications.
- Fiorillo, D. (2013). Household waste recycling: National survey evidence from Italy. *Journal of Environmental Planning and Management*, 56(8), 1125-1151. <https://doi.org/10.1080/09640568.2012.709180>
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. İçinde *The nature of intelligence* (ss. 231-236). Routledge.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American psychologist*, 34(10), 906. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Ford, P. (1986). *Outdoor Education: Definition and Philosophy*. <https://eric.ed.gov/?id=ED267941>
- Foster, G., Sawicki, E., Schaeffer, H., ve Zelinski, V. (2002). *I think, therefore I learn!* Pembroke Publishers.
- Fredrickson, B. L. (2013). Positive emotions broaden and build. İçinde *Advances in experimental social psychology* (C. 47, ss. 1-53). Elsevier.

- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., Keller, J. M., ve Russell, J. D. (2005). *Principles of instructional design*. <https://doi.org/10.1002/pfi.4140440211>
- Garner, R., ve Alexander, P. A. (1989). Metacognition: Answered and unanswered questions. *Educational psychologist*, 24(2), 143-158. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2402_2
- Georghiades, P. (2004). From the general to the situated: Three decades of metacognition. *International journal of science education*, 26(3), 365-383. <https://doi.org/10.1080/0950069032000119401>
- Gerber, B. L., Marek, E. A., ve Cavallo, A. M. (2001). Development of an informal learning opportunities assay. *International Journal of Science Education*, 23(6), 569-583. <https://doi.org/10.1080/09500690116959>
- Ginsburg, H., ve Baroody, A. J. (1983). Test of early mathematics ability: TEMA. *Pro Ed*.
- Ginsburg, H. P. (2016). Helping early childhood educators to understand and assess young children's mathematical minds. *ZDM*, 48, 941-946.
- Ginsburg, H. P., Lee, J. S., ve Boyd, J. S. (2008). *Mathematics Education for Young Children: What It Is and How to Promote It. Social Policy Report. Volume 22, Number 1*. Society for Research in Child Development. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED521700.pdf>
- Giorgi, A. (1997). The theory, practice, and evaluation of the phenomenological method as a qualitative research procedure. *Journal of phenomenological psychology*, 28(2), 235-260.
- Gold, R. L. (2017). Roles in sociological field observations. *İçinde Sociological methods* (ss. 363-380). Routledge.
- Golding, B., Brown, M., ve Foley, A. (2009). Informal learning: A discussion around defining and researching its breadth and importance. *Australian Journal of Adult Learning*, 49(1), 34-56.
- Gordon, J. (1996). Tracks for learning: Metacognition and learning technologies. *Australasian Journal of Educational Technology*, 12(1). <https://doi.org/10.14742/ajet.2035>
- Göçmen, A. (2003). *Yeniden öğrenme*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Greene, J. C., Kreider, H., ve Mayer, E. (2005). Combining qualitative and quantitative methods in social inquiry. *Research methods in the social sciences*, 1, 275-282.
- Gündoğdu, K., Yüksel, S., Akyol, B., ve Vural, R. A. (2016). Hayat boyu öğrenme konusunda yayımlanan tez ve makalelere ilişkin bir içerik analizi: 2000-2015. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1491-1513. <https://doi.org/10.17556/jef.88957>

- Gündüz, M. (2006). Okulsuz eğitim uygulamasına ilişkin yeni yaklaşımlar: Tutoring örneği'nin eleştirisi. *Millî Eğitim Dergisi*, 172, 232-239.
- Güngör, C. (2021). Out-of-school education. İçinde Ş. Koca (Ed.), *Research and Reviews in Educational Sciences-I* (1. baskı, ss. 33-52). Gece Kitaplığı Yayınevi.
- Gürsoy, G. (2018). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. *Electronic Turkish Studies*, 13(11). <https://doi.org/10.1080/14683849.2015.1044444>
- Hacker, D. J., ve Dunlosky, J. (2003). Not All Metacognition Is Created Equal. *New Directions for Teaching and Learning*, 95, 73-79.
- Hagen, C. (2013). *Why students enjoy integrated outdoor mathematics activities. That's the question. That's the question* (Master's thesis).
- Haliç, E. (2023). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıklarının rutin olmayan problem çözme becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for research in mathematics education*, 21(1), 33-46. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.21.1.0033>
- Hidroğlu, Ç. N. (2018). Üstbiliş kavramına ve problem çözme sürecinde üstbilişin rolüne eleştirel bir bakış. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32, 87-103. <https://doi.org/10.30794/pausbed.424862>
- Hiebert, J., ve Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1(1), 371-404.
- Hill, J. R., Hannafin, M. J., ve Domizi, D. P. (2005). Resource-Based Learning and Informal Learning Environments: Prospects and Challenges. İçinde L. T. Wee Hin ve R. Subramaniam (Ed.), *E-Learning and Virtual Science Centers*. Information Science Publishing.
- Hirdiç, K. (2022). *Matematik müzesinde yürütülen öğrenme etkinliklerinin ve bu etkinliklere yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Holloway, I., ve Wheeler, S. (1996). Qualitative research for nurses. (No Title).
- Hooper-Greenhill, E. (2007). *Museums and education: Purpose, pedagogy, performance*. Routledge.
- Houser, J. (2016). *Nursing research: Reading, using and creating evidence: Reading, using and creating evidence*. Jones ve Bartlett Learning.

- Hull, G., ve Schultz, K. (2012). Literacy and learning out of school: A review of theory and research. *Language and linguistics in context*, 275-305.
<https://doi.org/10.3102/00346543071004>
- Illich, I. (2012). *Okulsuz toplum* (M. Özay, Çev.). Şule Yayınları.
- Israel, M., ve Hay, I. (2006). *Research ethics for social scientists*. Sage.
- IX. *Millî Eğitim Şurası*. (2017). Millî Eğitim Basımevi.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165045_9_sura.pdf
- İbret, B. Ü., Demirbaş, İ., ve Demir, F. B. (2019). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerine alternatif etkinliklerle doğal çevreye duyarlılığın kazandırılması. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(1), 258-280.
- Johnson, R. B., ve Christensen, L. (2019). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Sage publications.
- Johnson, R. B., ve Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14-26.
<https://doi.org/10.3102/0013189X033007>
- Jones, E. (2012). Forest School Education and Environmental Awareness. *Early Child Development and Care*, 182(1), 77-89.
- Kabaca, T., ve Erdoğan, Y. (2007). Fen Bilimleri, Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Alanlarındaki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 54-63.
- Kacar, M. (2015). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Üstbiliş Farkındalıkları İle Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kanad, H. F. (1963). *Pedagoji tarihi: C. 1. Cilt* (4. baskı). Millî Eğitim Basımevi.
- Kansu, N. A. (2017). *Pedagoji tarihi*. Telgrafhane Yayınları.
- Kaplan, G. (2024). *Fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı (İnformal) öğrenme ortamlarını kullanımları: Hayvanat bahçesi örneği* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karakaş Özür, N., ve Şahin, S. (2017). Sosyal bilgiler dersinde sınıf dışı etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(3), 324-347.
- Karakaya, Ç. (2016). *“İnsan ve çevre” ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164).
<https://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/779>

- Karakelle, S., ve Saraç, S. (2010). Üst biliş hakkında bir gözden geçirme: Üstbiliş çalışmaları mı yoksa üst bilişsel yaklaşım mı? *Türk Psikoloji Yazıları*, 13(26), 45-60.
- Karamustafaoğlu, O., Tezel, Ö., ve Sarı, U. (2018). Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi (1. baskı). Pegem Akademi.
- Kaya, Y. K. (1974). *İnsan yetiştirme düzenimiz: Politika, eğitim, kalkınma*. Nüve Matbaası.
- Kaygısız, İ. (1997). Eğitim felsefesi ve Türk eğitim sisteminin felsefi temelleri. *Eğitim ve Yaşam*, 8, 5-15.
- Kaygusuz, Z. B. (2013). *İlköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin çevre konusundaki görüşleri: Manisa-Sarıgöl örneği* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kaymakçı, S., ve Şimşek, M. (2015). Okul dışı sosyal bilgiler öğretiminin amacı ve kapsamı. İçinde A. Şimşek ve S. Kaymakçı (Ed.), *Okul dışı sosyal bilgiler öğretimi* (ss. 1-14). Pegem A Yayıncılık.
- Kesebir, G. (2019). *Öğrenci matematik günlüklerinin başarı, üstbilişsel farkındalık ve motivasyon düzeylerine etkisi: Karma yöntem deseni (552391)*. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü / Temel Eğitim Ana Bilim Dalı.
- Kılıç, H. E., ve Şen, A. İ. (2014). Okul dışı öğrenme etkinliklerine ve eleştirel düşünmeye dayalı fizik öğretiminin öğrenci tutumlarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(176). <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2014.3635>
- Kılıç, V. A. (2024). *Ortaöğretim okullarında teknoloji tabanlı eğitim ortamlarının arz ve talep bağlamında incelenmesi: Robotik kodlama atölyeleri örneği* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kılınç, M. Y. (2022). *Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kılınçer, G. (2023). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kır, H., Kalfaoğlu, M., ve Aksu, H. H. (2021). Mathematics teachers' opinions on the use of out-of-school learning environments. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8 (1), 59-76. <https://doi.org/10.17278/ijesim.839925>
- Kıroğlu, K., ve Elma, C. (2023). *Eğitime Giriş* (13. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kinsman, J. (2019). Understanding life in school: From academic classroom to outdoor education. *Educational Philosophy and Theory*, 51(5), 531-534.

- Kirby, J. R., ve Ashman, A. F. (1984). Planning skills and mathematics achievement: Implications regarding learning disability. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 2(1), 9-22. <https://doi.org/10.1177/073428298400200>
- Kocaman Üdüm, D. (2021). *Lise öğrencilerinin üstbilişsel ve mantıksal düşünme ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Koyuncu, M. (2019). *Okul öncesi eğitimde alternatif yaklaşım: Orman okullarında öğretmen, veli ve yönetici görüşlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Programı.
- Kösece, P. (2020). *Gerçekçi matematik eğitimi yoluyla matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirme ve tahmin becerisini geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kubat, U. (2018). Okul dışı öğrenme ortamları hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 111-135.
- Kuhn, D. (2000). Metacognitive development. *Current directions in psychological science*, 9(5), 178-181. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.0008>
- Kulalıgil, A. (2016). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. Sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerinin akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kurt, N. (2019). *Okul öncesi dönemdeki çocukların görsel algı becerileri ile geometri becerilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kurtuluş, A., ve Öztürk, B. (2017). Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz yeterlik algısının matematik başarısına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 762-778.
- Küçükakça, H. (2021). *Matematik dersinde üstbilişsel stratejiler kullanımının öğrencilerin üstbilişsel farkındalık ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Küken, G. (1996). *Felsefe açısından eğitim*. Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Küpeli, A. (2023). *Uzaktan eğitimle yürütülen matematik dersine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerinin üst bilişsel farkındalık bağlamında incelenmesi* (805793). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Küreci, C. (2018). *4. Sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Laçın Şimşek, C. (2020). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi. İçinde C. Laçın Şimşek (Ed.), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* (2. baskı, ss. 1-23). Pegem Akademi.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge University Press.
- Lee, C. B., Teo, T., ve Bergin, D. (2009). Children's use of metacognition in solving everyday problems: An initial study from an Asian context. *The Australian Educational Researcher*, 36(3), 89-102.
- Lin, X. (2001). Designing metacognitive activities. *Educational technology research and development*, 49(2), 23-40. <https://doi.org/10.1007/BF02504926>
- Lincoln, Y. S., ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Livingstone, D. W. (1999). Exploring the icebergs of adult learning: Findings of the first Canadian survey of informal learning practices. *Canadian Journal for the Study of Adult Education*, 13(2), 49-72.
- Livingstone, D. W. (2006). Informal learning: Conceptual distinctions and preliminary findings. İçinde Z. Berkerman, N. C. Burbules, ve D. Silberman-Keller (Ed.), *Learning in places: The informal education reader* (C. 249, ss. 203-227). Peter Lang.
- Mammarella, I. C., Caviola, S., ve Dowker, A. (2019). *Mathematics anxiety*. Oxon: Routledge.
- Manav, F. (2011). Mtabilîş kavramı. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (BUSBED)*, 1(2), 103-116.
- Marzano, R. J. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. ERIC.
- McGowan, A. L. (2015). *Outdoor Education Integrated Curriculum Program Impact on Adolescent Self-Authorship* [Unpublished master's thesis]. Minnesota State University.
- McKnight, P. E., ve Najab, J. (2010). Mann-Whitney U Test. *The Corsini encyclopedia of psychology*, 1-1. <https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0524>
- McNaughton, S., Zhu, T., Rosedale, N., Jesson, R., Oldehaver, J., ve Williamson, R. (2022). In school and out of school digital use and the development of children's self-regulation and social skills. *British Journal of Educational Psychology*, 92(1), 236-257. <https://doi.org/10.1111/bjep.12447>
- MEB. (1973). *Millî eğitim temel kanunu*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MEB. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. Sınıflar öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

- MEB. (2018a). *Fen bilimleri dersi öğretim programı ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıf öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018b). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*.
- MEB. (2019a). *Millî Eğitim Bakanlığı Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu*. Ankara.
- MEB. (2019b). *Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MEB. (2024). *İlkokul matematik dersi öğretim programı (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar)*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Melber, L. M., ve Abraham, L. M. (1999). Beyond the classroom: Linking with informal education. *Science Activities*, 36(1), 3.
- Memiş, A., ve Arıcan, H. (2013). Beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbilgi düzeylerinin cinsiyet ve başarı değişkenleri açısından incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 76-93.
- Merriam, S. B. (2015). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (S. Turan, Çev.). Nobel Yayınları.
- Mevarech, Z. R., ve Kramarski, B. (2003). The effects of metacognitive training versus worked-out examples on students' mathematical reasoning. *British Journal of Educational Psychology*, 73(4), 449-471. <https://doi.org/10.1348/000709903322591181>
- Meydan, A., ve Akkuş, A. (2013). Sosyal bilgiler öğretiminde tarihi ve coğrafi mekân uygulamalarının değerlendirilmesi. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 2013(13), 14-30.
- Miechenbaum, D. (1977). Cognitive behavior modification. NY: Plenum Press, 1, 977.
- Miles, M. B., ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage Publications Ltd.
- Millî eğitim şuraları (1939-1993)*. (1995). Millî Eğitim Basımevi.
- Miser, R. (2013). *Yaşamboyu öğrenme kavram ve bağlam* (1. baskı). EBF-MD Yayınları.
- Namlu, A. G. (2004). *Bilişötesi öğrenme stratejileri ölçme aracının geliştirilmesi: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması*.
- NCTM, P. (2000). *Standards for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Noel, A. M. (2007). Elements of a winning field trip. *Kappa Delta Pi Record*, 44(1), 42-44.

- Ocak, G., ve Dönmez, S. (2010). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği geliştirme. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3(2), 14.
- Ocak, İ., ve Korkmaz, Ç. (2018). Fen bilimleri ve okul öncesi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamları hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *International Journal of Field Education*, 4(1), 18-38.
- Oğuzgiray Yıldız, M. (2021). *Matematik eğitiminde üstbilişsel strateji kullanımı öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarına ve üstbilişsel farkındalıklarına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Oktay, A. (2004). *Yaşamın sihirli yılları: Okul öncesi dönem*. Epsilon Yayıncılık.
- Okur Berberoğlu, E. O.-B., ve Uygun, S. (2013). Sınıfdışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişim durumunun örgün ve yaygın eğitim kapsamında incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32-42.
- O'Neil Jr, H. F., ve Brown, R. S. (1998). Differential effects of question formats in math assessment on metacognition and affect. *Applied measurement in Education*, 11(4), 331-351. https://doi.org/10.1207/s15324818ame1104_3
- Öküzçüoğlu, B. H. (2019). *Ortaokul Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Çevreye Karşı Duyarlılıklarının İncelenmesi: Denizli İl Örneği*, [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online*, 12(4), 938-948.
- Öner, G. (2015). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin 'okul dışı tarih öğretimi'ne ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Turkish History Education Journal*, 4(1), 89-121.
- Öner, G., ve Öztürk, M. (2019). Okul dışı öğrenme ve öğretim mekânları olarak bilim merkezleri: Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının deneyimi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1109-1135. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.555135>
- Öner, Z., ve Güneş, T. (2017). Canlılar dünyasını gezelim ve tanıyalım ünitesi çerçevesinde yapılan informal uygulamalar ile ilgili öğretmen görüşleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 583-594.
- Örs, M. (2020). Öğretmenlerin beslenme bilgisine non-formal beslenme eğitiminin etkisi. *Millî Eğitim Dergisi*, 49(228), 387-419. <https://doi.org/10.37669/Milliegitim.824914>
- Özbek, A. (2021). *Modern eğitimin temeli; Pestalozzi eğitim anlayışı*. <https://abdulkadirozbek.com.tr/pestaolozzi-egitim-anlayisi/>

- Özcan, E. (2016). *İlkokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özcan, Z. Ç. (2010). The construct validity of the scale of young pupils' metacognitive abilities in mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2997-3002. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.454>
- Özdemir, S. (2018). Okumaya ilişkin lisansüstü araştırmaların eğilimleri. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 6(4), 1161-1178.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740.
- Öztürk, B. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz yeterlik algısının matematik başarısına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Öztürk, S. (2019). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Üstbilişsel Farkındalıkları İle Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygılarının İncelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Panaoura, A., ve Philippou, G. (2003). The construct validity of an inventory for the measurement of young pupils' metacognitive abilities in mathematics. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 437-444.
- Panaoura, A., ve Philippou, G. (2007). The developmental change of young pupils' metacognitive ability in mathematics in relation to their cognitive abilities. *Cognitive development*, 22(2), 149-164. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2006.08.004>
- Paris, S. G., ve Winograd, P. (1990). Promoting metacognition and motivation of exceptional children. *Remedial and special Education*, 11(6), 7-15. <https://doi.org/10.1177/074193259001100604>
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.; 3. baskı). Pegem Akademi.
- Peker, R., ve Ceylan, S. (2020). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve davranışlarının incelenmesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (TBMM 100. YIL Özel Sayısı), 60-90. <https://doi.org/10.33905/bseusbed.747762>
- Piaget, J., ve Cook, M. (1952). *The origins of intelligence in children* (C. 8, Sayı 5). International Universities Press New York.
- Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into practice*, 41(4), 219-225.

- Priest, S. (1986). Redefining outdoor education: A matter of many relationships. *The Journal of Environmental Education*, 17(3), 13-15. <https://doi.org/10.1080/00958964.1986.9941413>
- Radebaugh, M. R. (1981). Using children's literature to teach mathematics. *The Reading Teacher*, 34(8), 902-906.
- Reeve, R. A., ve Brown, A. L. (1985). Metacognition reconsidered: Implications for intervention research. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 13(3), 343-356.
- Rennie, L. J., ve McClafferty, T. P. (1996). Science Centres and Science Learning. *Studies in Science Education*, 27(1), 53-98. <https://doi.org/10.1080/03057269608560078>
- Resnick, L. B. (1987). Education and learning to think. *National Academy Press*.
- Resnik, D. B. (2015). *What is ethics in research ve why is it important*. In *Research Ethics and Ethics Committees* (pp. 12-20). Springer.
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Choi, M. Y., ve Benefield, P. (2004). A review of research on outdoor learning. *Environmental Education Research*, 10(3), 257-283.
- Riley, E. (2000). *The effect of metacognition and strategic training embedded in cooperative settings on mathematics performance of at-risk students*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. University of California.
- Rumjaun, A. B. (2017). Educational visits and science education. İçinde K. S. Taber ve B. Akpan (Ed.), *Science Education* (ss. 417-429). Sense Publishers.
- Safran, M. (2011). Sosyal bilgiler öğretimine bakış. İçinde B. Tay ve A. Öcal (Ed.), *Özel öğretim yöntemleri ile sosyal bilgiler öğretimi* (ss. 1-18). Pegem Akademi.
- Salmi, H. S. (1993). *Science centre education: Motivation and learning in informal education*. Helsingin Yliopisto.
- Saraç, H. (2017). Türkiye'de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: İçerik analizi çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 60-81.
- Saraç, S. (2014). Okuma güçlükleri ve disleksi. *Psikoloji Çalışmaları*, 34(1), 71-77.
- Sarı, S. (2023). *Fen eğitiminde sınıf dışı eğitim (outdoor education) etkinliklerinin akademik başarı ve bilişsel yüke etkisi: 8.sınıf basit makineler örneği* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Schmitt, T. R. (2005). *Teachers' perceptions of value and effects of outdoor education during an age of accountability* [Doctoral Thesis]. Loyola University.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.
- Schraw, G., ve Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary educational psychology*, 19(4), 460-475.

- Schraw, G., ve Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational psychology review*, 7, 351-371. <https://doi.org/10.1006/ceps.1994.1033>
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Crown Currency.
- Selvi, K., Özüdoğru, F., ve Sönmez, B. (2014). *John Dewey: Okul, toplum ve eğitim*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Sena, C. (1974). *Filozoflar ansiklopedisi: C. I. Cilt*. Remzi Kitapevi.
- Sena, C. (1976). *Filozoflar ansiklopedisi: C. III. Cilt*. Remzi Kitapevi.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Gazi Kitapevi.
- Senemoğlu, N. (2021). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya* (25. baskı). Anı Yayıncılık.
- Senemoğlu, N., Demirel, M., Yağcı, E., ve Üstündağ, T. (2009). Elementary school teachers' Self-Efficacy Beliefs: A Turkish Case. *Humanity ve Social Sciences Journal*, 4(2), 164-171.
- Sever, R. (2015). Sosyal bilgilerde mekânsal öğrenme ortamları ile ilgili temel kavramlar. İçinde R. Sever ve E. Koçoğlu (Ed.), *Sosyal bilgiler eğitiminde mekânsal öğrenme ortamları* (ss. 1-12). Pegem A Yayıncılık.
- Sevgi, S., Macun, Y., ve Işık, C. (2020). Investigating Middle School Students' Metacognition and Mathematical Reasoning of Problem-Solving Skills. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9(3), 545-563. <https://doi.org/10.14686/buefad.675770>
- Sezer, T. (2015). *Erken Geometri Beceri Testi'nin geliştirilmesi ve çocukların geometri becerilerinin incelenmesi*, [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Shamoon, S. (2014). *Understanding the Role of Mathematical Anxiety, Disaffect and Emotion in Learning and Teaching the Subject of Mathematics*. A qualitative study of Swedish student teachers' experiences and feelings towards mathematics education.
- Shapiro, C., ve Varian, H. R. (1999). *Information rules: A strategic guide to the network economy*. Harvard Business Press.
- Sharts-Hopko, N. C. (2002). Assessing rigor in qualitative research. *Journal of the Association of Nurses in AIDS Care*, 4(13), 84-86.
- Siegel, S. (1956). *Nonparametric statistics for the behaviorial sciences*. McGraw-Hill.

- Smith, E. (2003). Stasis and change: Integrating patterns, functions, and algebra throughout the K-12 curriculum. *A research companion to principles and standards for school mathematics*, 136-150.
- Smith, J. (2010). The Role of Outdoor Education in Developing Self-Confidence in Children. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 14(1), 43-57.
- Soğukpınar, R., ve Korucu, D. K. (2020). Ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 583-606.
- Sontay, G., Tutar, M., ve Karamustafaoğlu, O. (2016). “Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi” Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetaryum Gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Sönmez, V. (2002). *Eğitim felsefesi* (2. baskı). Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2008). Türk eğitim sisteminin felsefî temelleri. İçinde A. Boyacı (Ed.), *Eğitim sosyolojisi ve felsefesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını.
- Söylemez, M. (2021). *Çocuk edebiyatı eserlerinin ilkökul matematik dersi öğretim programı kazanımları açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A., ve Murphy, C. (2002). Measures of children’s knowledge and regulation of cognition. *Contemporary educational psychology*, 27(1), 51-79. <https://doi.org/10.1006/ceps.2001.1091>
- Speziale, H. S., Streubert, H. J., ve Carpenter, D. R. (2011). *Qualitative research in nursing: Advancing the humanistic imperative*. Lippincott Williams ve Wilkins.
- Stine, S. (1997). *Landscapes for learning: Creating outdoor environments for children and youth*. John Wiley ve Sons.
- Stolp, S., ve Zabrocky, K. M. (2009). Contributions of metacognitive and self-regulated learning theories to investigations of calibration of comprehension. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1), 7-31.
- Şahin, M., ve Tokdemir, M. A. (2011). II. Meşrutiyet döneminde eğitimde yaşanan gelişmeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(4), 851-876.
- Şeker, F., ve Sert, H. (2019). Fen bilimleri dersinde kuş eğitiminin başarı ve çevreye yönelik tutuma etkisi. *Online Science Education Journal*, 4(2), 166-182.
- Şeker, H. (2017). *Eğitimde program geliştirme: Kavramlar-yaklaşımlar* (3. baskı). Anı Yayıncılık.
- Şen, A. İ. (2021). *Okul dışı öğrenme ortamları*. Pegem Akademi.

- Şentürk, E. (2021). Gökevlery (Planetaryumlar). İçinde A. İ. Şen (Ed.), *Okul dışı öğrenme ortamları* (2. baskı, ss. 92-112). Pegem Akademi.
- Şimşek, M. (2002). *Ahilik: Tky ve tarihteki bir uygulaması*. Hayat Yayıncılık.
- Tabuk, M., İnan, M., ve Tabuk, M. (2018). Okulöncesi dönem çocuklarının matematik becerilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 184-201.
- Tarsus Orman Okulu. (2024, Mart 2). <https://tarsus.meb.gov.tr/>. <https://tarsus.meb.gov.tr/www/orman-okulu-projesi/icerik/1743>
- Taşkın, N., ve Tuğrul, B. (2014). Okul öncesindeki çocukların dil ile matematik becerileri arasındaki ilişkinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 129-148.
- Taşkın Yalçın, Ö. (2023). *Matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik görüşleri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Taşoğlu, M. (2010). *Coğrafya Öğretiminde Okul Dışı Etkinliklerin Öğrencinin Akademik Başarısına Etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tatar, N., ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 882-896.
- Tay, B., ve Uçuş Güldalı, Ş. (2017). Etkinlik örnekleriyle hayat bilgisi öğretimi. İçinde B. Tay (Ed.), *Hayat bilgisi öğretiminde okul dışı öğrenme çevreleri* (ss. 226-256). Pegem Akademi.
- Taylor, E. W., ve Caldarelli, M. (2004). Teaching beliefs of non-formal environmental educators: A perspective from state and local parks in the United States. *Environmental Education Research*, 10(4), 451-469. <https://doi.org/10.1080/1350462042000291001>
- Teddlie, C., ve Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Sage.
- Temel Mumcu, M. (2023). *Es ve özellikleri konusunda okul dışı ortamlarda yapılan etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin fen konularına olan ilgilerine ve fen öğrenme motivasyonlarına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Tharp, R. G., ve Gallimore, R. (1991). *Rousing minds to life: Teaching, learning, and schooling in social context*. Cambridge University Press.
- Thorpe, K. (2004). Reflective learning journals: From concept to practice. *Reflective practice*, 5(3), 327-343. <https://doi.org/10.1080/1462394042000270655>

- Tokcan, H. (2015). Okul dışı sosyal bilgiler öğretimi ve öğrenme teorileri. İçinde A. Şimşek ve S. Kaymakçı (Ed.), *Okul dışı sosyal bilgiler öğretimi* (1. baskı, ss. 15-42).
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. Ascd.
- Topçu, E. (2017). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Öğretmen Adayları İle Fenomenolojik Bir Çalışma. *International Education Studies*, 7(10), 1-27.
- Tösten, R. (2020). Okul dışı eğitim ve öğrenme. İçinde A. Küçüköğlu ve İ. Kaya (Ed.), *Kuramdan uygulamaya okul dışı öğrenme ortamları* (ss. 1-22). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tsai, J. T. (2006). *The identification of the components for an outdoor education curriculum in Taiwan* [Doctoral Thesis]. Indiana University.
- Tuğluoğlu, F., ve Tuncay, T. (2010). 1926 İlköğretim Müfredatı ve Cumhuriyet Tuncay TUNÇ Dönemi Eğitiminin Ekonomik Hedefleri. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, 26(76), 55-98.
- Tuncel, G., ve Dolanbay, H. (2016). Alternatif yaklaşımlarla sosyal bilgiler eğitimi. İçinde R. Sever, M. Aydın, ve E. Koçoğlu (Ed.), *Sınıf dışı öğretim teknikleriyle sosyal bilgiler öğretimi* (ss. 358-418). Pegem Akademi.
- Tungaç, A. S., Yaman, S., ve İncebacak, B. B. (2017). İlkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin ormanlara yönelik tutumlarında doğa eğitimi projelerinin etkisi. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 41-50.
- Tüfekçi, Ö. K. (2021). *Sosyal Bilimlerde Akademik Değerlendirmeler* (1. baskı). SRA Academic Publishing.
- Türker, E. (2022). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbiliş kalibrasyonlarının ve matematiksel üstbiliş farkındalıklarının; Beceri temelli matematik sorularını çözebilme bağlamında incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Türkmen, H. (2010). Informal (Sınıf-Dışı) fen Bilgisi Eğitime Tarihsel Bakış ve Eğitimimize Entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39).
- Türkmen, H. (2018). The Effect of Informal Learning Environment on The Learning of Fossils: Case of The Natural History Museum. *Afyon Kocatepe University Journal of Social Sciences*, 20(3), 137-147.
- Uğurlu, A. (2022). *Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik sınıf öğretmenlerinin kaygı düzeylerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü/Temel Eğitim Ana Bilim Dalı.
- UNESCO-UNEP. (1988). *International strategy for action in the field of environmental education and training for the 1990s*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000080583>

- URL-1 (2023). <https://okuldisaridagunu.org/> sitesinden 02.02.2023 tarihinde erişim sağlanmıştır.
- URL-2 (2023). <http://www.yeniokul.com.tr/> sitesinden 02.02.2023 tarihinde erişim sağlanmıştır.
- URL-3 (2023). <https://www.dogadaogreniyorum.com/> sitesinden 03.02.2023 tarihinde erişim sağlanmıştır.
- URL-4 (2023). <https://www.ormanokulu.org/> sitesinden 04.02.2023 tarihinde erişim sağlanmıştır.
- Usta, N., Gürçay, S., Sakioğlu, Ş. N., ve Demir, F. (2023). Okul dışı öğrenme ortamı uygulamalarının öğrencilerin matematik başarılarına etkisi ve uygulamaya ilişkin görüşleri. *Yaşadıkça Eğitim*, 37(3), 711-733.
- Ustabulut, M. Y. (2021). Türkçe öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ile ilgili görüşleri. *Mavi Atlas*, 9(1), 232-249. <https://doi.org/10.18795/gumusmaviatlas.859615>
- Uygun, S. (2007). *Tanıkların dilinden bir dönem öğretmen okulları: İlköğretmen okulları ve Köy Enstitüleri*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Uzuner, Y. (1999). Niteliksel araştırma yaklaşımı. İçinde A. A. Bir (Ed.), *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (1. baskı, ss. 173-193).
- Ülkeroğlu Onur, A. (2024). *Okul dışı öğrenme ortamlarından sanal müzelerin kullanılmasıyla fen eğitiminde bilimsel sorgulamanın doğası öğretimi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Vatansever Bayraktar, H., ve Fırat, T. (2020). İlkokul öğrencilerinin çevre farkındalıkları. *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi/International Journal of Social Humanities Sciences Research (JSHSR)*.
- Veenman, M. V., Van Hout-Wolters, B. H., ve Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and learning*, 1, 3-14.
- Verschaffel, L., Greer, B., ve De Corte, E. (2000). Making Sense of Word Problems. *Book Reviews*, 33, 1.
- Vick, M., ve Garvey, M. P. (2011). Levels of Cognitive Processes in a Non-Formal Science Education Program: Scouting's Science Merit Badges and the Revised Bloom's Taxonomy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(2), 173-190.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (C. 86). Harvard university press.

- Walsh, L., ve Straits, W. (2014). Informal science learning in the formal classroom. *Science and Children*, 51(9), 54.
- Wellington, J. (1990). Formal and informal learning science: The role af the interactive science sentres. *Physics Education*, 25(5), 247-252. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/25/5/307>
- Wellman, B. (1984). *Domestic work, paid work and network*. Centre for Urban and Community Studies, University of Toronto.
- Wilburne, J. M. (1997). *The effect of teaching metacognition strategies to preservice elementary school teachers on their mathematical problem solving achievement and attitude* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Temple University Graduate Board.
- Williams, J. P., ve Atkins, J. G. (2009). The role of metacognition in teaching reading comprehension to primary students. İçinde *Handbook of metacognition in education* (ss. 26-43). Routledge.
- Wilson, J. (2001). *Methodological Difficulties of Assessing Metacognition: A New Approach*.
- Wilson, J., ve Clarke, D. (2004). Towards the modelling of mathematical metacognition. *Mathematics Education Research Journal*, 16(2), 25-48.
- Yabaş, D., ve Altun, S. (2009). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 201-214.
- Yavuz, D. (2019). Çocuk edebiyatı ve kültürel semboller. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 175-184.
- Yavuz, M. (2012). *Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, C., ve Göl, R. (2014). Matematik derslerinde sınıf dışı etkinliklerin kullanımı. *Journal of Research in Education and Teaching*. 3(1), 85-94.
- Yıldız, E., ve Ergin, Ö. (2007). Bilişüstü ve fen öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 175-196.
- Yıldız, G. (2010). *İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, bilişüstü stratejileri, düşünme stilleri ve matematik öz kavramları arasındaki ilişkiler* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Yılmaz, D. (2023). *2023 eğitim vizyonunda okul dışı öğrenme hazırlıkları ve sosyal bilgiler öğretmenleri açısından uygulanabilirliğinin değerlendirmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, M. (2014). Eğitimin psikolojik temelleri. İçinde E. Celep (Ed.), *Eğitim bilimine giriş*. Anı Yayıncılık.
- Zan, R. (2000). A metacognitive intervention in mathematics at university level. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31(1), 143-150. <https://doi.org/10.1080/002073900287462>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
- Zorbozan, İ. (2021). *7. Sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul İzni



T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu



Sayı : E-23688910-050.01.04-2300030249
Konu : Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik
Kurulu Onay Belgesi

30.03.2023

Protokol No:	2023-SBB-0173
Araştırmanın Başlığı:	Okul Dışı Matematik Öğretiminin Erken Çocuklukta Matematiksel Metabiliz Becerilerine Etkisi
Proje Yürütücüsü:	Demet AYDOĞAN
Başvuru Formunun Geliş Tarihi:	16.03.2023
Karar Tarihi:	29.03.2023
Toplantı No:	07

Başvuru dosyasında etik sorun oluşturabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmadığından 29.03.2023 tarihli ve 07 numaralı toplantıda 2023-SBB-0173 numaralı başvuruya araştırma için ETİK KURUL ONAY belgesinin verilmesine karar verilmiştir.

Doç. Dr. Elif KARAHAN
Kurul Başkanı

Doç. Dr. Sedat Balyemez
Başkan yardımcısı

Doç. Dr. Melih BAŞKOL
Üye

Doç. Dr. Sefer Yetkin IŞIK
Üye

Doç. Dr. Vahit CELAL
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Basri
KANSIZOĞLU
Üye

Belge Doğrulama Kodu: FFMEFF9

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: <http://ubys.bartın.edu.tr/ERMS/Record/ConfirmationPage/Index>

Adres: Ağdacı Mahallesi Fakülte Caddesi No:54 Bartın

Telefon No: (0 378) 2235500

e-Posta:

Kep Adresi: bartinuniversitesi@hu01.kep.tr

Faks No: (0 378) 2235042

İnternet Adresi: <http://www.bartın.edu.tr/>

Bilgi için :

Elif Karahan
Kurul Başkanı

Telefon No:

(0 378) 2235372 - 5372



Ek 2: Araştırma İzin Belgesi



T.C.
KOCAELİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-99332089-605.01-76235220
Konu : Araştırma İzni
(Demet AYDOĞAN)

15/05/2023

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :Bartın Üniversitesinin 02/05/2023 tarih ve E-44030360-605.01-2300039383 sayılı yazısı.

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Demet AYDOĞAN'ın "*Okul Dışı Matematik Öğretiminin Erken Çocuklukta Matematiksel Metabiliz Becerilerine Etkisi*" konulu çalışmasını İlimiz Çayirova İlçesi İlkokullarında uygulama talebi, Üniversitenin ilgi yazıları ile bildirilmektedir.

Adı geçenin söz konusu çalışmasına esas olmak üzere, ekte sunulan çalışmayı İlimiz Çayirova İlçesi İlkokullarında uygulama talebi komisyonumuzca uygun görülmüş olup, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa ve yürürlükteki diğer tüm düzenlemelerde belirtilen hüküm, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili okul, ilçe millî eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, gönüllülük esasına göre, anket çalışmasının İlçe Millî Eğitim Müdürlükleri ve Okul Müdürlüklerinin denetimi, gözetimi ve sorumluluğunda yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Ömer AKMANŞEN
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Salih BIÇAK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Kozluk Mahallesi İnönü Caddesi No:32
41040 İzmit/KOCAELİ
Telefon No : 0 (262) 322 12 69
E-Posta: stratejigelistirme41@meh.gov.tr
Kep Adresi : meh@izn01.kep.tr

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

Bilgi için: İbrahim TURAN

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

İnternet Adresi: www.kocaelimem.meh.gov.tr

Faks: _____

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meh.gov.tr> adresinden c8f0-f14f-3daa-a210-07af kodu ile teyit edilebilir.





T.C.
KOCAELİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-99332089-605.01-76322090
Konu : Araştırma İzni
(Demet AYDOĞAN)

16.05.2023

ÇAYIROVA İLÇE MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Demet AYDOĞAN'ın "*Okul Dışı Matematik Öğretiminin Erken Çocuklukta Matematiksel Metabiliz Becerilerine Etkisi*" konulu çalışmasını İlçeniz İlkokullarında uygulama talebi, komisyonumuzca uygun görülmüş olup, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa ve yürürlükteki diğer tüm düzenlemelerde belirtilen hüküm, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili okul, ilçe millî eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, gönüllülük esasına göre, anket çalışmasının İlçe Millî Eğitim Müdürlükleri ve Okul Müdürlüklerinin denetimi, gözetimi ve sorumluluğunda yapmasının uygun görüldüğüne ilişkin, 15/05/2023 tarih ve E-99332089-605.01-76235220 sayılı Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Gereğini rica ederim.

Mustafa DOĞAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

Ek:Valilik Onayı ve Ekleri (5 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Kozluk Mahallesi İntant Caddesi No:32
41040 İzmit/KOCAELİ
Telefon No : 0 (262) 322 12 69
E-Posta: stratejigelistirme41@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@iz01.kep.tr

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

Bilgi için: İbrahim TURAN

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

İnternet Adresi: www.kocaelimem.meb.gov.tr

Faks:



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 79d4-7ce0-37d7-aa92-f885 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 3: Uygulama İzni



Ek 4: Veri Toplama Aracı Kullanım İzni



Ek 5: Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Okul Dışı Matematik Öğretiminin Erken Çocuklukta Metabilş Becerilerinin Gelişimine Etkisinin İncelenmesi” adıyla, 20.03.2023-09.06.2023 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Amacı: Okul Dışı Matematik Öğretiminin Erken Çocuklukta Metabilş Becerilerinin Gelişimine Etkisinin İncelenmesidir.

Araştırma Uygulaması: Ön test -son test deney kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışma.

Araştırma T.C. Millî 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.

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

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

Araştırmacı : Demet ÖZKOÇAK

Mail:

Velisi bulunduğum I/D sınıfı numaralı öğrencisi’in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına :

☐

İzin veriyorum

☐

İzin vermiyorum

15/03/2023

İsim-Soyisim :

İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Ek 6: Kişisel Bilgi Formu

Sevgili Öğrenciler,

Sizinle ilgili çeşitli bilgiler edinmek amacıyla hazırlanmış olan bu formu dikkatlice okuyunuz. Soruları cevaplarken karşısında ya da alt kısımda bulunan seçeneklerden size en çok uyan seçeneğin önünde bulunan parantezin içerisine (X) koyunuz. Lütfen soruların tamamını cevaplamaya özen gösteriniz.

Adınız Soyadınız:

1. Cinsiyetiniz:

Kız () Erkek ()

2. Okulöncesi eğitim aldınız mı?

Evet () Hayır ()

3. Daha önce veya şu anda matematikten özel ders ya da kurs aldınız mı?

Evet () Hayır ()

4. Ailenizin sosyo-ekonomik durumu:

Düşük () Orta () Yüksek ()

5. Anne eğitim durumu

Okur-yazar değil ()
Okur-yazar ()
İlkokul mezunu ()
Ortaokul mezunu ()
Lise mezunu ()
Üniversite /Yüksekokul mezunu ()
Lisansüstü eğitim ()

6. Baba eğitim durumu

Okur-yazar değil ()
Okur-yazar ()
İlkokul mezunu ()
Ortaokul mezunu ()
Lise mezunu ()
Üniversite /Yüksekokul mezunu ()
Lisansüstü eğitim ()

7. Anne mesleği

Çalışmıyor ()
Memur ()
İşçi ()
Serbest Çalışan ()

8. Baba mesleği

Çalışmıyor ()
Memur ()
İşçi ()
Serbest Çalışan ()

Ek 7: Matematik Akademik Başarı Testi

Adı: Soyadı:

Tarih:



MATEMATİK AKADEMİK BAŞARI TESTİ

- 1 Aslı 10 yaşındadır. Kardeşi ise 6 yaşındadır. Aslı ile kardeşinin yaşları toplamı kaçtır?

- a) 12
b) 14
c) 16



- 2 1/D sınıfında 12 kız öğrenci, kız öğrencilerin sayısından 5 eksik erkek öğrenci vardır. Sınıfta toplam kaç öğrenci vardır?

- a) 17
b) 18
c) 19

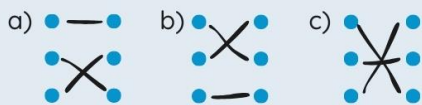
- 3 Duru'nun 16 kalemi vardır. Duru, kalemlerinin 7 tanesini arkadaşına vermiştir. Duru'nun geriye kaç kalemi kalmıştır?

- a) 10
b) 9
c) 8



- Bütün
● Bütün
● Yarım

- 4 Yukarıdaki eşleştirmeler hangi seçenekte doğru verilmiştir?



- 5 Hangi gruptaki limonlar dört bütüne eşittir?



- 6 Yukarıda verilen yarım portakallar kaç bütün portakala eşittir?

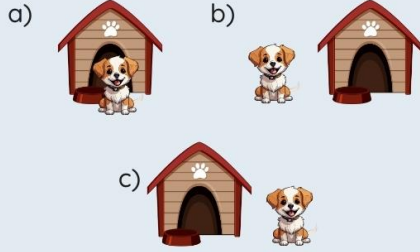
- a) 6
b) 7
c) 10



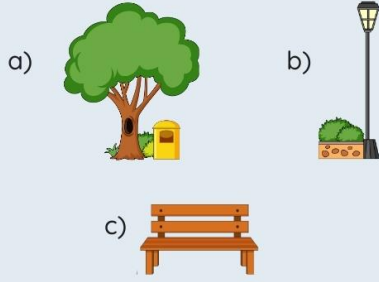
- 7 Yukarıdaki uçurtmaları en yüksekten başlayarak sıraya koyarsak sıralama nasıl olur?

- a) 1 2 3
b) 2 3 1
c) 2 1 3

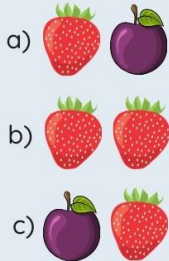
8 Aşağıdaki görsellerin hangisinde köpek kulubenin sağında yer almaktadır?



9 Yukarıdaki görselde eve en uzak nesne hangisidir?



10 Yukarıdaki örüntünün kuralı “2 çilek, 1 erik” olduğuna göre boş bırakılan yerlere sırasıyla hangisi gelmelidir?



11 Öğretmeni, Ece'den “1 kırmızı boncuk, 1 mavi boncuk, 1 sarı boncuk” örüntüsünü oluşturmasını istiyor. Ece, örüntüde iki boncuğun yerini karıştırıyor.

Ece hangi boncukların yerini değiştirirse hatasını düzeltmiş olur?



12 Yukarıdaki örüntünün kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Bir balık, bir kaplumbağa, bir yengeç
b) Bir balık, iki kaplumbağa, bir yengeç
c) Bir yengeç, iki kaplumbağa, bir balık



13 Yukarıda verilen kalemin boyunu standart olmayan hangi ölçü birimiyle ölçmemiz doğru olur?





14 Yukarıda verilen varlıklar arası uzaklık aşağıdakilerden hangisi ile ölçülmez?



15 Aşağıdakilerden hangisi standart olmayan uzunluk ölçü birimidir?



16 Hangi seçenekteki para ile yukarıdaki para aynı değerdedir?



17 Aşağıdaki paraların hangisi ile yukarıdaki kalemliği satın alamazsınız?



18 Yukarıdaki paralarla aşağıdaki ürünlerden hangisi alınabilir?



Ek 8: Ders planları

DERS	MATEMATİK
SINIF	1
KONU	Kesirler
ÖĞRENME ALANI	SAYILAR VE İŞLEMLER
KAZANIM VE AÇIKLAMASI	M.1.1.4.1. Bütün ve yarımı uygun modeller ile gösterir, bütün ve yarım arasındaki ilişkiyi açıklar. • Somut nesnelerle işlem yapılır. • Uygun şekil veya nesneler iki eş parçaya bölünür, yarım belirtilir, bütün ve yarım arasındaki ilişki açıklanır.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	• Sunuş yolu • Gösterip yaptırma • Gezi gözlem • Araştırma inceleme • Soru-cevap • Tartışma • Katılımla öğretim
KULLANILAN ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ VE MATERYALLER	• Kesir kartları • Pizza
MEKÂN	Yer: Pizza Salonu
SÜRE	40+40+40 dakika

1. Giriş – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrencilere pizza yapma fikri sunulur ve pizzayı kimin sevdiği konusunda kısa bir sohbet yapılır. Öğretmen, pizza yaparken kesirlerin nasıl kullanılacağını açıklayan kısa bir hikâye anlatır.
- **Sorular:**
 - "Pizza yaparken bütün ve yarım nasıl kullanılır?"
 - "Bir pizzayı ikiye böldüğümüzde ne olur?"
- **Gösterim:** Öğretmen, büyük bir pizza modelini sınıfa getirir ve bu pizzayı ikiye bölerek, öğrencilerden bu iki parçanın ne olduğunu açıklamalarını ister (bütün ve yarım).

2. Keşfetme - 30 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler gruplara ayrılır ve her gruba pizza yapma malzemeleri verilir. Bir pizza hamurunu ikiye ayırarak her iki yarısına da farklı malzemeler kullanmaları istenir.
- **Sorular:**
 - "Pizza hamurunun yarısını nasıl bulabiliriz?"
 - "Pizzanın hamurunun yarısını aldıktan sonra kalan yarısı ne olur?"

- **Uygulama:** Öğrenciler hamuru iki eşit parçaya böler ve her yarısını farklı malzemelerle süsler.

3. Açıklama - 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, yaptıkları pizzaları sunar ve her grup, pizzalarını nasıl yarıya böldüklerini ve yarım kavramını nasıl uyguladıklarını açıklar.
- **Sorular:**
 - "Yarım pizza nedir?"
 - "Bir bütün pizzanın yarısı kaç parçadan oluşur?"
- **Açıklama:** Öğretmen, öğrencilere bütün ve yarım kavramlarını tekrar açıklar ve her grubun yaptığı pizzaların yarılarını gösterir.

4. Derinleştirme - 30 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, kesir kartları ve şekiller kullanarak daha fazla kesir örneği üzerinde çalışır. Örneğin, bir pizzayı dört eşit parçaya bölerler.
- **Sorular:**
 - "Bir pizzayı dört eşit parçaya böldüğümüzde ne olur?"
- **Uygulama:** Öğrenciler, farklı kesir şekillerini kesip boyayarak pizzalarını süsler.

5. Değerlendirme - 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, pizzalarını fırında pişirir ve pişirme süresince öğretmen, öğrencilere kesirler hakkında sorular sorar ve her öğrencinin anladığını kontrol eder.
- **Sorular:**
 - "Bütün pizzayı ikiye böldüğümüzde ne elde ederiz?"
 - "Yarım pizzayı nasıl tanımlarsın?"
- **Değerlendirme:** Öğrencilere kesirlerle ilgili küçük bir test yapılır. Örneğin, bir pizza resmi verilir ve öğrencilerden yarısını boyamaları istenir. Test sonuçlarına göre öğrencilerin kesirleri ne kadar anladığı değerlendirilir.

Somut Örnekler:

- **Örnek 1:** Öğrenci, bütün pizzayı ikiye böldüğünde elde edilen iki yarımı doğru bir şekilde tanımlar ve gösterir.
- **Örnek 2:** Öğrenci, bir pizza yapma sürecinde kesir kavramlarını doğru bir şekilde uygulayarak pizzayı süsler ve sunar.

Bu ders planı, öğrencilerin kesirler konusunu eğlenceli ve pratik bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olacaktır. Pizza yapma etkinliği, öğrencilerin kesirleri somut olarak görmelerini ve anlamalarını sağlayacaktır.

DERS	MATEMATİK
SINIF	1
KONU	Uzamsal İlişkiler
ÖĞRENME ALANI	GEOMETRİ
KAZANIM VE AÇIKLAMASI	M.1.2.2.1. Uzamsal (durum, yer, yön) ilişkileri ifade eder. • <i>Yer ve yön bildiren ifadelerin (altında-üstünde, etrafında-solda-sağda-arada-önde-arkada, yüksekte alçakta, uzakta-yakında, içinde-dışında) günlük hayat durumlarında kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılır.</i> • <i>İlişkiler ifade edilirken referans noktası belirlenmesine dikkat edilir.</i> • <i>Günlük hayat örneklerinin yanı sıra modeller üzerinde de çalışmalar yapılabilir.</i> M.1.2.2.2. Eş nesnelere örnekler verir. • <i>Eşlik kavramı, sınıf ortamındaki uygun malzemeler başta olmak üzere farklı modeller kullanılarak fark ettirilir.</i>
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	• Sunuş yolu • Gösterip yaptırma • Gezi gözlem • Araştırma inceleme • Soru-cevap • Tartışma • Katılımla öğretim • Grupla öğretim
KULLANILAN ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ VE MATERYALLER	• Etkinlik kâğıtları (önceden hazırlanmış) • Kalem • Oyun parkındaki salıncak, kaydırak, taşlar ve kulübe
MEKÂN	Mesire alanı/Oyun parkı
SÜRE	40+40+40 dakika

1. Giriş – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğretmen, öğrencileri parka götürür ve onları parkın çeşitli alanlarında toplayarak derse başlar. Öğretmen, öğrencilerin ilgisini çekmek için çeşitli oyuncaklar ve park ekipmanları kullanarak uzamsal ilişkiler hakkında konuşur.
- **Gösterim:** Öğretmen, parkta bulunan salıncak, kaydırak, taşlar ve kulübenin yanında durarak, bu nesnelerle uzamsal ilişkileri nasıl tanımlayabileceklerini açıklar. Örneğin, "Kaydırığın üstünde", "Salıncığın altında", "Taşın sağında" gibi örnekler verir.

2. Keşfetme – 30 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, öğretmen rehberliğinde park alanında gezerek uzamsal ilişkileri keşfederler. Öğretmen, öğrencileri gruplara ayırarak her grubun belirli bir park ekipmanı üzerinde çalışmasını sağlar.

- **Uygulama:** Her grup, salıncak, kaydırak, taşlar ve kulübe gibi nesneleri kullanarak uzamsal ilişkileri tanımlar. Örneğin, "Taşın altında kim duruyor?", "Salıncığın sağında kim var?" gibi sorular sorar.
- **Sorular:**
 - "Kaydırığın üstünde kim var?"
 - "Salıncığın dışında kim duruyor?"

3. Açıklama – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, parkta keşfettikleri uzamsal ilişkileri birbirlerine açıklar. Her grup, belirli bir nesne ile ilgili olarak buldukları uzamsal ilişkileri diğer gruplara sunar.
- **Açıklama:** Öğretmen, her grubun sunduğu örnekleri değerlendirir ve doğru uzamsal ilişki tanımlarını pekiştirir. Öğrencilerin birbirlerini dinlemelerini ve sorular sormalarını teşvik eder.
- **Sorular:**
 - "Taşın üzerinde kim duruyor?"
 - "Kaydırığın sağında kim var?"

4. Derinleştirme – 30 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, etkinlik kâğıtlarında yer alan uzamsal ilişkilere yönelik soruları cevaplar. Öğretmen, öğrencilere daha karmaşık uzamsal ilişkiler oluşturmaları için çeşitli örnekler ve ipuçları verir.
- **Uygulama:** Öğrenciler, etkinlik kâğıtlarına parkta gördükleri uzamsal ilişkileri çizer ve yazar. Her öğrenci, kendi etkinlik kâğıdında belirli bir nesneye ilişkin uzamsal ilişkileri tanımlar.
- **Sorular:**
 - "Salıncığın solunda ne var?"
 - "Kulübenin dışında kim var?"

5. Değerlendirme – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, etkinlik kâğıtlarını öğretmene teslim eder ve öğretmen, öğrencilerin oluşturdukları uzamsal ilişkileri değerlendirir. Her öğrencinin etkinlik kâğıdı kontrol edilir ve öğrencilerin doğru uzamsal ilişki tanımlayıp tanımlamadığı belirlenir.
- **Değerlendirme:** Öğretmen, öğrencilerin etkinlik kâğıtlarını değerlendirir ve her öğrencinin doğru uzamsal ilişki tanımlayıp tanımlamadığını kontrol eder. Gerekirse öğrencilere birebir geri bildirimde bulunur.
- **Sorular:**
 - "Oluşturduğunuz uzamsal ilişkilerde hangi nesneleri kullandınız?"

- "Bu ilişkileri nasıl tanımladınız?"

Somut Örnekler:

- **Örnek 1:** Öğrenci, etkinlik kâğıdında "Kaydırağın üstünde" yazıp kaydırağın üstünde duran bir çocuk resmi çizer.
- **Örnek 2:** Öğrenci, "Salıncağın altında" yazarak salıncağın altında duran bir oyuncak ayı resmi çizer.
- **Örnek 3:** Öğrenci, taşların etrafında uzamsal ilişkiler oluşturarak "Taşın sağında", "Taşın solunda" gibi ifadelerle resimler çizer.

Açıklama:

Bu ders planı, öğrencilerin uzamsal ilişkiler kavramını eğlenceli ve pratik bir şekilde öğrenmelerini sağlar. Oyun parkında yapılan etkinlikler, öğrencilerin somut nesnelerle çalışarak uzamsal ilişkileri anlamalarına ve bu kavramları günlük yaşamda uygulamalarına yardımcı olur.

DERS	MATEMATİK
SINIF	1
KONU	Geometrik Örüntüler
ÖĞRENME ALANI	GEOMETRİ
KAZANIM VE AÇIKLAMASI	M.1.2.3.1. Nesnelerden, geometrik cisim ya da şekillerden oluşan bir örüntüdeki kuralı bulur ve örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek örüntüyü tamamlar. • <i>Seçilen geometrik cisim ya da şekillerin sınıf düzeyine uygun olmasına dikkat edilir.</i> M.1.2.3.2. En çok üç ögesi olan örüntüyü geometrik cisim ya da şekillerle oluşturur.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	• Sunuş yolu • Gösterip yaptırma • Gezi gözlem • Araştırma inceleme • Soru-cevap • Tartışma • Katılımla öğretim • Grupla öğretim
KULLANILAN ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ VE MATERYALLER	• Örüntü kartları • Etkinlik kâğıtları (önceden hazırlanmış) • Doğadan toplanacak malzemeler (çiçek, yaprak, taş vb.)
MEKÂN	Çayırova Kuştepe Mesire Alanı
SÜRE	40+40+40 dakika

1. Giriş – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğretmen, örüntü oluşturulmuş bir kolye takarak sınıfa gelir ve öğrencilerin dikkatini çeker. Kolye üzerindeki örüntüleri gösterir ve örüntülerin ne olduğunu açıklar. Öğrencilere örüntülerin günlük hayatta nerelerde görülebileceğini sorar.
- **Sorular:**
 - "Kolye üzerindeki boncukların sırası sizce bir örüntü mü?"
 - "Günlük hayatta nerelerde örüntülerle karşılaşılıyor?"
- **Gösterim:** Öğretmen, çeşitli örüntü kartlarını kullanarak öğrencilere farklı örüntüleri tanıtır. Örneğin, renkli boncuklar veya şekillerle oluşturulan basit örüntüler gösterilir.

2. Keşfetme – 30 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, mesire alanına götürülür ve burada doğadan malzemeler (çiçekler, yapraklar, taşlar vb.) toplarlar. Her öğrenci, topladığı malzemelerle kendi örüntüsünü oluşturur.
- **Sorular:**
 - "Hangi malzemeleri topladınız?"
 - "Bu malzemelerle nasıl bir örüntü oluşturabilirsiniz?"
- **Uygulama:** Öğrenciler, topladıkları malzemeleri kullanarak kendi örüntülerini yere veya etkinlik kâğıtlarına yerleştirir.

3. Açıklama – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, oluşturdukları örüntüleri birbirlerine açıklar. Her öğrenci, kendi örüntüsünü tanıtır ve hangi malzemeleri kullandığını, nasıl bir düzenleme yaptığını anlatır. Öğretmen, örüntülerin doğru ve mantıklı olup olmadığını değerlendirir.
- **Sorular:**
 - "Örüntünüzü kaç adım ilerlettiniz?"
 - "Örüntünüz nasıl bir sırayla ilerliyor?"
- **Açıklama:** Öğretmen, öğrencilerin yaptığı örüntüleri değerlendirir ve doğru örüntü kurma prensiplerine dikkat çeker. Her öğrencinin örüntüsünün özelliklerini açıklar.

4. Derinleştirme – 30 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, etkinlik kâğıtlarında farklı örüntüler oluşturur ve bu örüntüleri birbirleriyle paylaşır. Öğretmen, öğrencilere daha karmaşık örüntüler oluşturmaları için çeşitli örnekler ve ipuçları verir.

- **Sorular:**
 - "Örüntünüzü daha da karmaşık hale getirmek için neler ekleyebilirsiniz?"
 - "Başka hangi malzemelerle farklı örüntüler oluşturabilirsiniz?"
- **Uygulama:** Öğrenciler, farklı örüntüler oluşturarak birbirlerine sunar ve birbirlerinin örüntülerini değerlendirir. Öğretmen, örüntü oluşturma sürecinde öğrencileri yönlendirir ve onlara rehberlik eder.

5. Değerlendirme – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, etkinlik kâğıtlarını doldurur ve öğretmen, öğrencilerin oluşturdukları örüntüleri değerlendirir. Her öğrencinin etkinlik kâğıdı kontrol edilir ve öğrencilerin doğru örüntü oluşturup oluşturmadığı belirlenir.
- **Sorular:**
 - "Oluşturduğunuz örüntüde hangi malzemeleri kullandınız?"
 - "Örüntünüz nasıl bir sırayla ilerliyor?"
- **Değerlendirme:** Öğretmen, öğrencilerin etkinlik kâğıtlarını değerlendirir ve her öğrencinin doğru örüntü oluşturup oluşturmadığını kontrol eder. Gerekirse öğrencilere birebir geri bildirimde bulunur.

Somut Örnekler:

- **Örnek 1:** Öğrenci, etkinlik kâğıdında "yaprak-çiçek-yaprak-çiçek" şeklinde bir örüntü oluşturur ve bu örüntüyü açıklar.
- **Örnek 2:** Öğrenci, taşları ve yaprakları kullanarak daha karmaşık bir örüntü oluşturur ve etkinlik kâğıdına yazar.
- **Örnek 3:** Öğrenci, farklı malzemelerle farklı örüntüler oluşturarak diğer öğrencilere sunar ve onların örüntülerini değerlendirir.

Açıklama:

Bu ders planı, öğrencilerin örüntü kavramını eğlenceli ve pratik bir şekilde öğrenmelerini sağlar. Mesire alanında yapılan etkinlikler, öğrencilerin doğayla iç içe örüntüler oluşturarak konuyu somut olarak anlamalarına yardımcı olur. Öğretmenin örüntü oluşturulmuş bir kolye ile ders anlatımı, öğrencilerin ilgisini çekerek öğrenmeye teşvik eder.

DERS	MATEMATİK
SINIF	1
KONU	Uzunluk Ölçme
ÖĞRENME ALANI	ÖLÇME
KAZANIM VE AÇIKLAMASI	M.1.3.1.2. Bir uzunluğu ölçmek için standart olmayan uygun ölçme aracını seçer ve ölçme yapar. <i>Birimler tekrarlı kullanılırken bir başlangıç noktası alınmasına, birimler arasında boşluk kalmamasına birimlerin üst üste gelmemesine ve hepsinin aynı doğrultuda kullanılmasına dikkat edilmelidir.</i> M.1.3.1.3. Bir nesnenin uzunluğunu standart olmayan ölçme birimleri türünden tahmin eder ve ölçme yaparak tahminlerinin doğruluğunu kontrol eder.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	- Sunuş yolu - Gösterip yaptırma - Gezi gözlem - Araştırma inceleme - Soru-cevap - Tartışma - Katılımla öğretim - Grupla öğretim
KULLANILAN ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ VE MATERYALLER	- Etkinlik kâğıtları (önceden hazırlanmış) - Kalemler - Oyun parkındaki salıncak, kaydırak, tahterevalli
MEKÂN	Oyun parkı
SÜRE	40+40+40 dakika

1. Giriş - 20 dakika

- Etkinlik:** Öğretmen, öğrencilere standart olmayan uzunluk ölçülerinin ne olduğunu açıklar ve parkta bu ölçüleri kullanarak nasıl ölçüm yapacaklarını gösterir. Öğretmen, kendi kollarını, ellerini ve adımlarını kullanarak park alanındaki bir nesnenin uzunluğunu ölçer.
- Sorular:**
 - "Kulaç, karış, adım, ayak ve parmak ile nasıl ölçüm yaparız?"
 - "Bu ölçü birimlerini neden kullanırız?"
- Gösterim:** Öğretmen, kaydırığın uzunluğunu kendi kulaçlarıyla ölçer ve bunu öğrencilere gösterir.

2. Keşfetme - 30 dakika

- Etkinlik:** Öğrenciler, gruplara ayrılır ve her grup, etkinlik kâğıtlarını ve kalemlerini alır. Öğrenciler, park alanındaki kaydırak, salıncak, tahterevalli ve diğer alanları standart olmayan ölçü birimleriyle ölçerler. Her ölçüm, etkinlik kâğıdına yazılır.

- **Sorular:**
 - "Kaydırağın uzunluğunu kulaç ile nasıl ölçebiliriz?"
 - "Salıncağın genişliğini karış ile nasıl ölçebiliriz?"
- **Uygulama:** Öğrenciler, her nesneyi farklı ölçü birimleriyle ölçer ve sonuçlarını etkinlik kâğıtlarına kaydeder.

3. Açıklama - 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, ölçümlerini tamamladıktan sonra sınıfa geri dönerler ve her grup, ölçüm sonuçlarını sunar. Öğretmen, her grubun ölçümünü kontrol eder ve doğruluğunu değerlendirir.
- **Sorular:**
 - "En çok hangi nesneyi ölçerken zorlandınız?"
 - "Hangi ölçü birimini kullanmak size daha kolay geldi?"
- **Açıklama:** Öğretmen, öğrencilerin yaptıkları ölçümleri değerlendirir ve standart olmayan ölçü birimlerinin günlük hayatta nasıl kullanılabileceğini açıklar.

4. Derinleştirme - 30 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, parkta ölçtükleri nesnelerin uzunluklarını farklı ölçü birimleriyle karşılaştırırlar ve hangi ölçü biriminin daha kullanışlı olduğunu tartışırlar. Öğretmen, öğrencilerden her nesne için en uygun ölçü birimini belirlemelerini ister.
- **Sorular:**
 - "Hangi nesne için hangi ölçü birimini kullanmak daha mantıklı?"
 - "Farklı ölçü birimleri ile ölçüm yapmanın avantajları nelerdir?"
- **Uygulama:** Öğrenciler, etkinlik kâğıtlarına ölçümlerini yazar ve her bir nesne için en uygun ölçü birimini belirler.

5. Değerlendirme - 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, parkta yaptıkları ölçümleri ve öğrendiklerini değerlendiren bir etkinlik kâğıdını doldurur.
- **Sorular:**
 - "Kaydırağın uzunluğunu hangi ölçü birimiyle ölçtünüz?"
 - "Salıncağın genişliğini nasıl ölçtünüz?"
- **Değerlendirme:** Öğretmen, öğrencilerin etkinlik kâğıtlarını değerlendirir. Öğrencilerin ölçüm sonuçları ve doğru ölçüm yapma becerileri göz önünde bulundurulur.

Somut Örnekler:

- **Örnek 1:** Öğrenci, kaydırağın uzunluğunu kulaç ile doğru bir şekilde ölçer ve etkinlik kâğıdına yazar.
- **Örnek 2:** Öğrenci, salıncağın genişliğini karış ile ölçer ve doğru bir şekilde etkinlik kâğıdına kaydeder.
- **Örnek 3:** Öğrenci, tahterevallinin uzunluğunu adım ile ölçer ve sonuçları karşılaştırarak en uygun ölçü birimini belirler.

Açıklama:

Bu ders planı, öğrencilerin standart olmayan uzunluk ölçü birimlerini eğlenceli ve pratik bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olacaktır. Parkta yapılan etkinlikler, öğrencilerin bu ölçü birimlerini somut olarak görmelerini ve anlamalarını sağlayacaktır.

DERS	MATEMATİK
SINIF	1
KONU	Paralarımız
ÖĞRENME ALANI	ÖLÇME
KAZANIM VE AÇIKLAMASI	M.1.3.2.1. Paralarımızı tanır. • 1, 5, 10, 25, 50 kr. ve 1, 5, 10, 20, 50 TL değerindeki paralar tanıtılır. • Bu paralarla hangi ihtiyaçlarımızın karşılanabileceği fark ettirilir.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	• Gezi gözlem • Soru-cevap • Tartışma • Katılımla öğretim • Grupla öğretim
KULLANILAN ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ VE MATERYALLER	• Örnek paralar (1 Krş, 5 Krş, 10 Krş, 25 Krş, 50 Krş, 1TL, 5 TL, 10 TL, 20 TL, 50 TL) • Kek yapmak için gerekli malzemeler (1 kg un, 1 lt süt, 6 yumurta 1 paket kabartma tozu, 1 paket vanilya, 3 adet portakal, 1 kg toz şeker)
MEKÂN	Market
SÜRE	40+40+40 dakika

1. Giriş – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğretmen, öğrencileri markete götürür ve onları marketin girişinde toplayarak derse başlar. Öğretmen, dikkat çekmek için çeşitli madeni ve kâğıt paralar gösterir.

- **Gösterim:** Öğretmen, öğrencilerin ilgisini çekmek için madeni ve kâğıt paraları tanıtır. Her paranın özelliklerini ve değerini açıklar. Örneğin, "Bu 1 TL, madeni paradır", "Bu 5 TL, kâğıt paradır" gibi örnekler verir.

2. Keşfetme – 30 dakika

- **Etkinlik:** Öğretmen, öğrencileri gruplara ayırır ve her gruba bir market arabası verir. Öğrenciler, etkinlik kâğıtlarında yazılı olan kek malzemelerini markette bulmak için birlikte çalışırlar.
- **Uygulama:** Her grup, etkinlik kâğıdında yer alan malzemeleri markette arar ve buldukları malzemelerin fiyatlarını etkinlik kâğıdına yazar. Örneğin, "Un - 25 TL", "Şeker - 30 TL" gibi.
- **Sorular:**
 - "Unun fiyatı ne kadar?"
 - "Şekerin fiyatı kaç TL?"

3. Açıklama – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, buldukları malzemelerin fiyatlarını birbirleriyle paylaşırlar. Her grup, bulduğu malzemeleri ve yazdığı fiyatları diğer gruplara sunar.
- **Açıklama:** Öğretmen, her grubun bulduğu fiyatları değerlendirir ve fiyatların doğru olup olmadığını kontrol eder. Öğrencilerin birbirlerine sorular sormalarını ve fiyatları birbirlerinininkiyle karşılaştırmalarını teşvik eder.
- **Sorular:**
 - "Yumurta kaç TL idi?"
 - "Sütün fiyatı doğru mu?"

4. Derinleştirme – 30 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, aldıkları malzemelerin farklı markalarda fiyatlarını inceleyerek hangisinin daha düşük hangisinin daha yüksek fiyatlı olduğunu söyler.
- **Uygulama:** Her grup, etkinlik kâğıtlarında yazılı olan malzemelerin farklı markalarda fiyatlarını araştırır. Öğretmen, doğru cevapları pekiştirir ve eksik veya hatalı cevapları düzeltir.
- **Sorular:**
 - "En uygun süt fiyatı kaç TL?"

5. Değerlendirme – 20 dakika

- **Etkinlik:** Öğrenciler, etkinlik kâğıtlarını öğretmene teslim eder ve öğretmen, öğrencilerin yazdıklarını değerlendirir. Her öğrencinin etkinlik kâğıdı kontrol edilir ve doğru yapıp yapmadığı belirlenir.

- **Değerlendirme:** Öğretmen, öğrencilerin etkinlik kâğıtlarını değerlendirir ve her öğrencinin doğru yapıp yapmadığını kontrol eder. Gerekirse öğrencilere birebir geri bildirimde bulunur.
- **Sorular:**
 - "Aldığın malzemelerin fiyatlarına dikkat ettin mi?"
 - "Listende verilen malzemeleri alırken neye dikkat ettin?"

Somut Örnekler:

- **Örnek 1:** Öğrenci, etkinlik kâğıdında "Un-25 TL" yazar ve öğretmene sunar.
- **Örnek 2:** Öğrenci, "Şeker-30 TL" yazar ve markette bulduğu fiyatı doğru şekilde hesaplar.

Açıklama:

Bu ders planı, öğrencilerin paraları tanımalarını ve kullanmalarını eğlenceli ve pratik bir şekilde öğrenmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Markette yapılan etkinlikler, öğrencilerin paraların değerlerini ve kullanımını anlamalarına ve bu kavramları günlük yaşamda uygulamalarına yardımcı olmak amacıyla seçilmiştir.

Ek 9: Etkinlik sayfaları

PARALARIMIZ

Sevgili Öğrencilerim,

Aşağıda kek yapmak için gerekli malzemeler listesi verilmiştir. Kek yapmak için gerekli olan malzemeleri almanızı ve listede aldığınız ürünün karşısına fiyatını yazmanız gerekmektedir. Her üründen size belirtilen miktar kadar almalısınız.

FİYATI

	6'lı yumurta	
	1 litre süt	
	1 litre sıvı yağ	
	1 kilo un	
	1 kilo toz şeker	
	2 adet portakal ya da 2 adet limon	
	Vanilya	
	Kabartma tozu	

DOĞAL SAYILARDA TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMİ

Sevgili Öğrencilerim,

Pazar gezimiz sırasında sizlerle uygulamalı olarak aşağıdaki problemleri çözeceğiz. Problemlerin çözümlerini yanlarında bulunan alana yapmanız gerekmektedir.

Ahmet pazardan 11 tane erik almıştır. Güneş ise Ahmet'in aldığı eriklerden 5 tane eksik erik almıştır. Ahmet ile Güneş'in aldığı eriklerin toplamı kaç eder?

Demet, bir tane maydanoz almak için satıcıya 10 lira vermiştir. Maydanozun tanesi 7 lira olduğuna göre satıcı Demet'e kaç lira para üstü vermelidir?

Bir pazarcı 9 tane kırmızı elma, 8 tane yeşil elma satmıştır. Bu pazarcı toplam kaç tane elma satmıştır?

Hamza pazardan aldığı 17 çileğin 5 tanesini arkadaşı Miraç'a vermiştir. Hamza'nın geriye kaç çileği kalmıştır?

Bilge ile Zeynep domates almak için pazara gitmiştir. Bilge 13 tane domates, Zeynep ise Bilge'den 3 tane daha fazla domates almıştır. Zeynep ne kadar domates almıştır?

Muhammet ile annesi pazardan marul ve nane alacaktır. Marul için 12 lira, nane için de 8 lira veren Muhammet ile annesi satıcıya toplam ne kadar ödeme yapmışlardır?

UZUNLUKLARI ÖLÇME

Sevgili Öğrencilerim,

Oyun parkı alanı ve bu alanda bulunan oyuncakların uzunluklarını standart olmayan uzunluk ölçme birimleri ile ölçmeniz gerekmektedir.

Sizden istenilen uzunluk ölçme birimlerini kullanarak ölçümler yapmalısınız.



Kaydırağın uzunluğu kaç kulaştır?



Kaydırağın uzunluğu kaç karıştır?



Kaydırağın uzunluğu kaç ayaktır?



Salıncak direkleri arası mesafe kaç adımdır?



Salıncığın uzunluğu kaç parmaaktır?



Tahterevallinin uzunluğu kaç karıştır?



Parkın uzunluğu kaç adımdır?



Parkın uzunluğu kaç kulaştır?

UZAMSAL İLİŞKİLER

Sevgili Öğrencilerim,

Aşağıda verilen görselle ilgili soruları cevaplamanız gerekmektedir.



Ağacın etrafındaki çocukları daire içine alınız.

Kum havuzunun içinde neler olduğunu yazınız?

Kırmızı balonun çocuğun hangi tarafında olduğunu yazınız?

Çocukların tahterevallinin neresinde olduğunu yazınız?

Çuval yarışında arkada kalan çocuğu daire içine alınız.

Tırmanma parkurunda ortada olan çocuğu daire içine alınız.

Salıncağın sağındaki çocuğu daire içine alınız.

Tırmanma piramidi üzerindeki çocuklardan aşağıda olanı yuvarlak içine alınız.

Ek 10: Uygulama fotoğrafları



Fotoğraf 1: Problemler konu anlatımının yapılması



Fotoğraf 3: Problemin çözümüne yönelik görüşlerin alınması



Fotoğraf 2: Problemlerin okunması



Fotoğraf 4: Pazarcı rolüne girip işlemlerin uygulamalı yapılması



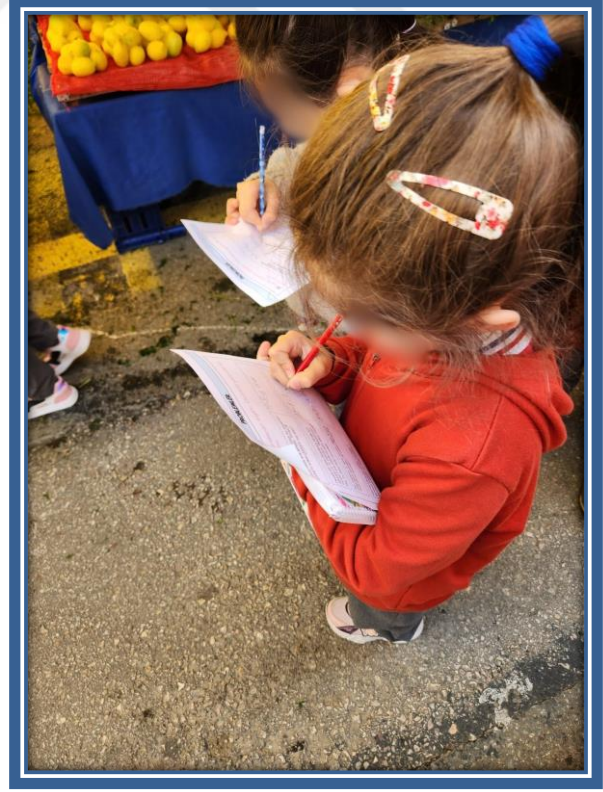
Fotoğraf 5: Problemin uygulamalı çözümü



Fotoğraf 7: Problemin uygulamalı çözümü



Fotoğraf 6: Problemin uygulamalı çözümü



Fotoğraf 8: Sorunların cevaplarının not alınması

DOĞAL SAYILARDA TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMİ

Sevgili Öğrencilerim,

Pazar gezimiz sırasında sizlerle uygulamalı olarak aşağıdaki problemleri çözeceğiz. Problemlerin çözümlerini yanlarında bulunan alana yapmanız gerekmektedir.

Ahmet pazardan 11 tane Erik almıştır. Güneş ise Ahmet'in aldığı Eriklerden 5 tane eksik Erik almıştır. Ahmet ile Güneş'in aldığı Eriklerin toplamı kaç eder?	$11 - 5 = 6$ 11 Erik eder.
Demet, bir tane maydanoz almak için satıcıya 10 lira vermiştir. Maydanozun tanesi 7 lira olduğuna göre satıcı Demet'e kaç lira para üstü vermelidir?	$10 - 7 = 3$ lira para üstü.
Bir pazarcı 9 tane kırmızı elma, 8 tane yeşil elma satmıştır. Bu pazarcı toplam kaç tane elma satmıştır?	$9 + 8 = 17$ tane elma satmıştır.
Hamza pazardan aldığı 17 çileğin 5 tanesini arkadaşı Miraç'a vermiştir. Hamza'nın geriye kaç çileği kalmıştır?	$17 - 5 = 12$ çilek kalır.
Bilge ile Zeynep domates almak için pazara gitmiştir. Bilge 13 tane domates, Zeynep ise Bilge'den 3 tane daha fazla domates almıştır. Bilge ne kadar domates almıştır?	$13 + 3 = 16$ domates almıştır.
Muhammet ile annesi pazardan marul ve nane alacaktır. Marul için 12 lira, nane için de 8 lira veren Muhammet ile annesi satıcıya toplam ne kadar ödeme yapmışlardır?	$12 + 8 = 20$ lira eder.

Fotoğraf 9: Etkinlik sayfası

"PROBLEM ÇÖZÜYÜRÜZ PAZAR GEZİMİZ"

Bugün arkadaşlarım ve öğretmenim ile birlikte pazara gittim. Öğretmenimiz bize matematik derslerini okulun dışında uygulamalı yapacağını söyledi. Çok mutlu oldum. Önce sıraladık sonra şarkılar söyleyerek pazara gittik. Öğretmenimiz bize ilk önce problemi nasıl çözeceğimizi anlattı. Sihirli kelimeleri yuvarlak içine alını dedi. Sonra bize etkinlik kağıdı dağıttı. Biz de arkadaşım ile grup olduk. Soruları birlikte okuduk ve cevapladık. Her soruyu başka bir tezgahta çözdük. Ben satıcı rolüne girdim ve Erik sattım. Çok eğlendim. Satıklarımı hesapladım ve para üstü aldım. Daha önce annemle pazara gittik ama bu kadar eğlenmemiştim. Çok güzel bir gün geçirdim. Matematik dersini böyle yapmak çok eğlenceli. Problemleri çözmeyi daha iyi anladım. Pazardan okula gelirken öğretmenimiz bize sevdiğimiz meyveleri aldı. Okula geldik meyveleri yıkadık ve afiyetle yedik. Bugünü asla unutmayacağım. Çok güzel bir gündü.

Fotoğraf 11: Problem çözüyorum etkinliği öğrenci günlüğü

DOĞAL SAYILARDA TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMİ

Sevgili Öğrencilerim,

Pazar gezimiz sırasında sizlerle uygulamalı olarak aşağıdaki problemleri çözeceğiz. Problemlerin çözümlerini yanlarında bulunan alana yapmanız gerekmektedir.

Ahmet pazardan 11 tane Erik almıştır. Güneş ise Ahmet'in aldığı Eriklerden 5 tane eksik Erik almıştır. Ahmet ile Güneş'in aldığı Eriklerin toplamı kaç eder?	$11 - 5 = 6$ $11 + 6 = 17$ Erik eder
Demet, bir tane maydanoz almak için satıcıya 10 lira vermiştir. Maydanozun tanesi 7 lira olduğuna göre satıcı Demet'e kaç lira para üstü vermelidir?	$10 - 7 = 3$ lira para üstü vermektedir.
Bir pazarcı 9 tane kırmızı elma, 8 tane yeşil elma satmıştır. Bu pazarcı toplam kaç tane elma satmıştır?	$9 + 8 = 17$ tane elma satmıştır.
Hamza pazardan aldığı 17 çileğin 5 tanesini arkadaşı Miraç'a vermiştir. Hamza'nın geriye kaç çileği kalmıştır?	$17 - 5 = 12$ çilek kalır.
Bilge ile Zeynep domates almak için pazara gitmiştir. Bilge 13 tane domates, Zeynep ise Bilge'den 3 tane daha fazla domates almıştır. Zeynep ne kadar domates almıştır?	$13 + 3 = 16$ domates almıştır.
Muhammet ile annesi pazardan marul ve nane alacaktır. Marul için 12 lira, nane için de 8 lira veren Muhammet ile annesi satıcıya toplam ne kadar ödeme yapmışlardır?	$12 + 8 = 20$ lira eder.

Fotoğraf 10: Etkinlik sayfası

PAZAR GEZİMİZ

Bugün harika bir gün geçirdim. Arkadaşlarım ve öğretmenimle pazara gittik. Öğretmenimiz matematik derslerimizi okul dışında anlatıyor bize. Bu hafta da dersimiz pazar değdi. Pazar problem çözmeyi öğrenmek için gittik. İlk başta öğretmenimiz bize problem çözerken dikkat etmemiz gereken sihirli kelimeler olduğunu söyledi. Mesela daha fazlası eksisi geriye kalan gibi. Biz sihirli kelimeleri görünce dikkatli olduk. Toplama ve çıkarma işlemleri zaten öğrenmiştik bu sefer problem çözmeyi öğrenmiştik. Öğretmenimiz bize kağıtlar dağıttı. Etkinlik kağıdında problemler vardı. Bazen grup olmamızı istedi. Gruplar yapıldıktan sonra birlikte tezgahlara doğru gittik. Bazı arkadaşlarımız pazarcı bazı arkadaşlarımız da müşteri rolüne girdi önce soruları okuduk sonra öğretmenim soruları sordu. Ben de yeşil elma ve kırmızı elma satan satıcı oldum. Para üstü alma para verme aldıklarımızı hesaplama yaptık. Böylece problemleri daha iyi anladım. Hayatımda yaşadığım en güzel gündü. Çok eğlendim ve çok mutlu oldum. Sonra problemlerin hepsini çözdük ve öğretmenimiz bize pazardan elma, Erik, kayısı, kireç aldı. Sınıfa geldik ve meyveleri yıkadık. Afiyetle yedik. Bugün benim için çok güzeldi. Herkes bütün derslerimizi böyle yapalım öğretmenimizin bizimle ilgilenmesi bizi böyle etkinliklere götürmesi çok mutlu ediyor beni.

İsmail Ece

Fotoğraf 12: Problem çözüyorum etkinliği öğrenci günlüğü



Fotoğraf 13: Kesir kartları ile konu anlatımı



Fotoğraf 15: Pizza yapımı



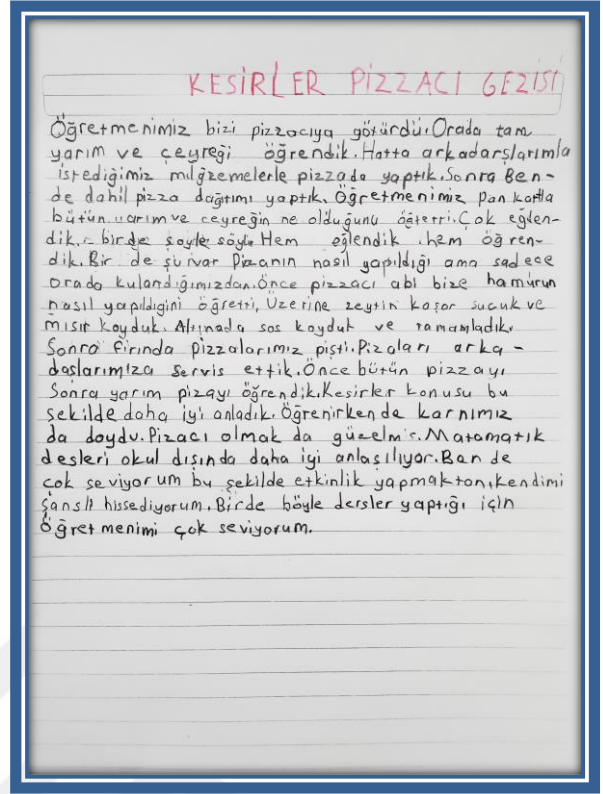
Fotoğraf 14: Pizza yapımı



Fotoğraf 16: Pizza servisi



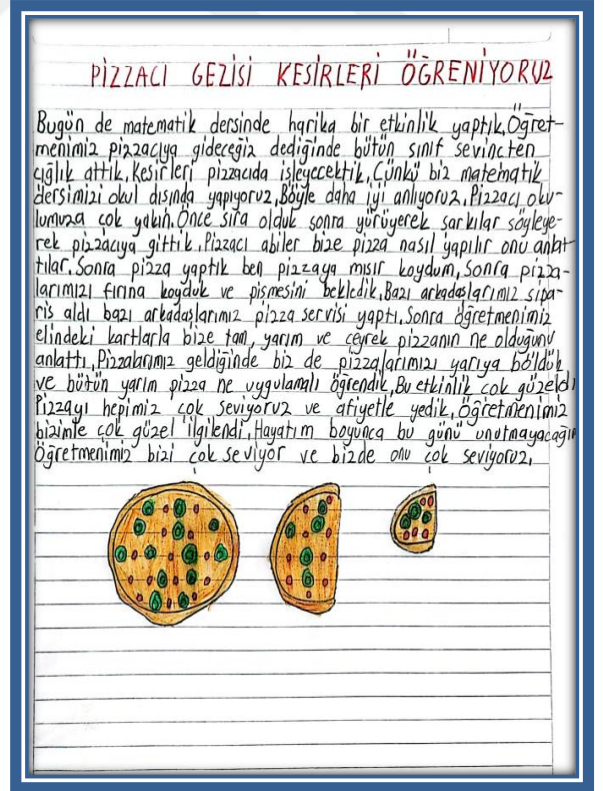
Fotoğraf 17: Bir bütünün gösterimi



Fotoğraf 19: Kesirleri etkinliği öğrenci günlüğü



Fotoğraf 18: Bütün ve yarım kavramının anlatılması



Fotoğraf 20: Kesirler etkinliği öğrenci günlüğü



Fotoğraf 21: Uzamsal İlişkiler konu anlatımı



Fotoğraf 23: Uzamsal ilişkiler kavramları (sağında-solunda)



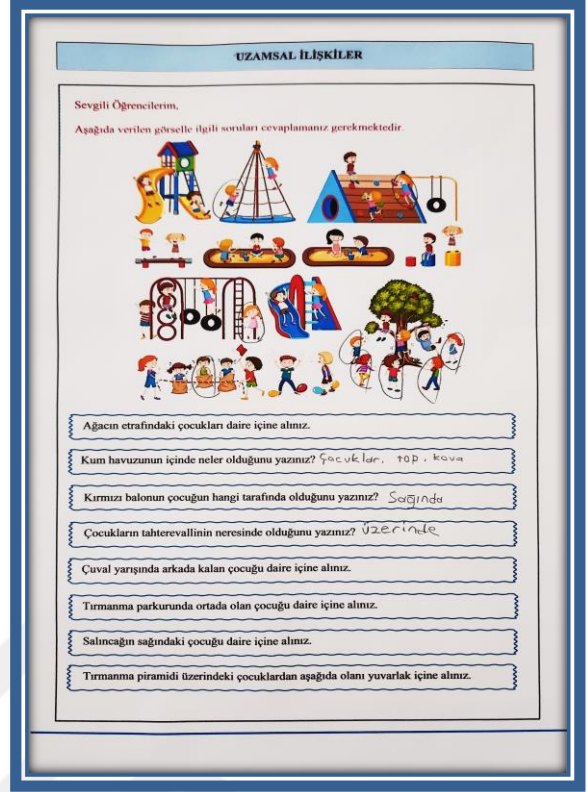
Fotoğraf 22: Uzamsal ilişkiler kavramları (yukarıda-aşağıda)



Fotoğraf 24: Uzamsal ilişkiler kavramları (içinde-dışında)



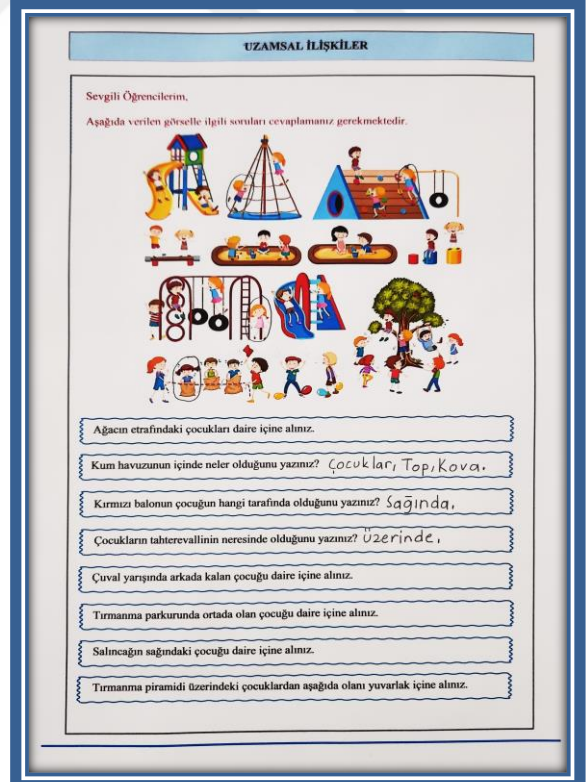
Fotoğraf 25: Uzamsal ilişkiler kavramları (etrafında)



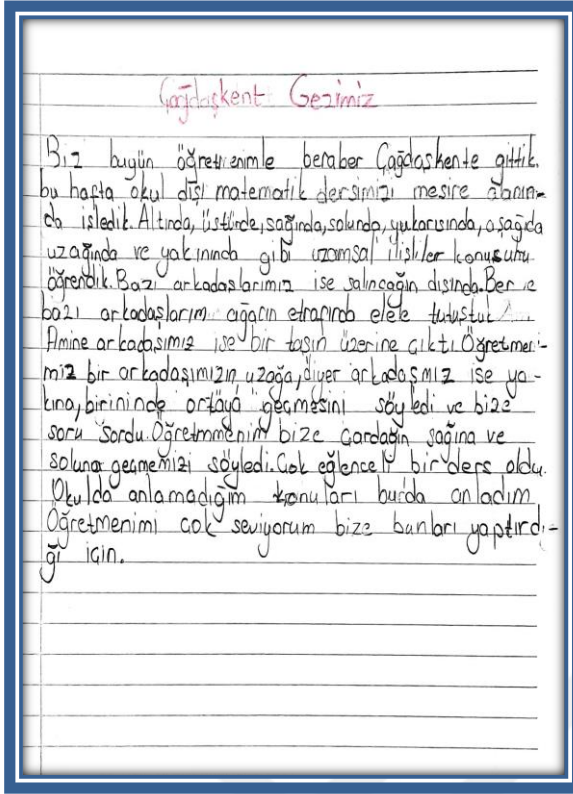
Fotoğraf 27: Etkinlik sayfası



Fotoğraf 26: Uzamsal ilişkiler kavramları (ortasında)



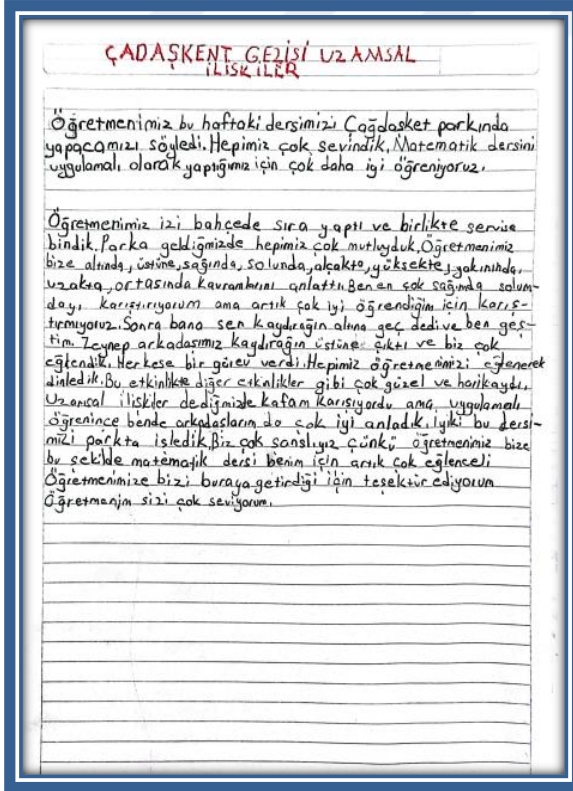
Fotoğraf 28: Etkinlik sayfası



Fotoğraf 29: Uzamsal ilişkiler etkinliği öğrenci günlüğü



Fotoğraf 31: Örüntüler konu anlatımı



Fotoğraf 30: Uzamsal ilişkiler etkinliği öğrenci günlüğü



Fotoğraf 32: Örüntü kartları ile örüntü oluşturma



Fotoğraf 33: Örüntü oluşturmak için yaprak toplama



Fotoğraf 35: Örüntü materyalleri



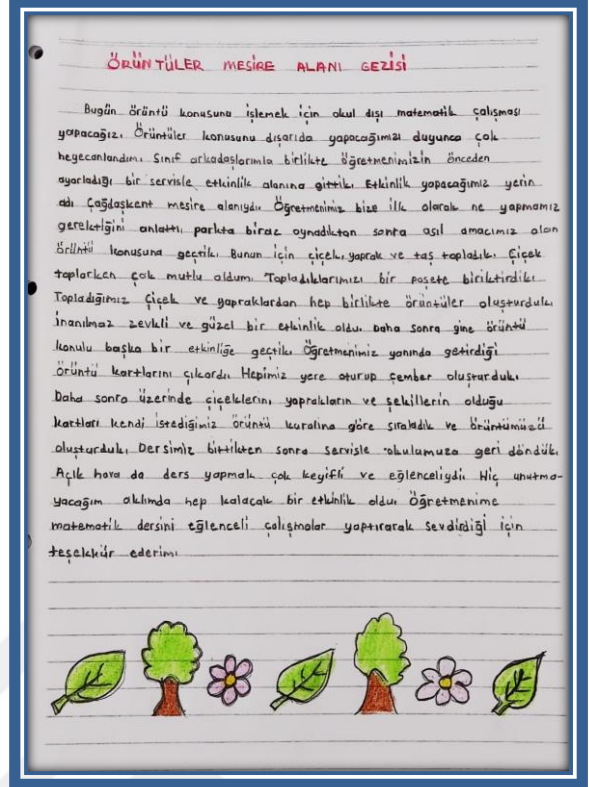
Fotoğraf 34: Örüntü oluşturmak için çiçek toplama



Fotoğraf 36: Örüntü materyalleri



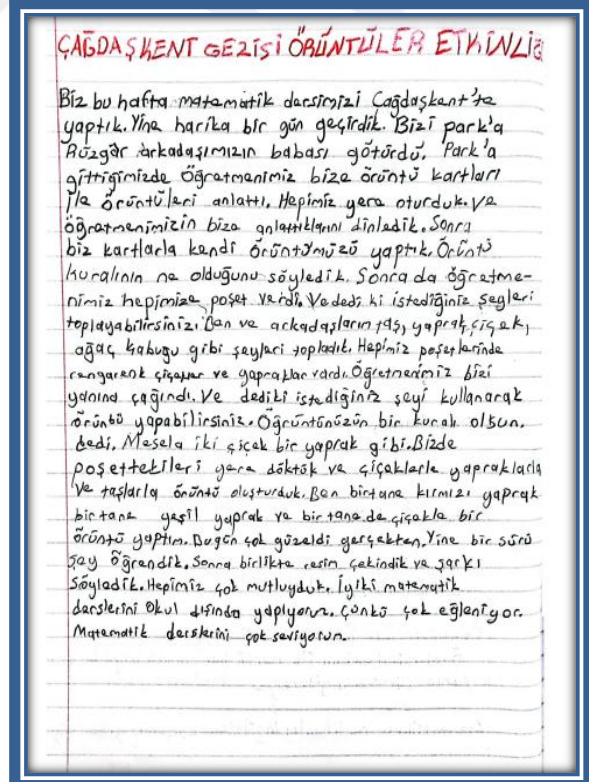
Fotoğraf 37: İki öge ile örüntü oluşturma



Fotoğraf 39: Örüntüler etkinliği öğrenci günlüğü



Fotoğraf 38: Üç öge ile örüntü oluşturma



Fotoğraf 40: Örüntüler etkinliği öğrenci günlüğü



Fotoğraf 41: Standart olmayan uzunluk ölçüleri konu anlatımı



Fotoğraf 43: Uzunlukları ölç (Karış)



Fotoğraf 42: Standart olmayan uzunluk ölçüleri konu anlatımı (Parmak)



Fotoğraf 44: Uzunlukları ölçme (Adım)



Fotoğraf 45: Uzunlukları ölçme (Parmak)



Fotoğraf 47: Ölçme sonuçlarını not alma



Fotoğraf 46: Uzunlukları ölçme (Ayak, parmak)



Fotoğraf 48: Ölçme sonuçlarını not alma

UZUNLUKLARI ÖLÇME		
Sevgili Öğrencilerim, Oyun parkı alanı ve bu alanda bulunan oyuncakların uzunluklarını standart olmayan uzunluk ölçme birimleri ile ölçmeniz gerekmektedir. Sizden istenilen uzunluk ölçme birimlerini kullanarak ölçümler yapmalısınız.		
	Kaydırakın uzunluğu kaç kulaçtır?	8 kulaçtır
	Kaydırakın uzunluğu kaç karıştır?	28 karıştır
	Kaydırakın uzunluğu kaç ayaktır?	20 ayaktır
	Salıncak direkleri arası mesafe kaç adımdır?	5 adımdır
	Salıncakın uzunluğu kaç parmaktır?	29 parmaktır
	Tahterevallinin uzunluğu kaç karıştır?	18 karıştır
	Parkın uzunluğu kaç adımdır?	34 adımdır
	Parkın uzunluğu kaç kulaçtır?	32 kulaçtır

Fotoğraf 49: Etkinlik sayfası

UZUNLUK ÖLÇÜLERİ PARK GEZİSİ

Bugün uzunluk ölçülerini öğrenmek için okulumuzun yanında bulunan oyun parkına gittik. Park yakın olduğu için yürüyerek gittik. Park gittiğimizde öğretmenimiz bize önce sınıfta olmamızın ölçülerini anlattı. Bir arkadaşımızın boynunun kaç karış olduğunu ölçtük. Herkes heyecanlı bir şekilde öğretmenimizi izliyordu. Sonra öğretmenimiz bize etkinlik kağıdı dağıttı. Etkinlik kağıdında parkta bulunan resimleri vardı, karşısında da hangi ölçü birimi ile ölçeceğimiz yazılıydı. Salıncak parmakla, kaydırak kulaçla ölçtük. Ölçerken kaydırdık birde el ele tutuşup parkın kaç kulaç olduğunu ölçtük. Bu etkinlik de çok güzeldi. Böylece sınıfta olmamızın ölçü birimlerini uyguladık. Kulaç, adım, karış, parmak uzunluk ölçülerinin hepsini çok iyi anladım. Bugün çok mutlu ve eğlenceli bir gündü. İyi ki buraya geldik. Sonra öğretmenimiz bize serbest oyun oynamağımızı söyledi. Gönlimizce oynadık ve eğlendik. Harika bir gündü.

Fotoğraf 51: Uzunlukları ölçme etkinliği öğrenci günlüğü

UZUNLUKLARI ÖLÇME		
Sevgili Öğrencilerim, Oyun parkı alanı ve bu alanda bulunan oyuncakların uzunluklarını standart olmayan uzunluk ölçme birimleri ile ölçmeniz gerekmektedir. Sizden istenilen uzunluk ölçme birimlerini kullanarak ölçümler yapmalısınız.		
	Kaydırakın uzunluğu kaç kulaçtır?	8 kulaçtır
	Kaydırakın uzunluğu kaç karıştır?	28 karıştır
	Kaydırakın uzunluğu kaç ayaktır?	20 ayaktır
	Salıncak direkleri arası mesafe kaç adımdır?	5 adımdır
	Salıncakın uzunluğu kaç parmaktır?	29 parmaktır
	Tahterevallinin uzunluğu kaç karıştır?	18 karıştır
	Parkın uzunluğu kaç adımdır?	34 adımdır
	Parkın uzunluğu kaç kulaçtır?	32 kulaçtır

Fotoğraf 50: Etkinlik sayfası

PARK GEZİMİZ UZUNLUKLARI ÖLÇME

Bugün çok heyecanlıyım çünkü öğretmenimiz bizi parka götürecekti. Parkta matematik dersi işleyeceğiz. Park okulumuza çok yakın olduğu için yürüyerek gittik. Arkadaşlarımla birlikte ne yapacağımızı çok merak ediyordum. Öğretmenimiz bize uzunluk ölçülerini anlatmaya başladı. Öykü arkadaşımızın boynunu karışla ölçtü. Sonra karış, kulaç, ayak adımı gibi ölçü birimlerini tek tek anlattı. Öğretmenimiz bize, Parktan geçenler baz merakla bakıyordu. Sonra öğretmenimiz bize bir etkinlik kağıdı dağıttı. Etkinlik kağıdında parkta bulunan oyuncakların ve parkın resmi vardı. Hangi oyuncakçı, nasıl ölçeceğimiz yazılıydı. Biz ihli gıyup olmamızı söyledi. Arkadaşlarımla birlikte oyuncakları ölçmeye başladık. Önce kaydırakı ölçtük. Sonra salıncak ve tahterevalliyi ölçtük. Ama tahterevalliyi ölçerken ikimiz de farklı sonuç bulduk. Ben 15 karış buldum arkadaşım Asaf 17 karış buldu. Öğretmenimize hangisini yazalım diye sorduk. Sonra el ele tutuşup parkın kaç kulaç olduğunu sorduk. Çok eğlendik ve çok mutlu olduk. Herşey böyle ders işlemek çok seviniriz. Okulumuzda matematik dersi yapmak harikaydı. Sonra öğretmenimiz bize serbest zaman verdi. Verdi ve devesiye oynadık. Öğretmenimiz bize böyle güzel ders anlattığı için çok şanslıyız. Öğretmenimizi çok seviyoruz.

Fotoğraf 52: Uzunlukları ölçme etkinliği öğrenci günlüğü



Fotoğraf 53: Paralarımız konu anlatımı



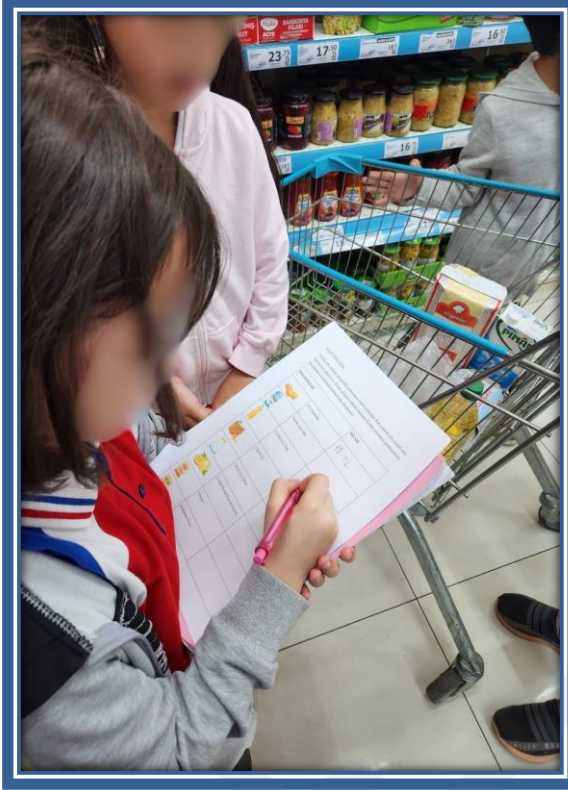
Fotoğraf 55: Market alışverişi yapma



Fotoğraf 54: Paralarımız etkinliği bilgilendirme



Fotoğraf 56: Market alışverişi yapma



Fotoğraf 57: Alınan ürünlerin fiyatlarını not etme



Fotoğraf 59: Alışveriş sonrası alınan ürünleri kontrol etme



Fotoğraf 58: Alışveriş sonrası fiyat kontrolü yapma



Fotoğraf 60: Alışveriş sonrası fiyatları ve ürünleri karşılaştırma

PARALARIMIZ		
Sevgili Öğrencilerim,		
Aşağıda kek yapmak için gerekli malzemeler listesi verilmiştir. Kek yapmak için gerekli olan malzemeleri almanızı ve listede aldığınız ürünün karşısına fiyatını yazmanız gerekmektedir. Her üründen size belirtilen miktar kadar almalısınız.		
FIYATI		
	6'lı yumurta	15 TL
	1 litre süt	31 TL
	1 litre sıvı yağ	69 TL
	1 kilo un	22 TL
	1 kilo toz şeker	74 TL
	2 adet portakal ya da 2 adet limon	46 TL
	Vanilya	17 TL
	Kabartma tozu	8 TL

Fotoğraf 61: Etkinlik sayfası

PARALARIMIZ MARKET GEZİSİ		
Bugün öğretmenim ve arkadaşlarımla birlikte markete paralarımız konusunu öğrenmeye gittik. Matematik dersini markette işleyecektik. Bu çok eğlenceli bir fikirdi. Hepimiz duygumuzda sevinçten havalara uçtuk. Markete yürürken gittik çünkü okulumuza yakındı. Markete gidince öğretmenimiz bize ilkönce örnek paralarla paralarımız konusunu anlattı. Örnek paraları göstererek kağıt paraları ve madeni paraları anlattı. En büyük kağıt paranın 200 TL olduğunu en küçük kağıt paranın 5 TL olduğunu söyledi. Kaç tane madeni paramız olduğundan bahsetti ve sonra bize bir etkinlik kağıdı dağıttı. Bu kağıtta kek yapmak için gerekli malzemeler vardı. Biz grup yaptık ve her grup kendisine bir grup başkanı belirledi. Daha sonra market arabalarımızı ve listemizi alarak markette ürünleri aradık. Ürünleri tek tek bulup karşısına fiyatını yazdık. Markette herkes bir tarafa kustuğu gibi, hem çok eğlendik hem de bir sürü şey öğrendik. Aldığımız ürünleri listeden kontrol ettik hepsi tam oluncaya kadar. Toplanma merkezine geldik ve her grup sırasıyla hangi ürünü ne kadar aldığını söyledi. Bazı arkadaşlarımız uygun fiyata bazıları ise çok pahalıya almıştı. Öğretmenimiz listemizi ve ve aldıklarımızı kontrol ettikten sonra kasaya geldik. Tek tek aldığımız malzemeleri geçirdik. Sonra öğretmenimiz bize ciğolata aldı ve biz de dedik. Harika bir gün olmuştu. Matematik dersini bu şekilde işlemek çok güzeldi. Hem daha kolay anladık hem de artık bu öğrendiklerimizi unutmam. Böyle bir etkinlik yaptığını için öğretmenimizi çok seviyorum. İyi ki bizim öğretmenimiz olmuş.		

Fotoğraf 63: Paralarımız etkinliği öğrenci günlüğü

PARALARIMIZ		
Sevgili Öğrencilerim,		
Aşağıda kek yapmak için gerekli malzemeler listesi verilmiştir. Kek yapmak için gerekli olan malzemeleri almanızı ve listede aldığınız ürünün karşısına fiyatını yazmanız gerekmektedir. Her üründen size belirtilen miktar kadar almalısınız.		
FIYATI		
	6'lı yumurta	15 TL
	1 litre süt	31 TL
	1 litre sıvı yağ	69 TL
	1 kilo un	22 TL
	1 kilo toz şeker	74 TL
	2 adet portakal ya da 2 adet limon	46 TL
	Vanilya	17 TL
	Kabartma tozu	8 TL

Fotoğraf 62: Etkinlik sayfası

PARALARIMIZ MARKET GEZİMİZ		
Bugün çok eğlenceli bir gün geçirdik. Öğretmenimiz bizi markete götürdü. Markette alışveriş yapıp paralarımız konusunu işledik. Yani şöyle oldu öğretmenimiz bize yanın markete gidip paralarımızı öğrenceğiz. Matematik dersimizi okul dışında yapacağız dedi ve biz çok mutlu olduk. Hep birlikte Okul Arkadaşlarımızın Annelerinin çalıştığı markete gittik. İleri gittikçe öğretmenimiz örnek paraları göstererek paraları anlattı. En küçük kağıt para en büyük kağıt para ve madeni paraları gösterdi ve soruları sordu. Sonra bize grup oluşturdu. Biz 5 kişilik bir grup olduk. Demet öğretmenimiz bize bir liste verdi ve bu listeleri alıp markete arkadaşına kavuştu. Karşınaki keçi lira olduğunu gördük. Biz de grubumuzla bir araba aldık. Listedeki sebzeleri tek tek bulduk. Un, şeker, yağ, kabartma tozu, vanilya, süt ve portakal buralar kek yapmak için gerekli malzemeler. Sonra kasaya gittik. Alışverişimizi gösterdik. Birlikte çok güzel vakit geçirdik. Burada çok şey öğrendik. Biz zaten çok şanslıyız çünkü matematik dersini en güzel bir öğrenim yöntemiyle böyle yaptık. Daha iyi öğreniyoruz. Öğrendiklerimizi aklımızda tutacağız. İyi ki öğretmenimiz bizi bir sonraki etkinlikte nereye götürecek. Hayatınla bekliliyoruz.		

Fotoğraf 64: Paralarımız etkinliği öğrenci günlüğü

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :

Doğum Yeri ve Tarihi :

Eğitim Durumu

Ön Lisans Öğrenimi :

Lisans Öğrenimi :

Yüksek Lisans Öğrenimi :

Bildiği Yabancı Diller :

Bilimsel Faaliyet/Yayınlar :

Aldığı Ödüller :

İletişim

E-Posta Adresi :

Tarih :