

2023

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ABD

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOKTORA TEZİ

NUH ÖZBEY

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
ETKİNLİK TERCİHLERİNDE BELİRLEYİCİ OLAN
OLGULAR

DOKTORA TEZİ

NUH ÖZBEY

GAZİANTEP
OCAK 2023

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
ETKİNLİK TERCİHLERİNDE BELİRLEYİCİ OLAN
OLGULAR**

DOKTORA TEZİ

NUH ÖZBEY

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR

GAZİANTEP
OCAK 2023

TEZ ONAY SAYFASI

Öğrencinin Adı ve Soyadı: Nuh ÖZBEY
Üniversite: Gaziantep Üniversitesi
Enstitü: Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ana Bilim Dalı ve Bilim Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi / İlköğretim Matematik Eğitimi
Tezin Başlığı: Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Etkinlik Tercihlerinde Belirleyici Olan Olgular
Tezin Savunma Tarihi : 17/01/2023

Bu tezin doktora tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Ali BOZKURT
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımca okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzası

Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR

Prof. Dr. Ali BOZKURT

Prof. Dr. Hasan ÜNAL

Prof. Dr. Osman BİRGİN

Doç. Dr. Ayşe ÖZTÜRK

Doç. Dr. Ahmet İhsan KAYA
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde, bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu kabul ederim. Bu bilgiler doğrultusunda tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu onayladığımı beyan ederim.

İmza:

Adı ve Soyadı: Nuh ÖZBEY

Öğrenci Numarası: 201621605

Tezin Savunma Tarihi: 17/01/2023

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması kapsamında ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini şekillendiren olgular ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ulusal ya da uluslararası çevrelerde etkinlik kavramını merkezine alan oldukça fazla miktarda çalışma yapılmıştır. Etkinliğin günümüz eğitim anlayışında oynadığı kritik rol göz önünde bulundurulduğunda bu durum oldukça doğal olarak karşılanabilir. Bununla birlikte etkinlik tercihleriyle öğretimi şekillendiren ve öğrencilerin öğrenmelerine rehberlik eden öğretmenlerin etkinlik tercihlerini hangi kriterlere dayalı olarak şekillendirdikleri ve bu tercihlerini hangi olguların şekillendirdiğinin bilinmeyişi önemli bir problem olarak görülmektedir. Buradan hareketle, öğretmenlerin etkinlik tercihlerini şekillendiren nitelikleri belirlemenin alanda önemli bir eksikliği gidereceği düşünülmüştür. Bu kapsamda öğretmenlerin kendilerinden toplanan veriler temel alınarak alan uzmanlarının da desteğiyle ulaşılan sonuçların alana önemli katkılarının olacağı umut edilmektedir. Bunların ötesinde tez çalışmamı hazırlanmada yardım ve desteklerini esirgemeyen kişilere teşekkür etmeyi de bir borç bilirim.

Doktora süresince, donanımlı yetişmem için beni her anlamda destekleyen değerli danışmanım sayın Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR'a,

Analiz ekibinde gönüllü olarak yer alan, sayın Prof. Dr. Ali BOZKURT'a, Doç. Dr. Tuğbahar DİZMAN'a, Dr. Öğr. Görv. Gülay AGAC'a, Arş. Gör. Bilge YILMAZ'a, tez yazım süresince yapıcı eleştirileri ve yönlendirmeleri ile tezin gelişmesinde katkıları olan sayın Doç. Dr. Ayşe ÖZTÜRK'e, kodlamalarda verdiği destekle tezin gelişiminde önemli katkıları bulunan sayın Dr. Zehra TOPRAK'a, Tezi yazım kuralları açısından inceleyen Türkçe öğretmeni sayın Kenan YAVUZ'a ve araştırmaya gönüllü olarak katılan kıymetli matematik öğretmenlerine,

Süreç boyunca bana desteğini esirgemeyen, bana anlayış ve sabır gösteren sevgili aileme

Teşekkür ederim.

Nuh ÖZBEY

Gaziantep, 2023

ÖZET**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN ETKİNLİK
TERCİHLERİNDE BELİRLEYİCİ OLAN OLGULAR**

ÖZBEY, Nuh

Doktora Tezi,

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR

Ocak-2023, 252 sayfa

Etkinlik temelli öğretim ders uygulamalarında etkinlik kullanımını önceler ve öğrenme kazanımlarını bu etkinlikler üzerine inşa eder. Öğretmen rehberliğinde, belli bir öğrenme çıktısına erişmek için, öğrenciler tarafından gerçekleştirilen görevler olan etkinlikler, tasarım, uygulama, değerlendirme gibi farklı boyutlarıyla araştırmacıların ilgisini uzun zamandır çekmektedir. Etkinlik kavramını merkezine alan bu araştırma ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik seçerken ve etkinlikleri kullanım tercihleri doğrultusunda sıralarken göz önünde bulundurdıkları olguları belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaca ulaşmak için yöntem olarak çoklu durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada ele alınan durumlar aynı zamanda çalışmanın katılımcıları da olan ve derslerinde etkinlik kullandığı bilinen üç ortaokul matematik öğretmenidir. Çalışmada, araştırma grubu tarafından tasarım ilkeleri doğrultusunda geliştirilen 24 etkinlik hedefledikleri kazanımlarına göre üç gruba ayrılmış her katılımcıyla bir grup verilerek bunlar temelinde görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler 6 hafta boyunca haftada bir kez olacak şekilde devam etmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formları yardımıyla katılımcılardan elde edilen veriler, oluşturulan altı kişilik analiz incelenmiş ve katılımcıların değerlendirmelerini yansıtan anlam birimleri ortaya çıkarılmıştır. Bu analiz birimleri tematik analiz yöntemiyle ele alınmış ve öğretmenlerin etkinlik tercihinde etkisi olan olgular belirlenmiştir. Araştırma sonucunda bu olgular, ilişki durumları temel alınarak temalar altında toplanmıştır. Bu sonuçlara göre ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihinin şekillendiren niteliklerin; dikkat yönetimi, uygulanabilirlik, öğretimsel fayda, materyal kullanımı, duyuşsal uyumluluk, kişisel ve eğitimsel geçmiş, kişisel yönelimler ve algılanan paydaş beklentileri olarak ifade edilen 8 tema altındaki toplamda 29 olgudan meydana geldiği tespit edilmiştir. Belirlenen bu olgular hem etkinlik tasarımcıları hem de uygulayıcıları tarafından etkinliklerin hazırlanması ve değerlendirilmesi kapsamında kullanılabilecek bütüncül bakış açısına sahip bir teorik çerçeve oluşturmaktadır. Bununla birlikte öğretmenlerin tercihlerinde hangi olgunun daha yaygın olarak ortaya çıktığını belirlemeye yönelik ileri araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: Matematik, öğretmen, etkinlik temelli öğretim, etkinlik geliştirme, etkinlik tercihi

ABSTRACT**PHENOMENA THAT ARE DETERMINANT IN THE ACTIVITY
PREFERENCES OF SECONDARY MATHEMATICS TEACHERS**

ÖZBEY, Nuh

Doctorate Thesis,

Department of Mathematics and Science Education

Mathematics Education Department

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR

January-2023, 252 pages

Activity-based teaching prioritizes the use of activities in course applications and builds learning outcomes on these activities. Activities, which are tasks performed by students in order to reach a certain learning outcome under the guidance of teachers, have long attracted the attention of researchers with different dimensions such as design, implementation and evaluation. This research, which focuses on the concept of activity, was conducted to determine the facts that secondary school mathematics teachers consider when choosing activities and ordering activities in line with their usage preferences. In order to achieve this aim, the multiple case study method was used. The cases handled in the study are 3 secondary school mathematics teachers who are also participants in the study and are known to use activities in their lessons. In the study, 24 activities developed by the research group in line with the design principles were divided into three groups according to their targeted achievements, each participant was put to a group and interviews were conducted on the basis of these groups. The interviews continued once a week for 6 weeks. With the help of semi-structured interview forms, the data obtained from the participants were examined with the analysis team of six people, and the meaning units reflecting the evaluations of the participants were revealed. These analysis units were handled with thematic analysis method and the facts that had an effect on the teachers' activity preferences were determined. As a result of the research, these cases were gathered under themes based on their relationship status. According to these results, the qualifications that shape the activity preference of secondary school mathematics teachers consisted of a total of 29 cases under 8 themes expressed as attention management, applicability, instructional benefit, material use, affective compatibility, personal and educational background, personal orientations, and perceived stakeholder expectations. These identified facts constitute a theoretical framework with a holistic perspective that can be used by both event designers and practitioners in the preparation and evaluation of events. However, it is recommended to carry out further research to determine which phenomenon is more common in teachers' preferences.

Keywords: Mathematics, teacher, activity based teaching, activities development, activities preference

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	I
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	II
ÖNSÖZ.....	III
ABSTRACT	V
TABLolar LİSTESİ	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı	6
1.3. Araştırmanın Önemi	7
1.4. Sayıtlar.....	9
1.5. Sınırlılıklar.....	9
1.6.Tanımlar.....	9

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Etkinlik ve Matematiksel Etkinlik Kavramı	10
2.2. Etkinliklerin Sınıflandırılması	14
2.3. Etkinliklerin Bileşenleri ve Temel Özellikleri.....	17
2.4. Etkinlik Tasarım İlkeleri.....	18
2.5. Bir Enstrüman Olarak Etkinlik	22
2.5. Etkinlik Uygulama ve Tasarım Süreçlerini Değerlendirme Yaklaşımları	26
2.6. Konu ile İlgili Yapılan Araştırmalar ve Genel Değerlendirme	31
2.6.1 Uluslararası çalışmalar	31
2.6.2 Ulusal çalışmalar.....	39
2.6.3 Alanyazın taramasının genel değerlendirmesi	45

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Deseni	48
3.2. Katılımcılar	49
3.3. Veri Toplama Araçları	50
3.4. Veri Toplama Süreci	55
3.5. Veri Analiz Yöntemi	59
3.5.1. Olguların belirlenmesine yönelik analizler	59
3.5.2. Belirlenen olguların katılımcıların etkinlik sıralamalarındaki işlevine yönelik analizler	60
3.6. Geçerlik ve Güvenirlik	61
3.6.1. Olguların belirlenmesine yönelik geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları	61
3.6.2. Olguların sıralamadaki işlevine yönelik geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları	62

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Olguların Belirlenmesine Yönelik Bulgular	63
4.1.1. Dikkat yönetimi teması	66
4.1.1.1. Çok odaklılık	67
4.1.1.2. Geciken odaklanma	68
4.1.1.3. Odak kayması	69
4.1.2. Uygulanabilirlik teması	71
4.1.2.1. Zaman kullanımı	72
4.1.2.2. Sınıf yönetimi	73
4.1.2.3. Yönerge düzeni	74
4.1.2.4. Akıcılık	75
4.1.3. Öğretimsel fayda teması	77
4.1.3.1. Çok yönlülük	78
4.1.3.2. Yanlış yönlendirme	80
4.1.3.3. Öğrenme çıktılarına erişim	81

4.1.3.4. Öğrenmede kalıcılık.....	81
4.1.4. Materyal kullanımı.....	82
4.1.4.1. Kullanışlılık.....	84
4.1.4.2. Erişilebilirlik	86
4.1.4.3. Kullanımda yetkinlik	87
4.1.4.4. Matematiksel kazanıma hizmet etme	89
4.1.4.5. Öğrencilerin aşinalığı.....	91
4.1.5. Duyuşsal uyumluluk	92
4.1.5.1. Öğrenci - etkinlik uyumu	94
4.1.5.2. Öğretmen - etkinlik uyumu	95
4.1.5.3. Öğrenci-öğretmen etkileşiminde uyum.....	96
4.1.6. Kişisel ve eğitimsel geçmiş.....	96
4.1.6.1. Öğrencilik yaşantısı.....	97
4.1.6.2. Öğretmen eğitimi süreci.....	99
4.1.6.3. Öğretmenlik yaşantısı	100
4.1.7. Öğretmenin kişisel yönelimleri	102
4.1.7.1. Etkinlik ile yapılan matematik	103
4.1.7.2. Etkinlik ile gerçekleştirilecek öğretim	104
4.1.7.3. Etkinlik ile gerçekleşecek öğrenme	105
4.1.8. Algılanan paydaş beklentileri.....	106
4.1.8.1. Okul yönetiminin beklentilerine ilişkin algılar	107
4.1.8.2. Öğrencilerin beklentilerine ilişkin algılar	108
4.1.8.3. Veli beklentisine ilişkin algılar	109
4.1.8.4. Eğitim sisteminin genel beklentilerine ilişkin algılar	110
4.2. Belirlenen Olguların Etkinlik Sıralamalarını Şekillendirmedeki İşlevi	112
4.2.1. Öğretmen tercihlerinde olguların işlevi	112
4.2.1.1 Ümit öğretmenin sıralama sürecinde olguların işlevi	114
4.2.1.2 Aslı öğretmenin sıralama sürecinde olguların işlevi.....	116
4.2.1.3 Merve öğretmenin sıralama sürecinde olguların işlevi.....	117
4.2.2.Öğretmenlerin sıralamalarında olguların işlevine genel bakış.....	119
4.2.3. Belirlenen olguların matematik öğretmenlerinin etkinlik sıralamalarındaki dağılımı	121
4.2.4. Katılımcı öğretmenlerin tercih sıralamalarında gerçekleşen değişiklikler	124

4.2.4.1 Ümit öğretmenin sıralamalarındaki değişiklikler	125
4.2.4.2 Aslı öğretmenin sıralamalarındaki değişiklikler	129
4.2.4.3 Merve öğretmenin sıralamalarındaki değişiklikler	135

BÖLÜM V

TARTIŞMA

5.1. Olguların Belirlenmesine Yönelik Tartışma.....	142
5.1.1. Dikkat yönetimi	142
5.1.2. Uygulanabilirlik	150
5.1.3. Öğretimsel fayda	152
5.1.4. Materyal kullanımı	159
5.1.5. Duyuşsal uyumluluk	164
5.1.6. Kişisel ve eğitimsel geçmiş	166
5.1.7. Öğretmenin kişisel yönelimleri	170
5.1.8. Algılanan paydaş beklentileri.....	174
5.2. Belirlenen Olguların Sıralamadaki İşlevine Yönelik Tartışma	179
5.2.1. Öğretmenlerin sıralamalarında olguların işlevi	179
5.2.2. Sıralamalarda yaşanan değişiklikler.....	180

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar	184
6.2. Öneriler	185
6.2.1 İleri araştırmalar için öneriler	186
6.2.2 Etkinlik tasarımcıları için öneriler	187
6.2.3 Uygulayıcılar için öneriler	187
KAYNAKLAR.....	188
EKLER.....	213
EK 1. Görüşme Soruları	213
EK 2. Merve Öğretmenin Etkinlik Sıralama Formları	219
EK 3. Araştırmada Geliştirilip Kullanılan Etkinlikler.....	226

ÖZGEÇMİŞ.....	252
VITAE	252



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Katılımcıların demografik bilgileri	50
Tablo 3.2. Veri toplama sürecinde geliştirilen etkinlikler ve eşleştiği öğretmenler ..	53
Tablo 3.3. Haftalık görüşmelerin amaçları ve uygulama prosedürleri.....	56
Tablo 4.1. Öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan olgular	64
Tablo 4.2. Dikkat yönetimi teması ve içerdiği olgular.....	66
Tablo 4.3. Uygulanabilirlik teması ve içerdiği olgular	71
Tablo 4.4. Öğretimsel fayda teması ve içerdiği olgular	77
Tablo 4.5. Materyal kullanımı teması ve içerdiği olgular	83
Tablo 4.6. Duyuşsal uyumluluk teması ve içerdiği olgular	93
Tablo 4.7. Kişisel ve eğitimsel geçmiş teması ve içerdiği olgular.....	97
Tablo 4.8. Öğretmenin kişisel yönelimleri teması ve içerdiği olgular	102
Tablo 4.9. Algılanan paydaş beklentileri teması ve içerdiği olgular.....	107
Tablo 4.10. Öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan olgular ve kodlar	112
Tablo 4.11. Ümit öğretmenin tercihlerine ilişkin değerlendirmeleri	114
Tablo 4.12. Aslı öğretmenin tercihlerine ilişkin değerlendirmeleri	116
Tablo 4.13. Aslı öğretmenin tercihlerine ilişkin değerlendirmeleri.....	118
Tablo 4.14. Katılımcı öğretmenlerin etkinlik tercihlerine ilişkin değerlendirmeleri	120
Tablo 4.15. Belirlenen olguların öğretmenlerin etkinlik sıralamalarındaki dağılımı.....	123

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Bir matematiksel etkinlik örneği.....	14
Şekil 2.2. İki sürecin bir kombinasyonu olarak enstrümantal oluşum.....	23
Şekil 2.3. ATU-D modeli.....	27
Şekil 2.4. EDGA'nın boyut ve bileşenleri.....	29
Şekil 4.1. Öğretmenlerin değerlendirmelerine ilişkin renk kodları.....	122
Şekil 4.2. Ümit öğretmenin süreçte yaptığı etkinlik tercihlerine ilişkin sıralamalar	125
Şekil 4.3. Aslı öğretmenin süreçte yaptığı etkinlik tercihlerine ilişkin sıralamalar	130
Şekil 4.4. Merve öğretmenin süreçte yaptığı etkinlik tercihlerine ilişkin sıralamalar	136



BÖLÜM I

GİRİŞ

1980’li yıllardan itibaren matematik eğitimi alanında etkisini göstermeye başlayan ve önemli bir teori olan yapılandırmacı yaklaşım, bilginin doğasına yönelik epistemolojik bir yaklaşımdır (Confrey ve Kazak, 2006; Thompson, 2020). Bu yaklaşımda öğrencilerin eksik yanlarına veya yaptıkları hatalara odaklanmak yerine onların potansiyellerine ve güçlü yönlerine odaklanmak ve öğrencilerin öğrenme faaliyetine aktif bir biçimde katılmalarını sağlamak esastır (Radford, 2008). Öğrencinin pasif değil aktif olması, bilgiyi hazır alan konumdan bilgiye ulaşma yollarını araştırarak duruma gelmesi, yeni bilgileri eski bilgiler üzerine inşa etmesi ve yaşantılarıyla ilişkilendirmesi Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yayınlanan matematik öğretim programında da vurgulanmaktadır (MEB, 2018). Bu ilkeler doğrultusunda bir öğretimi uygulanabilir hale getirmek için tercih edilebilecek etkili bir yöntem olarak etkinlik temelli öğretim öne çıkmaktadır (Coşkun, 2005).

Etkinlik temelli öğretim kapsamında ele alınan etkinlik kavramı tanımlanması zor olan bir kavramdır (Heng, 2018). Bu kavramın kökenleri ele alındığında, İngilizce kaynaklarda task (görev) ve activity (etkinlik) kavramları öne çıkmaktadır; Bu iki kavram bazı kaynaklarda aynı anlamda kullanılırken (örn; Stein, Grover ve Henningsen, 1996) bazı kaynaklarda ayrı anlamlarda kullanılmıştır (Örn; Ainley, 2006; Sullivan, Clarke ve Clarke, 2012). Söz konusu bu iki kavram Sullivan ve arkadaşları (2013) tarafından, öğrencileri üzerinde çalışmaya yönlendiren görevler

(task) ve öğrencilerin verilen görevler doğrultusunda ortaya koydukları düşünceler ve gerçekleştirdikleri eylemler (activity) olarak ayrıştırılmıştır. Etkinlik kavramı Türkçe kaynaklarda da çoğunlukla bu iki kavramla ilişkili olarak (örn. Özmantar ve Bingölbalı, 2009; Toprak ve arkadaşları, 2017) tanımlanmıştır. Yapılan bu tanımlamalar arasında da birtakım farklılıklara rastlamak mümkündür (örn, Özmantar ve Bingölbalı, 2009, Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010, Toprak ve arkadaşları, 2017).

Etkinlik temelli öğretim gerçekleştirmek isteyen öğretmenler uygun nitelikteki öğrenme görevlerini belirleyerek ve elverişli etkileşim ortamları düzenleyerek öğrencilerin kendi matematik bilgisini yapılandırmalarına rehberlik ederler (Sevinç ve Galindo, 2022). Öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmesi adına ideal bir öğrenme ortamı oluşturmak için öğrencilere özerklik veren ve onların matematik yapmalarına fırsat tanıyan etkinliklere yer vermesi gerektiği ve bundan dolayı da öğretmenlerin iyi yapılandırılmış etkinlikler ile sınıfa gelmeleri gerektiği MEB öğretim programlarında da dile getirilen bir konudur (MEB, 2013). Bununla birlikte öğretmenlerin etkinlik kavramına yönelik tanımları (Özmantar ve arkadaşları,2010), etkinliğe ilişkin algıları (Açıl, 2011), etkinlikteki rollerine ilişkin algıları (Aslan, 2010) veya etkinliğin amacına ilişkin beklentileri (Bozkurt, 2012) farklılıklar gösterebilmektedir.

1.1. Problem Durumu

Türkiye’de 2018 yılından itibaren uygulanan güncel matematik öğretim programı, öğrenciyi merkeze alan ve kavramsal anlamayı önemseyen bir bakış açısına sahiptir (MEB, 2018, s. 17). Bu programda öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarının ve öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmalarının önemli olduğu belirtilmekte (s.6) ve öğretim sürecinde dikkat edilecek esaslara vurgu yapılmaktadır. Bu esaslardan biri etkin öğrenmeyi destekler nitelikteki etkinliklerle öğrencilerin yeni matematiksel kavramları önceki kavramların üzerine inşa etmeleri için fırsatlar sunulması ve bu süreçte öğrencilerin cesaretlendirilmesinin gerekli oluşudur (s.17). Yine aynı programda öğrencilerin öğrenme stillerini ve stratejilerini öne çıkaran uygulamalara öncelik ve önem verilmesi, öğrencilere süreçte karşılaştıkları kavramları nasıl yapılandırdıklarına ilişkin düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verilmesi ve özellikle yeni kavramların öğretiminde mümkün

olduğu ölçüde materyal kullanılması da (MEB, 2018, s.17) programın uygulama esasları arasında sayılmaktadır.

Aynı programda matematik dersi öğretim programının ulaşmaya çalıştığı özel amaçlarından da bahsedilmektedir. Bu amaçlardan bir kısmı öğrencilerin; matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirmek ve etkin bir şekilde kullanabilmesini matematiksel kavramları günlük hayatta kullanabilmesini, problem çözme sürecinde kendi düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilmesini ve başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilmesini sağlamak (MEB, 2018, s.9) şeklinde sıralanmaktadır. Özel amaçların bir kısmı da yine öğrencilerin; matematiksel düşüncelerini açıklamak ve paylaşmak için matematiksel dili doğru kullanabilmesini, bu dili kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri anlamlandırabilmesini sağlamak olarak ifade edilmektedir. Aynı özel amaçlardan diğer bir kısmı ise öğrencilerin; kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilmelerini, matematiği öğrenmede deneyim edinerek matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmelerini ve matematiksel problemlere öz güvenli bir şekilde yaklaşabilmelerini, araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilmelerini sağlamak (MEB, 2018, s.9) şeklinde dile getirilmektedir. Matematik dersi öğretim programının yapısına uygun öğrenme ortamlarının oluşturulması ve öğrencilerin matematik yapmalarına fırsat tanınması için öğretim sürecinde öğrencilere özerklik veren etkinliklere yer verilmesi önerilmektedir (MEB, 2013, s. 1). Öğretim programlarında öne çıkarılan hususlar, Güncel olan öğretim programlarının matematik eğitime yönelik olarak, etkinlik temelli bir öğretimin uygulanmasını öncelendiği söylenebilir (Deringöl, Ugurluel ve Eren, 2021).

Matematiksel bir kazanım, etkinlik temelli olarak ele alındığında ve öğrenci hedeflenen kazanıma ilişkin kavramsal bir bilgi edinebildiğinde öğrenme tam anlamıyla gerçekleşmiş olur (Matthew, 2009; Simon ve Tzur, 2004). Bir öğretim sürecinde etkinliklerin kullanılması, öğrencinin merkeze alınmasını, öğrencilere zengin öğrenme fırsatları sunulmasını, matematiğin somutlaştırılmasını, öğrencilerin matematiğe olan ilgilerinin artmasını sağlar, matematik öğrenmeyi ve öğretmeyi keyifli hale getirir, öğrencilerin matematiğin günlük yaşamdaki kullanım alanlarını görmelerini sağlar, matematik hakkında yazma ve tartışma fırsatı verir ve öğrencilerin ders motivasyonlarını artırır (Avşar-Tuncay, 2019; Bozkurt, 2012; Gürbüz, Çathioğlu,

Birgin ve Erdem, 2010; Gürbüz ve Toprak, 2014). Bununla birlikte etkinlik temelli olarak gerçekleşen öğrenme, öğrencilerin problem çözme, muhakemede bulunma, iletişim, modelleme, ilişkilendirme ve yorumlama gibi üst düzey düşünme becerileri edinmesini, çözümlerinin doğru olduğunu hissetmelerini ve matematik yapma konusunda öz güvenlerinin artmasını sağlar (Ersoy, 2006; Mert Cüce, 2012; Ocak ve Dönmez, 2010; Olkun ve Toluk, 2003).

Öğrencilerin matematiğin ne olduğunu anlamada, matematik yapmanın neye karşılık geldiğini algılamada ve matematiğe ilişkin gerçek tecrübelerinin şekillenmesinde matematik öğretmenin seçip onlara sunduğu etkinlikler önemli rol oynarlar (Stein, 2019). Güncel öğretim programlarına uygun nitelikte bir öğretim yapmak isteyen matematik öğretmenleri uygun nitelikteki öğrenme görevlerini belirleyerek ve elverişli etkileşim ortamları düzenleyerek öğrencilerin kendi matematik bilgisini yapılandırmalarına rehberlik ederler (Sevinç ve Galindo, 2022). Bununla birlikte etkinliklerin hazırlanmasında ve uygulanmasında belirleyici bir rol oynayan öğretmenler (Özmantar ve arkadaşları, 2010), sınıf içi uygulamalarıyla etkinliklerin anlam kazanmasını sağlarlar (Toprak, Uğurel ve Tuncer, 2014). Matematik öğretmenlerin gerek öğrenme konusunda öğrencilerine rehberlik etmeleri (Sevinç ve Galindo, 2022), gerekse de uyguladıkları etkinlikler ile öğrencilerine çeşitli öğrenme fırsatları sağlamaları (Sullivan ve arkadaşları, 2012) onların derste kullandıkları etkinlikleri tercih ederken göz önünde bulundurdıkları hususların bilinmesinin önemli bir nokta haline geldiğini düşündürmektedir.

Alanyazın incelendiğinde bazı çalışmaların matematik öğretmenlerin etkinlik tercihlerine ilişkin sonuçlarına rastlanmaktadır. Bu çalışmalara göre ortaokul matematik öğretmenlerinin bir kısmı, kendisinden, öğrencilerden veya sistemden kaynaklanan sebeplerden dolayı derslerinde etkinlik kullanmamayı tercih edebilmektedir (Şensoy, 2021). Benzer olarak bazı matematik öğretmenleri, etkinliğin zaman alıcı olduğuna inanması durumunda, müfredatı yetiştirememesi endişesinden kaynaklı olarak etkinlik uygulamaya sıcak bakmayabilmektedirler (Bozkurt ve Kuran, 2016). Yine benzer şekilde bazı matematik öğretmenleri de kitaplarda hazır olarak kendilerine sunulan etkinlikleri sınıfa uyarlamadan doğrudan uygulamayı ya da tamamen uygulamaktan vaz geçmeyi tercih edebilmektedirler (Güzel, 2020). Bununla

birlikte etkinlik uygulama sürecinde kendilerini başarısız olarak gören öğretmenler de etkinlikleri uygulamaktan vazgeçebilmektedirler (Uğurel ve arkadaşları, 2010).

Alanyazında etkinlik uygulamayı tercih eden matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde odaklandıkları noktalara işaret eden birtakım çalışmalara da rastlanmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları matematik öğretmenlerinin; etkinlik tercihinde bulunurken etkinlikte kullanılacak materyale (Özmantar ve arkadaşları, 2010), uygulama sürecinde üstlenilen öğrenci ve öğretmen rollerine ve bu rollerin niteliğine (Aslan, 2010), etkinliğin uygulanabilmesi için derste ayrılması gereken zamana (Çatak, 2011), odaklandıklarını ortaya koymaktadır. Benzer başka bazı çalışmalarda da matematik öğretmenlerinin etkinlik seçerken, etkinliğin uygulanmasında öne çıkan temel amaca ve uygulanabilir olma durumuna (Bozkurt, 2012), etkinlik içeriğinin öğrenme zorluklarını giderme konusundaki kullanışlılık durumlarına (Sevimli, 2022), kendi beklentileri ile etkinliği gerçekleştiren öğrencilerin yaptıkları arasındaki ilişkiye (Coles ve Brown, 2016) dikkat ettiklerini belirtilmektedir.

Matematik öğretmenlerinin etkinlik uygulama tercihlerinden farklı olarak alanyazındaki bazı çalışmalarda ortaya çıkan bazı sonuçlar da matematik öğretmenlerinin aynı kazanıma ilişkin birden fazla etkinlik arasından seçim yapma süreçlerine yöneliktir. Belirlenen bir kazanıma yönelik olarak hazırlanan etkinlikler arasından derslerinde kullanmak için en iyisini seçmesi istenen öğretmenler farklı etkinlikleri seçebilmektedir (Clarke, 2009). Matematik öğretmenlerinin aynı kazanıma odaklanan etkinliklerden birini seçmeye yönelik tercihlerinde farklılıkların nedenine işaret eden bazı çalışmalarda bu durumun nedeni; matematik öğretmenlerin kendilerini etkinlikle ilgili bir konuda yetersiz görmeleri (Tu, 2006; Saçkes, 2014), olarak ortaya konmaktadır. Bazı çalışmalarda ise bu durumun nedeni matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin niteliği (Ültay ve Usta, 2017) ya da matematik öğretmenin görev yaptığı okulun ve dersin işlendiği sınıfın imkânları (Simsar, 2019) olduğu belirtilmektedir.

Alanyazında rastlanılan ve öğretmenlerin etkinlik tercihlerine ilişkin sonuçlar içeren bu tür çalışmalar, öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde göz önünde bulundurdıkları özellikleri belirlemeyi doğrudan hedeflemeyen ve matematik öğretmenlerin etkinlik kavramına yönelik tanımlarını (Özmantar ve arkadaşları, 2010)

incelemek veya matematik öğretmenlerinin etkinlik algısını (Bozkurt, 2012) belirlemek gibi farklı amaçları olan çalışmalardır. Bununla birlikte bu çalışmalarda matematik öğretmenlerin etkinlik tercihlerine ilişkin ulaşılan sonuçlar da ana çalışmanın yan ürünü olarak ortaya çıkan parçalar halinde bilgiler içermektedir. Ancak tüm alanyazın incelendiğinde matematik öğretmenlerinin, derste kullanacakları etkinlikleri belirleme süreçlerinde tercihlerine yön veren, kararlarını etkileyen olguların neler olduğuna ilişkin kapsamlı ve bütüncül bir bakış açısına sahip olan ve kuramsal bir çerçevenin var olmadığı görülür. Bu yüzden bu çalışmada, alan yazında var olan bu boşluğu doldurmaya yönelik olarak öğretmenlerin etkinlik tercihlerini şekillendiren niteliklere bütüncül bir bakış açısıyla odaklanılmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin kendi öğretim süreçlerinde sınıflarında kullanmayı istedikleri veya kullanmaktan kaçındıkları etkinliklere ilişkin tercih sürecinde göz önünde bulundurdıkları olguları belirlemek ve bu olguların onların etkinlik seçim ve sıralamalarındaki yansımalarını tespit etmek amaçlanmıştır. Belirlenen bu amaç doğrultusunda ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini şekillendiren olguların bütüncül bir biçimde ortaya konulması ve kuramsal bir çerçeve olarak sunulması hedeflenmektedir.

Bu çalışmada “ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel etkinliklere yönelik tercihlerini şekillendiren olgular nelerdir?” sorusuna cevap aranmaktadır. Araştırma kapsamında cevabı aranan alt araştırma soruları aşağıdaki gibidir.

1. Öğretmenler etkinlik tercihlerinde hangi olgulara odaklanarak karar vermektedirler?
2. Belirlenen olgular öğretmenlerin etkinlik tercihlerini nasıl şekillendirmektedirler?

Birinci araştırma sorusu kapsamında ulaşılabilecek cevaplar, ortaokul matematik öğretmenlerinin kendi öğretim planları dâhilinde, aynı kazanıma yönelik farklı etkinlikler arasından sınıfta kullanmak amacıyla tercihlerde bulunurken

yoğunlaştıkları olguları belirlemeyi ve kuramsal bir çerçeve halinde sunmayı sağlayacaktır.

İkinci araştırma sorusu kapsamında ulaşılabilecek cevaplar ise belirlenen olguların, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel etkinlik seçimlerinde veya sıralamalarında nasıl bir işlevi olduğunu ve onların tercihlerini nasıl şekillendirdiğini belirlemeyi sağlayacaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada matematik öğretmenlerinin derslerinde kullanacakları etkinlikleri seçerken göz önünde bulundurdıkları olguların bütüncül bir bakış açısıyla ortaya konulması ve kuramsal bir çerçeve şeklinde sunulması amaçlanmaktadır. İlgili alanyazın incelendiğinde matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde etkisi olan, inançlar (Swan, 2007), daha önceki uygulamalar (Arbaugh ve Brown, 2005), etkinliğin amacı (Çatak, 2011) veya oluşturacağı kalıcı öğrenme (Memiş ve arkadaşları, 2021) gibi birtakım özelliklerin bulunduğu görülmektedir. Ancak bu çalışmalar matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerine ilişkin parçalar halinde bazı özellikler ortaya koymaktadır. Ancak Aristo'nun da dile getirdiği gibi; parçaların birlikteliğinden ya da toplamından daha öte ve farklı bir değeri bulunan bütünün ortaya konması, sistemin nasıl çalıştığının anlaşılması noktasında oldukça önemlidir (Şahinoğlu, 2021). Bundan dolayı birbiriyle ilişkili olduğu düşünülen olguların bir çerçeve dâhilinde ve bir bütün olarak değerlendirilmesi matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini şekillendiren olguların tam olarak anlamlandırılmasını ve bu olguların niteliğinin daha rahat kavranmasını sağlayacaktır.

Matematik öğretmenlerinin bir kısmı, uygulanacak matematiksel etkinliklerin öğrencilerin derse katılımını artıracaklarını düşünerek, ders planlarını seçtikleri matematiksel etkinlik temelinde hazırlamaktadırlar (Ainley ve arkadaşları, 2006). Bununla birlikte matematik derslerinde kullanılan etkinliklerin çoğu ders kitaplarından veya farklı kaynaklardan hazır olarak alınmaktadır (Watson ve arkadaşları, 2013). Yapılan bu araştırma ile ortaya konulacak olan olguların ve sunulacak kuramsal çerçevenin, etkinlik tasarımcılarına öğretmenler tarafından tercih edilebilirliği yüksek etkinlikler üretme konusunda yol gösterici olması, matematik öğretmenlerine de

etkinlikleri değerlendirirken hangi noktalara odaklanabileceği konusunda rehberlik etmesi beklenmektedir.

Matematik öğretmenleri tarafından yapılan etkinlik seçimleri, öğrencilerin öğrenmesi üzerinde oldukça etkilidir (Horoks ve Robert, 2007) ve derste uygulanan etkinlikler, aslında öğrencilere sunulan öğrenme fırsatlarıdır (Sullivan ve arkadaşları, 2012). Derslerinde etkinlik kullanan matematik öğretmenlerinin uygulamalarında ve inançlarında kullanılan etkinlik sayısı ile orantılı bir değişim meydana gelmekte ve öğretmenlerin sahip olduğu inançlar, etkinliği algılama ve uygulama şekillerini etkilemektedir Swan (2007). Bu yönüyle araştırma sonucunda elde edilecek kuramsal çerçevenin matematik öğretmenlerine etkinlik seçme konusunda yapacağı rehberliğin öğrencilerin yeni öğrenme fırsatlarına sahip olması noktasında da olumlu bir etki oluşturacağı düşünülmektedir.

Matematiksel etkinliklerin değerlendirilmesine yönelik çeşitli çalışmalara alanyazında rastlanmaktadır (Örneğin, Liljedahl, Chernoff ve Zazkis 2007; Güzel, 2020; Bozkurt ve arkadaşları 2022). Yapılan bu araştırma sonucunda sunulacak kuramsal çerçeve, içerdiği olguların matematik öğretmenlerinin bakış açısını yansıtması dolayısıyla etkinliklerin değerlendirilmesi hususunda yüksek bir potansiyele sahiptir.

Aynı kazanıma ilişkin olarak hazırlanan etkinlikler arasından derslerinde kullanmak için en iyi olanı seçmesi istenen matematik öğretmenleri birbirinden farklı etkinlikleri en iyi etkinlik olarak seçebilmektedir (Clarke, 2009). Bu çalışmada katılımcı matematik öğretmenlerin kendilerine sunulan etkinlikleri önce sınıfta kullanma isteğine göre seçmeleri sonra da kendi öğretim programına uygun olma durumuna göre haftada bir kez olacak şekilde dört kez sıralamaları söz konusudur. Bu seçim ve sıralamaların nedenlerine ilişkin olarak ulaşılabilecek sonuçların, bu yönüyle matematik öğretmenlerin etkinlik tercihlerindeki yaşanan değişimlerin ve/ya değişmeyen durumların neler olduğunun derinlemesine bir şekilde anlaşılmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

1.4. Sayıtlar

Çalışmaya katılan öğretmenlerin, çalışmanın veri toplama süreci boyunca dile getirdikleri düşüncelerini içtenlikle ve doğru olarak aktardıkları varsayılmıştır.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin çalışma kapsamında verilen görevleri yerine getirerek görüşmelere geldikleri varsayılmıştır.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin sınıfta yaptıkları uygulamalara ilişkin açıklamalarının gerçekten kendi öğretim uygulamalarını yansıttığı varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırma; 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde aktif olarak görev yapan ve çalışmaya katılan 3 öğretmenden toplanan veriler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Etkinlik: Öğrencilere birtakım sorumluluklar verilerek, onların süreç sonunda istenen bir ürün ortaya koyabilmelerini sağlayan öğrenciler tarafından gerçekleştirilebilir nitelikteki görevlerin (Doyle, 1983) belirli pedagojik bir yaklaşımla (Özmantar ve ark. 2009) öğretim uygulamaları esnasında hayata geçirilmesidir.

Etkinlik Tasarımı: Matematiksel kazanımlara yönelik olarak bir etkinliğin üretim süreci sonunda öğretmenlerin derslerdeki kullanımlarına uygun olacak biçimde meydana getirilmesidir.

Görev: Araştırma sürecinde katılımcı öğretmenlerin kendilerine sunulan etkinlikler temelinde gerçekleştirmeleri gereken seçme, sıralama gibi işlemleri ifade etmektedir.

Tercih Eşiği: Bir katılımcının etkinlikleri kullanma isteğine göre sıralarken dile getirdiği ve sınıfta kullanılabilir bulunduğu etkinlikler ile kullanılmaz bulgu etkinlikleri ayıran sınır olarak tanımlanmıştır.

Olgu: Nesnel verilere dayanan, bilimselliği kanıtlanabilen, herkese göre aynı olan ve değişmeyen somut kavramlardır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu bölümünde ilk olarak matematiksel etkinlik kavramı ele alınmış devamında bir etkinlikte bulunması gereken özellikler, etkinliklerin türleri ve etkinlik tasarım ilkeleri özetlenmiştir. Etkinlik kavramıyla ilişkili olarak yapılan özetlemenin ardından katılımcı matematik öğretmenlerinin tarafından yapılan etkinlik seçimlerini ve sıralamalarını anlamlandırmak için kullanılan enstrümantal oluşum teorisi ele alınmış ve bu teori kısaca açıklanmıştır. Bu kısımdan sonra etkinlik değerlendirme amacıyla geliştirilen çerçevelerden öne çıkanlar paylaşılmıştır. Bölümün en son kısmındaysa araştırma konusuyla ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Etkinlik ve Matematiksel Etkinlik Kavramı

Etkinlik temelli öğretim kendi başına bir öğrenme modeli ya da kuramı olmasa da dersin planlamasında ve uygulamasında etkinliklerin bir araç olarak öğretim sürecine dâhil edildiği uygulamaları kapsar (Bozkurt ve arkadaşları, 2022). Etkinlik temelli öğretim yapısı nedeniyle öğrencilere kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu yüklediğinden genel olarak yapılandırmacı öğrenme kuramıyla ilişkili olan öğretim uygulamalarında ortaya çıkar. Örneğin gerçekçi matematik eğitimi bağlamında sunulan problemlerin yapılandırılmış uygulamaları incelendiğinde bunların öğretiminde etkinlik kullanıldığı görülebilir (Van den Heuvel-Panhuizen ve Drijvers,

2020). Buna benzer olarak didaktik mühendislik teorisi (Artigue, 2009) ve “Lesson study” çalışmaları (Doig, Groves ve Fujii, 2011) gibi birçok kuramda etkinlikler bütünlük bir araç olarak yer alır.

Öğretimde etkinliklerin kullanımı, alanda uzun yıllardır çalışılan bir araştırma konusudur. Doyle ve arkadaşlarının 1980’li yıllardan itibaren akademik görev kavramı üzerine yürütmüş oldukları çalışmalarda (örn., Doyle, 1983; Doyle ve Carter, 1984) etkinlik olgusu ve etkinlik temelli öğretimin önemli bileşenlerinin belirlenmesine dönük uğraşlar dikkat çekmektedir. Etkinlik kavramı uluslararası alanyazında genelde görev (task) kavramı ile ilişkilendirilmektedir. Brousseau (1997) görev kavramını birden fazla adım içeren ve belli bir keşif gerektiren problem şeklinde tanımlamıştır (akt. Aslan, 2010). Stein, Grover ve Henningsen (1996) görev kavramını, öğrencilerin dikkatini belirli bir matematiksel düşünceye odaklamak için kullanılan bir sınıf faaliyeti olarak tanımlamışlardır. Bu araştırmacılar görevin, öğrencilerin neyi öğrendiğini, matematik ile ilgili olarak ne düşündüğünü ve matematiği ne şekilde algıladığını belirleme konusundaki etkisini öne çıkarmaktadırlar. Watson ve Mason (2007) görev kavramının öğrencilerin gerçekleştirdiği aktiviteleri, bu aktiviteleri nasıl anlamlandırdığını, öğretmenin öğrencilere nasıl rehberlik ettiğini ve öğrencilerin ne ölçüde ilgilenip ondan ne öğrendiğini kapsayan bir terim olduğunu belirtmektedir. Barber (2016) görev kavramını başarılması veya tamamlanması gereken problemler bütünü ya da ulaşılması gereken son ürün olarak tanımlamaktadır. Sierpinska (2004) ise görev kavramını, belli bir gruba ve belli bir amaca yönelik olarak geliştirilmiş bir problem şeklinde tanımlamıştır.

Task kavramının Türkçe alanyazındaki karşılığı olan etkinlik kavramı da çeşitli biçimlerde tanımlanmaktadır. Etkinlik kavramı Türk Dil Kurumu (TDK) Eğitim Terimleri Sözlüğünde “Çocukların, kendi amaç ve gereksinimlerine uygun geldiği için isteyerek katıldıkları herhangi bir öğrenme durumu” olarak tanımlanmaktadır. Bilimsel çalışmalarda etkinlik kavramına ilişkin farklı tanımlamalar kullanılmaktadır. Örneğin; Uğurel ve Bukova Güzel (2010) etkinliği; çevre ve birey arasındaki etkileşim ile gerçekleşen öğrenme eylemi olarak tanımlamaktadır. Benzer kabul edilebilecek bir başka tanımda ise etkinlik; öğrencilerin yapmakla sorumlu oldukları şeyler (Koyunkaya, Uğurel ve Taşdan, 2018, s. 183) olarak tanımlanmıştır. Daha detaylı bir tanımda Toprak, Uğurel ve Tuncer (2014) etkinliği; planlama ve uygulama aşamalarını

barındıran ve sınıf ortamında gerçekleştirilmesi için sosyal bir etkileşim gerektiren öğrenme birimi şeklinde ifade etmişlerdir. Benzer bir tanım ise Nayir ve Bulut (2020) tarafından yapılan; öğretmenin rehberliğinde öğrencilerin bireysel ya da grup halinde aktif olarak çalıştıkları, en az bir matematiksel görevi barındıran ve öğrenme amacına ulaşmayı sağlayan süreç olarak ifade eden tanımdır. Bu tanımlar gibi detaylı bir anlatımı tercih eden Dede, Doğan ve Tutak (2020) ise etkinliği; öğrencilerin dikkatinin belli pedagojik yaklaşımlar altında belli matematiksel görevler eşliğinde belli matematiksel düşüncelere odaklanmasına olanak sağlayan öğrenme aktiviteleri olarak tanımlamıştır. Bu çalışma da ise etkinlik kavramına ilişkin olarak Özmantar ve arkadaşları tarafından yapılan tanımlama benimsenmiştir. Bu tanımda etkinlik; öğrencilerin sorumluluklar üstlenerek aktif katılımlarını gerektiren, araç ve kaynak kullanarak eylem yapmayı içeren, sonuçta belirli kazanım ya da kazanımlara yönelik bir ürün ortaya koymayı amaçlayan, ilgi çekici ve merak uyandırıcı eğitsel çalışmalar olarak tanımlanmaktadır (Özmantar ve arkadaşları, 2010).

Etkinlik kavramı farklı disiplinlerde kullanılabilen bir kavramdır. Bu kavramın matematik eğitimi alanındaki terim karşılığı bazı çalışmalarda matematiksel etkinlik olarak karşımıza çıkmaktadır. Matematiksel etkinlik en genel anlamda; belli bir matematiksel fikrin gelişimini amaç edinen bir sınıf faaliyetidir (Stein ve Smith, 1998, s.269). Bununla birlikte, bir öğretmenin öğrencilerine matematiği göstermek, onlarla etkileşimli bir şekilde devam etmek ya da öğrencilerinden bir aktivite yapmalarını istemek amacıyla kullanılan herhangi bir şey de matematiksel bir etkinlik olarak kabul edilebilir (Margolinas, 2013, s.10). Benzer şekilde seçilen bir matematiksel kazanıma dair gerçekleştirilme olanağı olan, öğrencilere bazı sorumluluklar verilen, gerçekleştirilmesi amacıyla birtakım araçlar kullanılan ve uygulanması sonucunda belirli bir ürün meydana getiren etkinlikler (Bozkurt, 2012) matematiksel etkinlikler olarak adlandırılmaktadır. Özgen (2017) yaptığı tanımda matematiksel etkinliğe ilişkin olarak; matematiksel düşüncelerin somutlaştırılması veya temsili amacıyla öğrencilerin dikkatini belli bir matematiksel fikre odaklamak için gerçekleştirilen sınıf içi faaliyetler açıklamasında bulunmuştur. Bunların yanında matematiksel etkinlik kavramına yönelik olarak; öğrencilerin istenilen etkinliği başarmak veya istenilen çıktıya ulaşmak için gerekli olan matematiksel eylemleri hangi sırayla uygulanması gerektiğini öğrenmesi için yaptığı bir alıştırma (Powell, ve arkadaşları, 2009, s.136)

şeklinde bir tanımlama da bulunmaktadır. Bu tanımlara kıyasla daha detaylı bir tanım da ise matematiksel etkinlik; akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme, iletişim kurma ve modelleme gibi becerilere ulaşmasında öğrencilere yardımcı olan, somut olmayan matematiksel kavramları öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde günlük hayatla veya diğer disiplinlerle ilişki kurarak sunan, öğrencileri sürece katarak onları ulaşılması istenilen hedeflere ulaştıran, öğrencilerin hali hazırda sahip olduğu beceri ve yetenekleri daha da geliştirmeye odaklanan öğrenme birimi (Gürbüz ve Toprak, 2014) şeklinde tanımlanmaktadır.

Matematiksel etkinlik konusunda çeşitlilik taşıyan tanımlamalara rastlansa da (örn., Gürbüz ve Toprak, 2014; Margolinas, 2013; Özgen, 2017; Levenson, Swisa, ve Tabach, 2018), etkinliklerin matematiksel anlamda akademik bir görev üzerine inşa edildiği konusunda bir mutabakat olduğu söylenebilir (Swan, 2008). Bu türden akademik bir görev üzerine inşa edilmiş bir etkinlik örneği Şekil 2.1’de sunulmuştur. Bu etkinlikte renkli ipler kullanılarak yönergeler doğrultusunda öğrencilerin birtakım çalışmaları gerçekleştirmeleri istenmektedir. Bu etkinlikte öğrencilerin, gerekli iş ve işlemleri gerçekleştirerek üç doğru parçasının bir üçgen oluşturabilmesi için sağlaması gereken şartları belirlemek şeklinde özetlenebilecek akademik görevi yerine getirmeleri ve üçgen eşitsizliği kavramını keşfetmeleri amaçlanmaktadır.

E T K İ N L İ K

Araç ve Gereç

- Beyaz ve siyah renkli ipler
- Cetvel
- Makas

Uygulama Basamakları

- Beyaz renkli ipten uzunlukları 15 cm, 20 cm ve 30 cm olan parçalar kesiniz (Makas dikkatli kullanınız.).
- Siyah renkli ipten uzunlukları 10 cm, 20 cm ve 30 cm olan parçalar kesiniz.
- Beyaz renkli ipten kestiğiniz parçaları gergin tutarak bir üçgen oluşturmaya çalışınız.
- Siyah renkli ipten kestiğiniz parçaları gergin tutarak bir üçgen oluşturmaya çalışınız.
- Hangi renkteki iplerle bir üçgen oluşturabildiğinizi söyleyiniz.
- Beyaz ve siyah renkteki ipleri uzunluklarına göre sıralayınız.
- Aşağıdaki işlemleri beyaz ve siyah renkli ipler için ayrı ayrı yapınız.
 - Sıraladığınız iplerden birinci ile ikincinin uzunluklarını toplayınız. Bulduğunuz toplam ile üçüncü ipin uzunluğunu karşılaştırınız.
 - Sıraladığınız iplerden ikinci ile üçüncünün uzunluklarını toplayınız. Bulduğunuz toplam ile birinci ipin uzunluğunu karşılaştırınız.
 - Sıraladığınız iplerden birinci ile üçüncünün uzunluklarını toplayınız. Bulduğunuz toplam ile ikinci ipin uzunluğunu karşılaştırınız.
- Yaptığınız karşılaştırmalardan yararlanarak üçgen oluşturan iplerin uzunlukları arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.

Şekil 2.1. Bir matematiksel etkinlik örneği (Zeybek ve arkadaşları, 2018, s. 13)

Matematiksel etkinliğe ilişkin daha özel bir tanımda Özmantar ve arkadaşları (2010) matematiksel bir görevin, öğretmen tarafından hayata geçirilmesini bir etkinlik olarak ifade ederler. Bu bakış açısı Jones ve Pepin (2016) tarafından da paylaşılmaktadır. Araştırmacılar, etkinliklerin hayata geçirilmesi sürecinin belli bir pedagojik yaklaşıma karşılık geldiğini vurgular. Dolayısıyla her etkinlik uygulayıcısı ile şekillenen pedagojik bir potansiyele sahiptir ve uygulayıcının tercihi bu potansiyelin öğrenciye nasıl yansıtılacağına belirleyicidir. Buradan hareketle etkinliklerin uygulayıcılar ile anlam kazanan, birer öğretimsel araç olduğu ifade edilebilir.

2.2. Etkinliklerin Sınıflandırılması

Etkinlik kavramıyla ilgili olarak yapılan araştırmalar incelendiğinde etkinliklerin farklı şekillerde sınıflandırıldığı görülmektedir. Bunlardan ilki Doyle (1983) tarafından yapılan dörtlü sınıflandırmadır. Ona göre ilk sınıfta öğrencilerin ön bilgilerini hatırlamalarını amaçlayan hatırlatmaya dayalı etkinlikler, ikinci sınıfta

öğrencilerin formüle edilmiş bilgilerini uygulamaya geçirmelerini amaçlayan işlemsel etkinlikler bulunmaktadır. Araştırmacı tarafından oluşturulan üçüncü sınıfta öğrencilerin ön bilgileri yardımıyla bazı kavramları anlamlandırmalarını ve bu kavramlara yönelik yorum yapmalarını sağlamayı hedefleyen anlamlandırma ve yorumlama etkinlikleri dördüncü sınıfta ise öğrencilere belirli bir konu hakkında sahip oldukları fikirlerini açıklama fırsatı vermeyi hedefleyen düşündürücü etkinlikler bulunmaktadır.

Smith ve Stein (1998) çalışmalarında etkinlikleri sınıflandırırken etkinliğin içermesi gereken bilişsel seviyeyi göz önünde bulundurmuşlardır. Bu araştırmacıların yapmış oldukları sınıflandırmada etkinlikler dört gruba ayrılmıştır. Bu gruplardan birincisinde yer alan etkinlikler öğrenciler tarafından önceden öğrenilen kavram, kural, formül ya da tanımları tekrar etmeyi veya hafızaya kodlamayı içeren yani “ezber içeren ve alt düzey beceri isteyen” etkinliklerdir. İkincisi, özellikle istenen veya önceden öğrenilen bir bilgiden elde edilecek belli bir işlemin kullanımını içeren “bağımsız işlemler içeren alt düzey beceri isteyen” etkinliklerdir. Üçüncüsü, matematiksel fikir ve kavramları derinlemesine geliştirmeyi amaçlayan “bağlantılı işlemler içeren üst düzey beceri isteyen” etkinliklerdir. Dördüncü grup etkinlikler ise işlem yönergesinden ya da daha önceden çözülen bir örnekten öğrenilmiş bir yaklaşım içermeyen, tahmin edilemeyen ya da çözüm yolu açık bir şekilde belirtilmeyen “matematik çözmeyi içeren üst düzey beceri isteyen” etkinliklerdir. (1998:348).

Swan (2008) etkinlikleri altı sınıfa ayırmıştır. Ona göre etkinlikler; matematiksel nesne ve kavramları gruplandırmaya, çoklu temsillere ilişkin yorum yapmaya, verilen belirli matematiksel ifadeleri değerlendirmeye, problem kurma ve bu problemi çözmeye, belirli problemlerin çözüm yollarını ve bu yolların gerekçelerini değerlendirmeye ve problem durumlarından hareketle birtakım genellemeler yapmaya yönelik etkinlikler olarak sınıflandırılmalıdır.

Wasserman, Davis ve Astrab (2007) etkinlikleri yalnızca sınıf içinde kullanılan, yalnızca sınıf dışında kullanılan ve hem sınıfta hem de sınıf dışında kullanılan etkinlikler olarak sınıflandırmıştır.

Bir sentez çalışması olarak düşünülebilecek sınıflandırmalarında ise Anthony ve Walshaw (2009) etkinlikleri; dört sınıfa ayırmışlardır. Bunlardan birincisi

matematiksel bir odağı olan ve öğrencilerin problem çözmelerini barındıran etkinlikler, ikincisi ise öğrencilerin derinlemesine düşünmelerini gerektiren ve bu düşüncelerini modellemelerini sağlayan etkinliklerdir. Üçüncüsü birbirinden farklı fikirlerin tartışılmasını barındıran etkinlikler ve dördüncüsü de öğrencilere verilen bilgileri eleştirmeleri ve onlara yönelik değerlendirmelerde bulunmaları için anlamlandırmayı ve ispatlamayı gerektiren etkinliklerdir.

Uğurel ve Bukova-Güzel (2010) etkinlik türlerinin; dört grupta incelenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Onların oluşturduğu gruplardan birincisi matematiksel yapı, kavram, özellik ve işleme dayalı uygulamaların gerçek hayatta veya farklı disiplinler içerisinde modellenmesi yoluyla önemli noktaların ortaya konulmasına olanak sağlayan “izomorfik” etkinliklerdir. İkincisi matematiğin dışında olan bir alanda şekillenen ve sonrasında matematik dünyasında kendine yer bulan matematiksel yapı, kavram, özellik ve işleme dayalı uygulamaların algılanmasına olanak sağlayan “izdüşümsel” etkinliklerdir. Üçüncüsü tamamen matematiğin içerisinde kurgulanan, matematiksel yapı, kavram, özellik ve işleme dayalı uygulamaların algılanmasına olanak sağlayan “lineer” etkinliklerdir. Dördüncüsü ise matematiksel yapı, kavram, özellik ve işleme dayalı uygulamaların, akıl yürütme ve üst düzey matematiksel düşünme yoluyla çeşitli kombinasyonlar üzerinde çalışılmasına olanak sağlayan “bileşke” etkinliklerdir.

Sullivan ve arkadaşları,(2013) etkinlikleri; öğrencilerin öğrenmelerini desteklemek için materyal ve modellerin kullanımını içeren temsile dayalı etkinlikler, günlük hayat problemlerini içeren ve bu duruma dayalı etkinlikler, matematikle ilgili kavramları tartışmayı ve açıklamayı amaçlayan içerik odaklı ve açık uçlu etkinlikler şeklinde üç grup olarak sınıflandırmışlardır.

Etkinliklere ilişkin farklı nitelikte sınıflandırmaların bulunması etkinliklere bakış açısının genişliğini ve bu kavrama ne kadar değişik açılardan bakılabildiğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu durum etkinlikleri oluşturan bileşenler söz konusu olduğunda da geçerlidir.

2.3. Etkinliklerin Bileşenleri ve Temel Özellikleri

Etkinlik kavramı hakkında yapılan çalışmalarda bir etkinliğin bileşenleri ile ilgili çeşitlilik dikkat çekmektedir. Bu konuda rastlanan ilk örnekler sınıflarda kullanılan akademik düzeydeki görevler üzerine çalışmalarıyla bilinen Doyle'ye (1983, 1986 ve 1988) aittir. Ona göre etkinlik, öğretim alanı ve konudan bağımsız olarak, ürün, operasyon, kaynak ve sorumluluk olarak sıralanan dört ana bileşene sahip olmalıdır. Ürün kavramı araştırmacı tarafından; etkinlik süreci sonunda ulaşılmaması hedeflenen ve öğrenciler açısından anlaşılır ve açık nitelikte olan bir öğrenme çıktısı olarak tanımlanmıştır. İkinci bileşen olan operasyonlar ise istenilen ürünü üretmek veya ürüne ulaşmak için yapılması gereken eylemler veya atılması gereken adımlar olarak ifade edilmektedir. Bir başka bileşen olan kaynaklar genel anlamda, operasyonların gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılacak, ulaşılabilir nitelikteki araç gereçler olarak tanımlanmaktadır. Dördüncü bileşen olarak yer verilen sorumluluk ise istenilen ürünün üretilmesi için ilgili kişilere verilen görevler ve ulaşılan sonucun kişi için öneminin belirlenmesidir (akt. Özmentar ve arkadaşları, 2010).

Herbst (2008) etkinliğin belirli bir sosyal grup içerisinde gerçekleştirilmesinin gerektiğini ifade ederek etkinliğin grubun davranış biçimi ve iletişim şekliyle bir arada değerlendirilmesinin önemini dile getirmiştir. Araştırmacı buna ek olarak etkinliğin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için belirli kaynaklardan yararlanılmasının şart olması gerektiğini vurgulamıştır.

Özmentar ve arkadaşları (2010) etkinliğin sahip olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamamıştır. Etkinlik amacına uygun, öğrencilerin ön bilgilerini dikkate alan, materyal içerikli, öğrenci seviyesine ve öğrenci/öğretmen rollerine uygun, sınıf yönetimini zorlaştırmayan, uygulanabilir, birden fazla başlangıç noktasına sahip, öğrenci zorluk ve yanılgılarını dikkate alan, süreç içerisinde ölçme ve değerlendirmeye olanak sağlayan bir nitelikte olmalıdır.

Olkun ve Toluk-Uçar (2006) benzer şekilde bir etkinliğin içermesi gereken özellikleri sıralamışlardır. Onlara göre bir etkinlik; üst düzey düşünmeyi gerektiren, gerçek hayat durumları barındıran, öğrencilerin model oluşturmalarına olanak sağlayan, birden fazla duyu organına hitap edebilen, merak uyandıracak nitelikte olan,

aktif katılımı sağlayan, zihinsel ve fiziksel eylem içeren ve öğrencilere uygun problem durumu içeren bir nitelikte olmalıdır.

Baki (2008) etkinliğin, matematiksel dilin (ifade ve sembollerin) kullanımına ve geliştirilmesine yardımcı olan, soyutlamalar yapmaya ve bunlardan mantıksal çıkarımlarda bulunmaya olanak sağlayan, bilişsel süreçlerin kullanımını gerektiren nitelikte olması gerektiğini dile getirmektedir.

Uğurel ve arkadaşları (2010) etkinliğin oluşturulacak kavramla ilgili kritik noktaları vurgulayan, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına fırsat veren, öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan, öğrencilerin etkileşimlerini sağlayan, kalıcı ve etkili öğrenmeyi olanaklı kılan, öğrencilerin tartışmalarına imkân sağlayan bir yapıda olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Ersoy (2006) ise etkinliğin öğrencilerin bir durumla ilgili düşüncelerini ve çözümlerini kanıtlamalarına fırsat veren, akıl yürütme becerisini gerektiren, iletişim kurmaya olanak sağlayan, problem çözme becerisini kullandıran, alan içi ve alan dışı ilişkilendirmelere olanak sağlayan bir yapıya sahip olması gerektiğine dikkat çekmektedir.

Bu özelliklerin dışında etkinlikler; kullanılan öğretim yöntemine uygun (Mason, 2007), işbirliğini sağlayan, bireysel öğrenme stilleriyle uyumlu (Özgen ve Alkan, 2012), öğrenci merkezli (Koç, 2006), sınıfın fiziki yapısına uygun (Swan, 2008), öğrencilerin öz değerlendirme yapabilmelerine olanak veren (Doer, 2006) nitelikte olmalıdır. Benzer şekilde etkinliklerin bilişsel çatışma içeren (Baturu, Cooper, Doyle ve Grant, 2007), farklı çözüm yolları barındıran (Suzuki ve Harnisch, 1995), çoklu zekâ alanlarına hitap eden (Kutluca ve arkadaşları, 2009) ve belirli bir süre planı olan (Horoks ve Robert, 2007) bir yapıda olması gerektiği de vurgulanmaktadır.

2.4. Etkinlik Tasarım İlkeleri

Matematik eğitiminde kullanılacak etkinliklerin tasarımı birden fazla beceri ister. Bununla birlikte etkinlik tasarımları matematik kitabı yazarları, matematik öğretmenleri ya da materyal geliştirme uzmanları tarafından yapılabilir (Blum ve

arkadaşları, 2016). Bir etkinliğin tasarımı tüm süreç için karşılaşılma olasılığı olan sorunları ve bu sorunlara ilişkin çözümleri dikkate almayı gerektirir (Griffin, 2009). Bundan dolayı tasarlanması düşünülen etkinliklerin, belirlenen amaca hizmet eden etkinlikler olmasını sağlayacak prensiplerin neler olduğu, etkinlik ile ilgili olan neredeyse tüm araştırmaların konusu olmuştur. Kieran ve arkadaşlarına (2015) göre matematik eğitimi alanında tasarım konusuna ilişkin öncü sayılabilecek araştırma Freudenthal'ın gerçekçi matematik eğitimi teorisidir. Bu teori ile öğretim için kullanılan öğretim materyalleriyle gerçekleştirilen öğretimin kalitesi arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Daha sonra Wittmann (1984); etkinliklerin amaç, kullanılacak materyal, ortaya çıkacak ürün bağlamından meydana gelen problemler ve elde edilecek ürünün çoğu zaman matematiksel, daha az bir oranda da psikolojik birtakım özellikler içermesi gerektiğini dile getirmiştir. Doyle ve Carter (1984) etkinlik tasarımına ilişkin önemli noktalar arasında; etkinliğin amacı, süresi, gerçekleştiği ortam, türü, etkinlik uygulanacak olan öğrenci sayısı, etkinlikte kullanılan araçlar ve başvurulacak kaynaklar ile öğrenci ve öğretmenlerin rollerine yer vermişlerdir (s.132). Doyle (1988), etkinliğin taşıması gereken özellikleri ortaya çıkacak ürün, ürünü ulaştıracak eylemler, başvurulacak kaynaklar, sorumluluk ve bilişsel talep şeklinde sıralamamıştır. Bell (1993) yaptığı çalışmanın sonucunda tasarım ile ilgili olarak bağlam, yansıtma, geri dönüt, yoğunlaşma ve gözden geçirme prensiplerini kullanmayı önermiştir. Ainley ve Pratt (2005) çalışmalarında, “matematik eğitimcileri için bir etkinlik tasarlamada önemli olan unsurlar nelerdir?” Sorusuna cevap aramışlar ve sonuçta amaç ve yararlılığı etkinlik tasarımının önemli prensipleri olarak ifade etmişlerdir (s.119). Olkun ve Uçar Toluk (2007) çalışmalarında yapılacak etkinliğin amacının, tasarım ve uygulama konusunda dikkat edilmesi gereken en önemli prensiplerden biri olduğunu belirtmişlerdir (s. 64).

Etkinlik tasarlanırken bazı kısıtlılıklar ortaya çıkabilir. Bu kapsamda karşılaşılan ilk sorun Ainley, Pratt ve Hansen'e (2006) göre planlama paradoksudur (planning paradox). Bu paradoksa göre etkinlik tasarlayanların tamamen müfredattaki kazanımlara bağlı kalarak etkinlikler hazırlamaları durumunda hazırladıkları etkinliklerin matematiksel açıdan zengin olmaması ve öğrencilerin ilgisini çekmemesi ihtimali vardır. Öte yandan matematiksel anlamda zengin ve ilgi çekici etkinlikler tasarlanırsa bu defa ilgili kazanıma daha az odaklanmış olma ihtimali vardır ve bu

durumda ilgili kazanıma ulaşıp ulaşılmadığını değerlendirmek zorlaşır. Lithner (2017) öğrencilerin rutin olmayan ve belli algoritmalarla çözülemeyen etkinliklerle gelişebileceğini belirtmektedir. Ancak bu çabanın ürüne veya etkinliğe nasıl dönüştürüleceği konusunda pek az şey bilinmektedir (Niss ve arkadaşları 2007). Etkinliklerin hem öğrencilerce ilgi çekici olması hem de öğrenme açısından ürüne dayalı ve değerlendirilebilir sonuçlar içermesi gerekmektedir. Ainley ve arkadaşlarına (2006) göre bu paradoksla başa çıkmanın yolu tasarlanacak etkinliklerde “anamlılık” ve “kullanışlılık” faktörlerini de birer parametre olarak göz önünde bulundurmalıdır. Burada anlamlılıkla “etkinliğin sonunda ortaya konacak ürünün öğrencilere anlamlı gelmesi” kast edilmektedir. Yani etkinliğin öğrencileri eğitim kazanımları bakımından ilerleten ve ilgi çekici bir etkinlik olmasının yanında öğrencilerin o etkinlik sonunda ulaşacakları bilgilerin veya ortaya koyacakları ürünlerin nerede ve nasıl kullanılacağı da vurgulanmalıdır. Kullanışlılık ise Skemp’in (1976) tanımladığı “işlemsel ve ilişkisel anlamının yanında üçüncü ve genellikle göz ardı edilen bir matematiksel anlama biçimi” olarak ifade edilmektedir ve matematiksel bir fikrin kullanışlılığı göz ardı edilirse matematiksel anlamda zayıf öğrenmelerin gerçekleşeceği belirtilmektedir (Ainley ve arkadaşları, 2006). Swan (2014); matematik dersleri için etkinlik tasarımında uyulması gereken prensipleri şu şekilde ifade etmiştir. “Etkinlik; matematiksel bilgi ve işlemsel akıcılığı geliştirmelidir. Kavramsal anlamayı geliştirmesi gerekir. Öğrencilerin birden fazla adımı olan ya da rutin olmayan problemleri çözme becerisini artırmalıdır. Öğrencilerin başkalarının oluşturduğu ürünler ile çalışmalarını içermelidir.”(s. 149)

Goos, Geiger ve Dole (2013) matematiksel etkinlikleri tasarlama konusunda bazı prensipleri göz önünde bulundurmayı önermektedirler. Onlara göre matematiksel bir etkinlik, matematiksel bilginin uygulanmasını gerekli kılmalıdır. Öz güven, girişimcilik ve matematiksel bilgileri esnek bir şekilde kullanma gayreti gibi olumlu yönelimleri desteklemelidir. Materyal kullanmayı içermelidir. Gerçek hayattan veya farklı disiplinlerden çeşitli durumlar barındırmalıdır. Öğrenciler yalnızca yöntemlerini bildiklerinden dolayı değil tam olarak anladıklarından yapabilmelidir. Öğrencilerin, elde edilen sonuçların uygun olup olmadığını da değerlendirmelerine izin vermeli ve böylece öğrencilerde eleştirel bir bakış açısı geliştirmelidir. Etkinliklerin, öğrencilerin fikirlerini test edebilecekleri ve başkalarıyla tartışabilecekleri problem çözme

görevleri olarak tasarlanmaları benimsemelidir (s.591). Kieran ve arkadaşları (2015) matematik dersi özelinde hazırlanacak bir etkinliğin; matematiksel bilginin ve akıl yürütme süreçlerinin gelişimi, problem çözme aktivitelerinin geliştirilmesi, modelleme yapma ve matematiksel takım yarışmalarının durumu vb. gibi çeşitli içeriklere odaklanmasını gerektiğini dile getirmişlerdir (s.30).

Etkinlik tasarım prensiplerine yönelik kapsamlı bir araştırmada Özmantar ve Bingölbalı (2009) etkinlik tasarım prensiplerini; etkinliğin amacı, sınıf yönetimi, kapsayıcılık, kullanılacak materyaller, öğretmen ve öğrenci rolleri, öğrenci zorluk ve yanılgıları, ölçme ve değerlendirme olarak belirlemişlerdir. Söz konusu bu prensipler araştırmacılar tarafından aşağıdaki şekilde açıklanmıştır.

Etkinliğin Amacı: Araştırmacılar tarafından amaç üç perspektiften değerlendirilmektedir. Bunlar: etkinliğin dizayn edilme sebebi, etkinliğin hedeflediği öğrenme çıktıları ve öğrencilerin etkinliğin amacına yönelik algılarıdır.

Sınıf Yönetimi: Araştırmacılar bu prensibi; sınıf organizasyonu, öğretmen müdahale şekli ve zaman kullanımı başlıkları altında ele almışlardır.

Kapsayıcılık: Araştırmacılar etkinliğin her düzeydeki öğrencinin katılabilmesine imkân verecek şekilde olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Kullanılacak Materyaller: Etkinliklerde kullanılması planlanan araç ve gereçlerin ulaşılabilir, ekonomik olması, etkinliğin gerçekleştirilmesindeki rolünün değerlendirilmesi ve bu materyallerin imkân ve sınırlılıklarının değerlendirilmesi olarak dile getirilmiştir.

Öğretmen ve Öğrenci Roller: Etkinliğin uygulama sürecinde öğretmenin ve sınıfta yer alan öğrencilerin üstlenecekleri rollerinin tasarım sürecinde dikkate alınması ve bu rollerin değerlendirilmesi olarak ifade edilmiştir.

Öğrenci Ön Bilgileri: Etkinlik uygulanacak öğrencilerin sahip oldukları bilgilerin tasarım sürecinde dikkate alınması ve kullanılacak materyaller ile öğrencilerin çalışma şeklinin bu yönden değerlendirilmesi şeklinde tanımlanmıştır.

Öğrenci Zorluk ve Yanılgıları: Etkinlik tasarım sürecinde, öğrencilerin konuya ya da bağlama ilişkin zorluk ve yanılgıların farkında olmak ve tasarımı bunları göz önünde bulundurarak gerçekleştirmek şeklinde dile getirilmiştir.

Ölçme Değerlendirme: Etkinliğin uygulanma sürecinde öğrencilerin öğrenmelerinin nasıl değerlendirileceğinin dikkate alınması ve karşılaşılabilecek sorunların etkinlik tasarımında dikkate alınması olarak ifade edilmektedir (ss. 323-340).

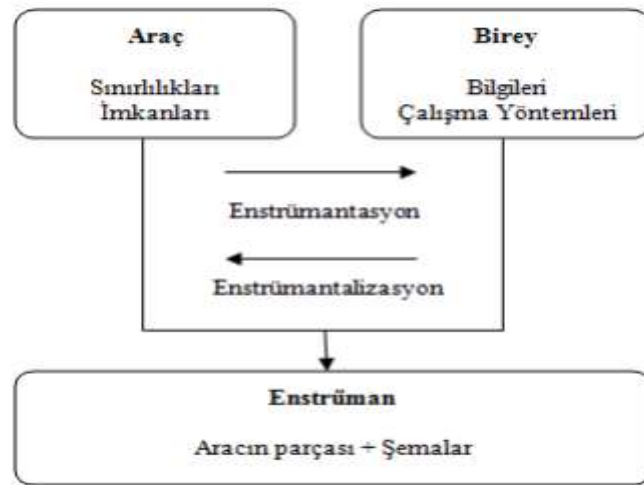
Buraya kadar sunulan çalışmaların da işaret ettiği gibi etkinlik kavramı tanımlanması zor bir kavramdır(Heng, 2018). Bununla birlikte etkinliklerin bileşenleri ve temel özelliklerine bakış açısı yönünden de alanyazındaki çalışmalar arasında birtakım farklılıklar bulunabilmektedir (Örn; Herbst, 2008; Özmantar ve arkadaşları, 2010; Özgen ve Alkan, 2012). Benzer şekilde etkinliklerin sınıflandırılması (örn; Doyle, 1983; Swan, 2008, Uğurel ve Bukova-Güzel(2010) ve tasarım ilkeleri (Ainley'e ve arkadaşları, 2006; Lithner 2017; Niss ve arkadaşları 2007) konularında da alanyazında değişik bakış açılarına sahip araştırmacılar olduğu söylenebilir. Çalışmalarda ortaya çıkan bu durumun ötesinde matematiksel etkinlik ve etkinlik tasarımına yönelik çalışmalara duyulan ilgi de giderek artmaktadır (Leung ve Baccaglioni-Frank, 2016). Alanyazında var olan farklılıklar esasında bir zenginlik olarak değerlendirilebilir. Bu çalışma da genel anlamda etkinlikleri özelde ise etkinliklerin uygulayıcısı olan matematik öğretmenlerinin tercih kararlarını enstrümantal oluşum teorisi çerçevesinden ele alarak bu zenginliğe dahil olmayı hedeflemektedir.

2.5. Bir Enstrüman Olarak Etkinlik

Enstrüman kavramı matematiksel etkinlikler söz konusu olduğunda özelleştirilmiş bir anlama sahiptir. Bu kavramın doğru anlaşılması için ilk olarak artefakt kavramını açıklanması uygun olur. Artefakt, bir kullanıcı tarafından bir iş veya işlem yapmak için kullanıldığında araç haline gelen maddi bir nesnedir (Monaghan ve Trouche, 2016). Örneğin bir pergel kendi başınayken bir artefaktır, ancak aynı pergel bir çember çizmek ya da bir kâğıdı delmek için kullanıldığında bir araç haline gelir. Bununla birlikte bir artefaktın maddiliği sadece dokunulabilir olması anlamına gelmez. Aynı zamanda iki doğal sayıyı toplamak için oluşturulan bir algoritma da artefakt olabilir. Artefaktların farklı kullanım yolları olabilir. Örneğin, pergel gibi bir artefaktın çember çizmek için ki kullanım şekli ile kâğıdı delmek için ki kullanım şekli birbirinden farklıdır. Benzer şekilde $14+35$ gibi bir toplama algoritması hesap

makinesinde önce 14 sayısı sonra “+” işareti sonra da 35 sayısı yazılıp “=” tuşuna basma yoluyla yapılabileceği gibi kalem ve kâğıt kullanılarak, sayıları alt alta yazıp önce birlikleri sonra onlukları toplama şeklinde de yapılabilir. Bununla birlikte enstrümanlar kendi kendine var olmaz, kullanıcı bir aracı kendine mal edebildiğinde ve onu etkinliğiyle bütünleştirdiğinde bir enstrüman haline gelir (Verillon ve Rabardel, 1995, s. 84). Enstrümanlar matematiksel amaçlar için kullanıldığında, matematiksel bazı bilgiler ya da özellikler içerirler. Örneğin; bir pergeli bir enstrüman olarak kullanmak, bir çemberin çevresi üzerindeki noktalar ile merkez noktası arasında ki eşit uzaklık ilişkisini bilmeyi içerir. Bu yönüyle bir enstrüman, araç ve bilgidен oluşan karma bir yapıdır (Guin ve Trouche, 2002). Özetle; artefakt maddi ve sembolik bir nesnedir. Bir veya birkaç hedefe ulaşmak için bir kişi veya bir grup insan tarafından tasarlanır ve üretilir. Artefakt, onu etkili kılan eylemle ilişkilendirildiğinde araca dönüşür. Enstrümanlar konuya göre oluşturulur ve araçlar enstrümanın bileşenlerinden biridir. En genel anlamıyla bir enstrüman, seçilen araç ve aracı amacına yönelik olarak kullanabilmek için gerekli teorik alan bilgisinin birleşiminden oluşan yapıdır (Rabardel, 1995).

Enstrümantal oluşum süreci birbiriyle ilişkili enstrümantasyon ve enstrümentalizasyon adı verilen iki sürecin birleşiminden oluşmaktadır. Bu süreçler ve aralarındaki ilişki araştırmacılar tarafından aşağıdaki şekil 2.2’deki gibi görselleştirilmiştir.



Şekil 2.2 İki sürecin bir kombinasyonu olarak enstrümantal oluşum (Trouche, 2004, s.289)

Materyalin, kullanıcının işlemlerini ve düşüncelerini şekillendirdiği sürece enstrümantasyon süreci denir (Drijvers ve Trouche, 2008). Başka bir ifadeyle enstrümantasyon, bir araca ait kısıtlamalarının ve aracın potansiyellerinin kullanıcıyı belli bir kalıba soktuğu süreçtir. Bu süreç sonucunda oluşan kavramlar birbiriyle ilişkili (Hoyles ve Noss, 2003) olarak nitelendirilebilir. Enstrümantasyon süreci iki aşamada gerçekleşir. Bunlardan ilki patlama “explosion” aşamasıdır. Bu aşamada kullanıcı eskiden bildiği ve kullandığı teknik ve stratejiler ile yeni karşılaştığı durumlar arasında bir denge arayışına girer. İkincisi ise saflaştırma “purification” aşamasıdır. Bu aşamada kullanıcının materyale dayalı stratejileri ve teknikleri dengelemesi söz konusudur (Defouad 2000).

Enstrümantalizasyon materyalin potansiyel ve sınırlılıklarının kullanıcı tarafından bilinmeye başlandığı, kişiselleştirdiği ve kullanıcı tarafından şekillendirildiği süreçtir (Drijvers ve Trouche, 2008; Drijvers ve arkadaşları, 2013). Enstrümantalizasyon süreci dört aşamada gerçekleşir. Bunlardan ilki materyalin varlığına ve kullanım alanına ilişkin bilgiye ulaşılmasıyla gerçekleşen keşif aşamasıdır. İkinci aşama materyalin kullanıcı tarafından belirli bir etkinlik için seçilmesi aşamasıdır. Üçüncü aşama materyali kişiselleştirme aşaması yani materyalin kullanıcı tarafından ele alınması ve kullanılmaya başlanması aşamasıdır. Dördüncü aşama ise materyalin kullanıcı tarafından dönüştürülmesi veya geliştirilmesi aşamasıdır (Trouche, 2003). Enstrümantalizasyon, bir kullanıcının aracın ne için tasarlandığını ve nasıl kullanılması gerektiğini düşündüğü ve bu aracın kullanımının detaylandırıldığı durumlarda gerçekleşir. Bu yönüyle enstrümantalizasyon bir aracın zenginleşmesine veya yoksullaşmasına yol açabilir (Trouche, 2004). Trouche ve Drijvers (2010) enstrümantasyon ve enstrümantalizasyon süreçlerini her enstrümantal oluşumun ayrılmaz iki bileşeni olarak ele almaktadır. Bu kapsamda en genel anlamıyla enstrümantal oluşum, bir kullanıcının bir artefaktan belirli bir görevi yerine getirmek için bir enstrüman geliştirmesine izin veren süreçtir denilebilir.

Enstrümantal oluşum teorisi asıl itibarıyla herhangi bir araç ile kullanıcı arasındaki gelişimsel ilişkiyi açıklamaya çalışır (Artigue, 2002; Tabach, 2011). Etkinlikler ise seçimi, hazırlanması ve uygulanmasında belirleyici rol oynayan (Özmantar ve arkadaşları, 2010) öğretmenlerin uygulamalarıyla anlam kazanan

(Toprak, Uğurel ve Tuncer, 2014) öğretmenler ile şekillenir. Başka bir ifadeyle etkinlikler öğretimsel bir uygulamanın bütünleyici araçlarıdır ve etkinlik temelli öğretim uygulamalarında bir araç olarak öğretim sürecine dâhil edilirler (Bozkurt ve arkadaşları, 2021). Bu bakış açısıyla matematik öğretmenlerinin kendi hazırladıkları veya kitaplarda sunulan etkinliklerin hayata geçirilmesine ilişkin olarak yaptıkları tercih, uygulama ve uygulama sonrasında bu etkinliğe ilişkin geliştirdikleri tecrübe nedeniyle etkinliklerin, matematik öğretmenleri için bir enstrümana dönüştüğü söylenebilir. Bununla birlikte matematik öğretmenlerinin yaptıkları ders planlarının derste uygulayacakları etkinlik merkezinde şekillenmesi (Choppin ve arkadaşları, 2021) durumu, materyalin sınırlılıkları ve sunduğu imkânlar ile kullanıcının ve düşüncelerinin şekillenmesi olarak tanımlanan enstrümantasyon (Drijvers ve Trouche, 2008) süreciyle örtüşen bir yapıya sahip olarak değerlendirilmektedir.

Farklı öğretim geçmişlerine sahip olan matematik öğretmenleri arasında etkinlik kullanımı ve materyal seçimi noktasında bazı farklılıklar bulunması ve öğretmenlerin uzun süre kullandıkları etkinlikleri daha fazla tercih etme durumu (Choppin ve arkadaşları, 2021) söz konusudur. Bu durum da kullanıcıların materyali benimseme, içselleştirme gibi süreçlerin ardından kendi zihinsel şemaları kapsamında farklı enstrümanlar üretmelerine (Maschietto ve Soury-Lavergne, 2013) neden olan, materyalin kullanıcı tarafından şekillendirildiği enstrümantalizasyon (Drijvers ve Trouche, 2008) süreciyle örtüşmektedir. Burada enstrüman olarak kabul edilen yapının bir kullanıcı için bilgisayar, başkası için bilgisayardaki bir program, başkası için ise programdaki bir komut olabileceği yani kullanıcı özelinde değişiklikler gösterebileceği (Drijvers ve Trouche, 2008) dikkate alınmalıdır. Bu durum göz önünde bulundurularak matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde bazı durumlarda, etkinliği oluşturan bileşenlerden biri ya da birkaçını içeren iç içe geçmiş mikro boyutlarda, bazı durumlarda ise etkinliğin bütünü kapsayan makro boyutlarda gerçekleşen enstrümantasyon ve enstrümantalizasyon süreçlerinin belirleyici olduğu söylenebilir.

2.5. Etkinlik Uygulama ve Tasarım Süreçlerini Değerlendirme Yaklaşımları

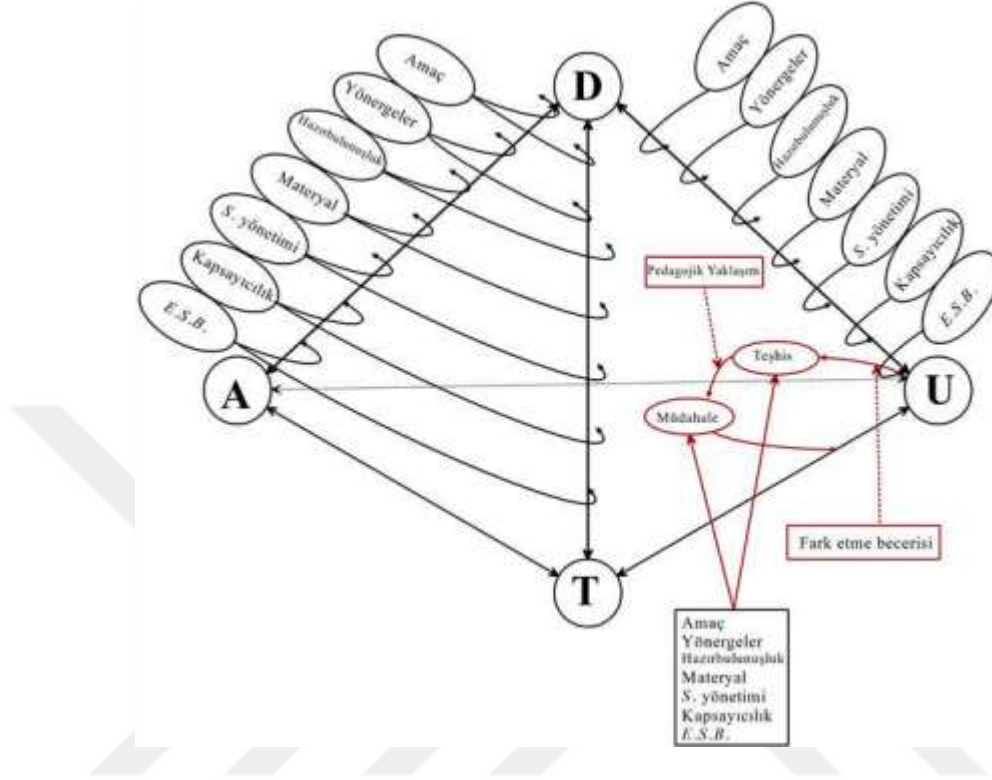
Etkinlik temelli bir öğretimin gerçekleşmesi için iyi yapılandırılmış etkinliklerin kullanılması önemlidir. Bununla birlikte etkinliklerin kullanıldıkları bağlamdan ve kullanılma amaçlarından ayrı değerlendirilemeyeceği (Liljedahl ve arkadaşları 2007) ve tasarım ilkelerine uygun olarak geliştirilen iyi yapılandırılmış bir etkinliğin derste uygulanma sürecinin öğretmenin ve öğrencilerin deneyimlerinden etkilendiği (Doyle, 1988) bilinmektedir.

Lozano (2017), öğretmenlerin ve öğrencilerin kendi geçmiş yaşantılarının ve içinde bulunulan sınıf kültürünün sunulan etkinliklerin uygulama kalitesini değiştirebileceğini belirtmektedir. Tüm bunların ötesinde iyi bir etkinliğin tasarlanması ve uygulanması sürekli yinelenen bir duruma işaret etmektedir. Herhangi bir öğrenci gurubuyla, herhangi bir zamanda ve ortamda sorunsuz bir şekilde uygulanan bir etkinlik başka ortam, zaman ya da öğrenci gruplarında aynı başarılı sonuca ulaşamayabilir (Revina ve Leung, 2019). Etkinlikleri ve uygulama süreçlerini değerlendirme amacıyla yapılan alanyazın incelemesinde bu konuyla ilgili az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Liljedahl, Chernoff ve Zazkis (2007), uygulama sürecini merkeze alarak özyinelemeli ve döngüsel bir değerlendirme sürecini öne çıkarmışlardır. Adı geçen araştırmacılar değerlendirme sürecinde dört aşamadan söz etmektedirler. Bunlar; öngörücü analiz aşaması, uygulama aşaması, yansıtıcı analiz aşaması ve adaptasyon aşamasıdır. Bu değerlendirme özelliklerine göre iyi olarak kabul edilebilecek matematiksel bir etkinlik tasarlayabilmek için uygulama yapılmadan önce etkinlik öngörüler ışığında değerlendirilmeli, daha sonra uygulanmalı, ondan sonra bir kez daha değerlendirilmeli ve etkinlikte gerekli görülen düzeltme ve düzenlemeler yapılmalıdır. Araştırmacılar tarafından etkinlik değerlendirmede kullanım amacıyla ortaya konulan bu modelde etkinlikler süreç odaklı olarak ele alınmaktadır. Bu modelin eksik olarak değerlendirilebilecek yanı iyi bir etkinlik tasarlamak ve bu etkinliği başarıyla uygulamak için üzerinde durulması gereken niteliklerin yeterince açık olmayışıdır.

Etkinlik tasarım ve uygulama sürecinin değerlendirmesi amacıyla ortaya konulan bir başka yaklaşım da Güzel'e (2020) aittir. Amaç, tasarım, uygulama ve

değerlendirme (ATU-D) olarak isimlendirilen bu model araştırmacı tarafından aşağıdaki şekil 2.3' teki gibi görselleştirilmiştir.



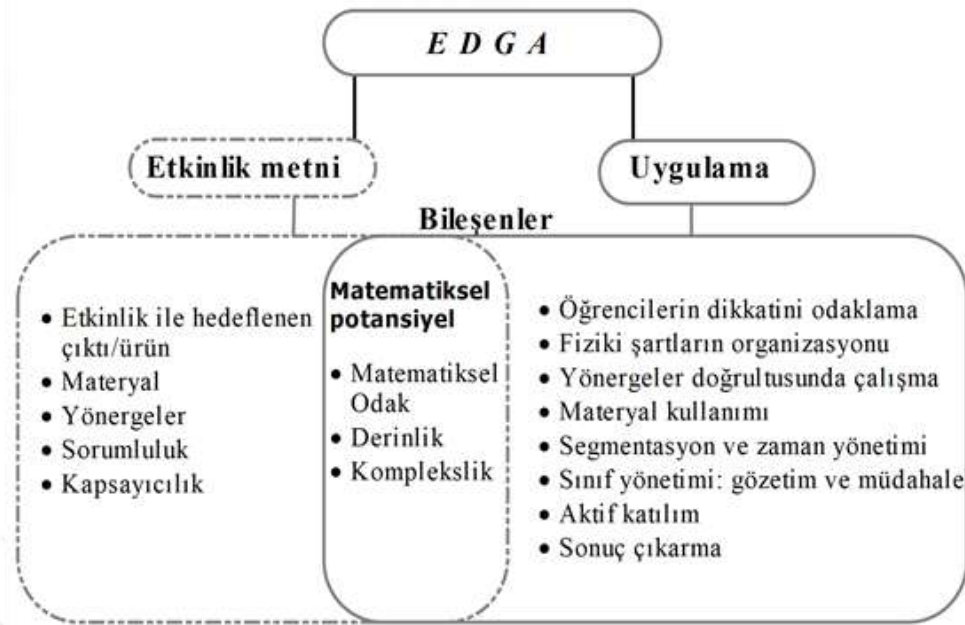
Şekil 2.3 ATU-D modeli (Güzel,2020)

Modelde Şekil 2.3'te verilen göstergeler; amaç, yönergeler, hazır bulunuşluk, materyal, sınıf yönetimi, kapsayıcılık ve etkinliği sonlandırma biçimidir. Bu göstergeler kapsamında ki değerlendirmeler, araştırmacı tarafından yapılma zamanlarına ve değerlendirilen nesneye göre iki farklı şekilde sınıflandırılmıştır. Bunlardan ilki olan değerlendirmenin yapılma zamanına göre sınıflandırmada ön değerlendirme, süreç içi değerlendirme ve son değerlendirme olarak adlandırılan üç sınıf yer almaktadır. Bundan farklı olarak değerlendirme nesnesine göre yapılan sınıflandırmada ise, didaktik değerlendirme ile reflektif analiz olarak adlandırılan iki sınıf belirlenmiştir (Güzel, 2020). Birinci sınıflandırmada yer alan ön değerlendirme, öğretmenlerin uygulama aşamasından önce etkinliği tasarım ve amacı yönünden değerlendirmesi olarak açıklanmıştır. Aynı sınıflandırmadaki süreç içinde değerlendirme ise araştırmacı tarafından uygulama sürecinde öğretmen ve öğrencilerin etkinliği değerlendirmesi olarak dile getirilmiştir. Bu sınıflandırmada bulunan son değerlendirme ise uygulama sürecinden sonra, öğretmenin kendi öğretimini, öğrencilerin öğrenmelerini ve genel olarak süreci değerlendirmesidir. Bundan ayrı

olarak araştırmacının yaptığı ikinci sınıflandırmada ki didaktik değerlendirme; öğretmen tarafından, tasarladığı veya uyguladığı etkinliğin öğretici boyutuyla değerlendirmesidir. Aynı sınıflandırmadaki reflektif analiz ise öğretmenin tasarım ve uygulama sürecinin herhangi bir anında kendi rolünü, müdahalelerini ve etkinliği değerlendirmesini ifade etmektedir.

Genel olarak ATU-D yaklaşımında etkinlik bileşenleri ve uygulama süreci birlikte ele alınmıştır. Bu değerlendirme modeline göre, etkinliğin tasarım basamağında amaç temel alınarak gerçekleştirilen değerlendirme yapılacak uygulamadan sonra tekrarlanır. Böylece sonraki uygulamalar için yenilenme ve düzenleme yapma imkânı bulunabilir. Bundan farklı olarak bu modelin en büyük eksikliği ise, etkinliklerin ne tür göstergeler bağlamında ne şekilde değerlendireceği konusunun belirsiz oluşudur.

Bu değerlendirme modellerinden daha kapsamlı bir çerçeve olarak öne çıkan ve bu çalışma kapsamında da yararlanılan bir başka model ise Bozkurt ve arkadaşları (2022) tarafından ortaya konulan etkinlik değerlendirme ve geribildirim aracı (EDGA) modelidir. EDGA etkinliklerin metinlerini ve uygulama süreçlerini birbirinden ayrı olarak ele alarak etkinlik niteliğini belirlemede kullanılan bir değerlendirme aracıdır. Gerçekleştirilen bu değerlendirmenin sonucunda kullanıcılara ve tasarımcılara etkinlikte kullanılan metnin ve etkinlik uygulama sürecindeki performansın güçlü ve zayıf yönleri ile ilgili olarak geribildirimler verilebilmektedir. Bununla birlikte bu model dereceli puanlama anahtarı içeren bir yapıya sahiptir. Bu anahtar performans bileşenlerinin belirlenmesinde ve bu bileşenler ile ilgili ayrıntılı değerlendirmeler yapılmasında ve güçlü ve geliştirilmesi gereken yönler hakkında detaylı bilgilerin eldesinde kullanılabilir. Her bir bileşen özelinde tek tek yapılan değerlendirmeler sonucunda elde edilen puanlar etkinliğin toplam puanını oluşturmaktadır. EDGA’da değerlendirme kriterleri olarak, modelin yapısı gereği somut nitelikteki göstergeler ve gözlemlenebilen özellikler temel alınır. Bu modele ilişkin boyut ve bileşenler aşağıdaki şekil 2.4’de gösterildiği gibidir.



Şekil 2.4 EDGA'nın boyut ve bileşenleri (Bozkurt ve arkadaşları, 2022)

EDGA değerlendirme modeli şekil 2.4'te görüldüğü gibi etkinlik metni, matematiksel potansiyel ve uygulama adı verilen üç boyuttan oluşmaktadır. Bunlardan etkinlik metninin 8 bileşeni, uygulamanın ise 11 bileşeni bulunmaktadır. Matematiksel potansiyel boyutunda yer alan bileşenler hem etkinlik metninin hem de uygulama sürecinin ortak bileşenleridir. EDGA modelinde yer alan bileşenler; çok düşük (0 puan), düşük (1 puan), orta (2 puan) ve yüksek (3 puan) şeklindeki dört farklı puan ile derecelendirilmektedir.

Bu modelin üç temel boyutu bulunmaktadır. Bunlar etkinlik metni, matematiksel potansiyel ve uygulama boyutlarıdır. Bu boyutlara ilişkin bileşenler aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Etkinlikler genel olarak yönergeler şeklinde düzenlenmiş metinler halinde hazırlanırlar. Etkinlik metninin özelliklerine bağlı olarak yapılacak değerlendirmede matematiksel potansiyel boyutu dışında beş bileşen yer almaktadır. Bunlardan ilki, etkinlikle hedeflenen çıktı veya ürün bileşenidir. Bu bileşenle kastedilen etkinlik sonucunda öğrencinin ulaşması istenen matematiksel kazanımın açıklığı ve anlaşılabilirlik durumudur. İkinci bileşen olan materyal; öğretime ve öğrenmeye aracılık eden araçları ve basılı, işitsel ya da görsel kayıtların tümünü kapsayan sanal veya soyut nesnelerin

işlevsellik ve kullanılabilirlik durumudur. Üçüncü bileşen olan yönergeler belirlenen görevi gerçekleştirebilmek için öğrencilere verilecek olan talimatların takip edilebilir, birbiriyle ilişkili ve öğrenme çıktısına ulaşabilir nitelikte olması durumudur. Dördüncü bileşen olan sorumluluk ise öğrencilerin etkinlik sürecinde yapmaları gereken görevlerin ve çalışma şekillerinin iyi tanımlı olması ve öğrencinin aktif katılımını sağlayacak nitelikte olması durumudur. Etkinlik metni boyutunun beşinci bileşeni olan kapsayıcılık bileşeni genel anlamda etkinliğin olabildiğince fazla sayıda ve farklı gelişim düzeyinde bulunan öğrencilere hitap edebilme durumudur.

EDGA modelinde etkinliklerin uygulama sürecinin niteliğine yönelik olarak matematiksel potansiyel boyutu dışında sekiz bileşen bulunmaktadır. Bunlardan ilki, öğrencilerin dikkatini odaklama bileşendir. Bu bileşen ile kastedilen şey, öğrencilerin uygulamanın bir parçası olmasını sağlamak için onlarda ilgi uyandırma, yapılacak çalışmanın önemini vurgulama ve onlara ihtiyaç hissettirme durumudur. Bu kapsamdaki bileşenlerden ikincisi, fiziksel şartların organizasyonudur. Bu bileşen etkinliğin gerçekleşeceği ortamın fiziksel durumunun uygulamaya uygun hale getirilmesi ve oluşturulacak fiziksel koşulların öğrencilerin çalışmalarını desteklemesi durumudur. Üçüncü bileşen olan yönergeler doğrultusunda çalışma bileşeni, yönergelere uygun bir biçimde öğrencilerin çalışmaya katılımının sağlanması amacıyla onlara yönergelerin anlaşılır bir biçimde açıklanması ve bu doğrultuda çalışmalarını sürdürebilmeleri durumudur. Uygulama sürecinin dördüncü bileşeni olan materyal kullanımı, materyalin uygulamayı kesintiye uğratmadan ya da aksatmadan ve öğrenci çalışmalarında karmaşaya yol açmadan hedeflenen matematiksel çıktıya hizmet etmesi durumudur. Beşinci bileşen segmentasyon ve zaman yönetimi bileşenidir. Bu bileşen etkinlik uygulama sürecinde yer alan aşamaların anlamlı bir biçimde entegre edilmesi, sürenin gerektiği kadar olması ve etkinlik dışındaki işler sebebiyle zaman kaybının yaşanmaması durumudur. Bu kapsamdaki altıncı bileşen sınıf yönetimi bileşenidir. Burada söz edilen şey etkinlik sürecinde öğrenci çalışmalarının disiplin sorunlarından dolayı kesintiye uğramaması ve sorun çıkaran öğrencilerin uygulamaya dönmeleri amacıyla uygun müdahalede bulunulması durumudur. Yedinci bileşen olan aktif katılım ile öğrencilerin uygulamaya katılımlarını sağlamak için fırsat oluşturma, işbirliği ve paylaşımın desteklenmesi ve sınıf tartışmalarının ve açıklamaların yapılmasına olanak sağlanması durumudur.

Uygulama boyutunun sekizinci bileşeni sonuç çıkarma bileşenidir. Bu bileşen öğrencilerin uygulama sürecini ulaşılan matematiksel çıktı ile ilişkilendirmesi ve öğrenme çıktısının açık hale gelmesi durumunu ifade etmektedir.

Etkinlik metni ve uygulama sürecinin değerlendirilmesinde kullanılan bir yapıya sahip olan matematiksel potansiyel boyutu üç bileşenden meydana gelmektedir. Bunlardan ilki, derinlik bileşenidir. Bu bileşen ile kastedilen durum öğrencilerin matematiksel bilgisinin etkinlik aracılığıyla detaylandırılmasını, bir temele oturtulmasını ve genelleştirilmesini sağlama durumudur. Bu kapsamdaki ikinci bileşen matematiksel odak bileşenidir. Bu bileşende etkinliğin içinde gömülü halde bulunan matematiksel fikir ve becerilerin belirgin olması ve bunların geliştirilmesine yönelik taleplerin bulunması durumu söz konusudur. Matematiksel potansiyel boyutunda yer alan üçüncü bileşen ise komplekslik bileşenidir. Burada temel alınan durum öğrencilerin matematiksel kavramları birbiriyle ilişkilendirmelerine, farklı çözüm yollarını ilişkilendirebilmelerine, temsiller arası ilişkiler kurmalarına ve disiplinler arası bağlantılar kurabilmelerine imkân sağlama durumlarıdır.

2.6. Konu ile İlgili Yapılan Araştırmalar ve Genel Değerlendirme

Bu bölümde yapılan alanyazın araştırmasında ortaya çıkan, çalışma konusu ile ilgili ulusal ve uluslararası araştırmalar sunulacak ve bölüm sonunda genel bir alanyazın değerlendirilmesi yapılacaktır.

2.6.1 Uluslararası çalışmalar

Etkinlik ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde ilk çalışmalardan birinin Doyle tarafından 1983 yılında yayınlanan “Academic Work” adlı çalışma olduğu görülür. Söz konusu çalışmada Doyle ilk ve ortaöğretim programında bulunan akademik görevlere, bunların ne şekilde organize edildiğine, öğrenim ortamlarında nasıl uygulandığına ve öğrencilerin aktif katılımını artırmak için ne gibi düzenlemeler yapıldığına odaklanmıştır. Araştırmacı incelemesinin sonucunda akademik görev kavramını ortaya koymuş ve bu kavramı tanımlamıştır. Bununla birlikte bu çalışmada araştırmacı akademik görevin bileşenlerini sunmuş ve akademik görevleri

sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmanın kendisinden daha çok sınıflandırma fikrinin ortaya çıkışı daha sonra gerçekleştirilen çalışmalar açısından önem taşımıştır.

Stein ve Smith (1998) matematiksel etkinlikler ve bunların kullanımı ile ilgili bir çerçeve sunmuşlardır. Bu çerçevenin oluşumuna; matematik öğretmenlerinin bireysel deneyimleri üzerine düşüncelerinin ve bu deneyimlerini yansıtma çalışmalarının, öğretmenlerin kendi gelişimleri açısından oldukça önemli olduğu fikri kaynaklık etmiştir. Araştırmacılar öğretmenlerin bu kapsamda en çok zorlandıkları noktanın kendi öğretileri ile ilgili düşünürken veya bunları yansıtırken odağın ne olacağını bilememeleri olduğunu vurgulamışlardır. Bundan dolayı geliştirilen çerçeve bu konularda odak noktalarının ne olması gerektiği konusunda matematik öğretmenlerine yardımcı olacak nitelikte geliştirilmiştir. Çalışmada katılımcı matematik öğretmenleri ile ayda bir kez toplantılar düzenlenmiş ve istekli olan iki öğretmenin dersleri kaydedilip izlenerek yapılan hatalar üzerine tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Daha sonra katılımcılardan etkinliğin üst seviye bir etkinlik olması için gerekli özellikleri tanımlamaları istenmiştir. Üç yıllık bir zaman ve 150'ye yakın etkinlik uygulamasının incelenmesi sonucunda ortaya çıkan çerçevenin işlevsel olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin, diğer öğretmenler ile etkinlikleri ve uygulamaları tartışmaları ve görülen eksiklikleri düzeltmeleri önerilmiştir.

Arbaugh ve Brown (2005) yaptıkları çalışmada lise matematik öğretmenlerine yönelik olarak bir gelişim süreci ortaya koymuşlardır. Nitel verilerin ön planda olduğu çalışmada farklı deneyimlere sahip 5'i geleneksel eğitim, 2'si yenilikçi eğitim yanlısı olan toplam 7 öğretmen katılımcı olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar bu süreci tasarlarken; çoğu lise öğretmenin geleneksel öğretim yöntemleri kullandığını, değişim konusunda isteksiz olduklarını, daha önce bu temeldeki bir eğitime katılmadıklarını vurgulamış ve bu durumu temel alarak matematik öğretmenlerinin etkinlikleri analiz edebilecekleri bir eğitim programı içeren nitelikte bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada katılımcılara Stein ve Smith tarafından oluşturulan çerçeveye göre sınıflandırılan etkinlikler kullanılmıştır. Araştırmada ilk olarak katılımcılara, etkinliklerle ilgili fikir oluşturmaları ve çerçeveyi anlamaları amacıyla Stein ve Smith tarafından geliştirilen değerlendirme rubriği verilmiştir. Daha sonra bu katılımcılara 20 adet etkinlik verilmiş ve bunları ellerindeki forma uygun olarak sınıflandırmaları istenmiştir. Araştırmanın son aşamasında da aynı etkinlikleri kullanılan standart sınıflandırmadan farklı olacak

bir şekilde sınıflandırmaları istenmiştir. Katılımcılarla yürütülen sekiz aylık bir çalışma sonucunda katılımcıların etkinlik türlerinin sınıflandırılmasında göz önünde bulundurulmuş özellikleri fark ettikleri tespit edilmiştir.

Ainley ve arkadaşları (2006) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin matematik dersinin planlanması sürecinde etkinliklerin etkisini belirlemişlerdir. Bu çalışmada araştırmacılar, matematik öğretmenlerinin dersi planlarken, derste kullanılması önerilen etkinlikleri düşündükleri ve belirledikleri bazı etkinliklerin matematiği zayıf olarak değerlendirilen öğrencileri yüksek olasılıkla memnun etmeyeceğini ifade ettiklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenlerin etkinliklerin öğrencilerin derse katılımını arttırabileceğini düşündükleri fakat gerçekleşen öğrenmeyi değerlendirmenin kolay olmayacağını söyledikleri de araştırma sonuçları arasında vurgulanmıştır.

Swan (2007) çalışmasında etkinlik kullanılmasını esas alan bir mesleki gelişim çalışmasının matematik öğretmenlerinin inanç ve uygulamalarına etkisini incelemiştir. Araştırmacı matematik öğretime ilişkin daha önceki çalışmaları göz önünde bulundurarak bazı etkinlikler geliştirmiştir. Geliştirilen etkinlikler belirlenen dört öğretmen ile iki yıl boyunca pilot olarak uygulanmış elde edilen bulgulara göre araştırmada kullanılacak etkinliklere son hali verilmiştir. Araştırma sürecinde ilk olarak katılımcılardan matematik ve matematik eğitimi ile ilgili düşünceleri alınmıştır. Bundan sonra katılımcılara daha önceden çekilmiş derslere ait videolar izletilmiştir. Bu videolarda kullanılan etkinlikleri katılımcılar sınıflarına uyarlamış ve daha sonrada öğretimlerinde kullanmışlardır. Araştırma sonucunda etkinlik kullanan öğretmenlerin uygulamalarında ve inançlarında kullanılan etkinlik sayısı ile orantılı bir değişim gözlemlenmiştir. Bununla birlikte katılımcıların inançlarının etkinliği algılama ve uygulama şekillerini etkilediği de araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır.

Horoks ve Robert (2007) çalışmalarında matematik öğretmenlerinin yaptığı seçimlerinin öğrencilerin öğrenmesi üzerinde oldukça etkili olduğunu vurgulamış ve matematik öğretmenlerinin, öğretim alışkanlıklarının yapılan seçimleri etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, bu noktadan hareketle, matematik öğretmenlerinin belirtilen ilişkileri görmelerini sağlayacak özelliklere sahip öğretim ortamları oluşturdukları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. 20 katılımcı öğretmen ile yürütülen çalışmada ilk olarak katılımcılara benzer üçgen kavramıyla ilgili bir etkinlik

sunulmuştur. Burada sunulan etkinlikte yar alan metinler aynı etkinliğe ilişkin farklı başlangıç ifadeleri içerecek şekilde birbirinden farklılaştırılmıştır. Sürecin sonunda öğretmenler etkinliklerde öğrencilere verilecek metnin önemini fark etmişlerdir. Araştırma sonucunda matematik öğretmenlerinin sınıf yönetim şekillerini ya da öğretim alışkanlıklarını değiştirmekten ziyade etkinlikleri değiştirme eğilimine sahip olduklarını göstermiştir.

Clarke (2009) yaptığı çalışmada matematik öğretmenlerinden, örneklerini verdiği iki farklı tipteki etkinliklerin türünü tanımlamalarını istemiş ve yapılan tanımların benzer nitelikte olduğunu görmüştür. Daha sonra öğretmenlerden örnek olarak kullanılan etkinliklerden hangilerinin diğerlerine oranla daha başarılı olduğunu belirlemelerini istemiştir. Araştırma sonucunda 31 öğretmenin katılımcı olduğu çalışmada 17 farklı etkinliğin en iyi etkinlik olarak seçildiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte matematik öğretmenlerinin etkinlikleri değerlendirirken, etkinliğin öğrencilerin öğrenmesini destekleyen nitelikte olmasını, öğrencileri güdülemesini ve üst düzeyde bir düşünme geliştirilmesine olanak vermesini olumlu özellikler olarak dile getirdiklerini ortaya koymuştur. Bundan farklı olarak öğretmenlerin, bazı etkinlikleri değerlendirirken zaman sorunu, gerçek hayat durumundan uzak olma, öğrenci seviyesine uygun olmama gibi olumsuz özellikleri göz önünde bulundurdıkları da araştırmacı tarafından ifade edilmiştir.

Sullivan ve arkadaşları (2010) üç katılımcı öğretmen ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmen davranışlarının etkinlik üzerindeki etkisine odaklanmışlardır. Çalışma kapsamında matematik öğretmenleriyle ilk olarak etkinlikler ile ilgili bilgilerin verildiği bir gelişim programı uygulanmıştır. Bu süreçte katılımcıların 3 haftada toplam 7 dersleri gözlemlenmiş ve onlarla dersten önce ve sonra görüşmeler yapılmıştır. Araştırmacı, matematik öğretmenlerinin aynı etkinlik ile çalışmalarına rağmen etkinlikte kendi bilgi ve öğretim yaklaşımlarına göre farklı düzenlemeler yaptıklarını belirlemiştir. Bu değişimler ile ilgili olarak ise araştırmacı, iki öğretmenin etkinliğin seviyesini düşürdüğü, diğer öğretmenin öğrencileri serbest bıraktığı ve amaçlanan sonuca ulaştığını belirtmiştir. Araştırma sonucunda bir etkinliğin organizasyonunun ve uygulanmasının öğretmenin sahip olduğu amaç ve konu bilgisinden etkilendiği de araştırmacı tarafından vurgulanmıştır.

Zaslavsky (2008) çalışmasında matematik öğretmenlerinin etkinlikleri, içeriğine hâkim olma ve sınıf yönetiminde yaşanabilecek sorunlardan dolayı kullanmaktan kaçındığını ifade etmektedir. Aynı araştırmacı etkinlikleri derslerinde uygulayan matematik öğretmenlerinin, etkinliklerin öğrencilerin ilgisini çektiğini, anlamlı öğrenmelerini sağladığını, aktif bir katılımın olduğunu ve güdülenmesini yüksek olduğunu ifade ettiklerini belirtmiştir. Bununla birlikte etkinliklerin hali hazırda var olan matematiksel sınıf kültürünü değiştirme konusunda da etkili olduğunu ifade edilmiştir.

Stylianides ve Stylianides (2008) yaptıkları çalışmalarında; matematik anlamında oldukça iyi olan bir öğretmenin derslerini 4 ay boyunca, haftalık 2 saat süreyle gözlemlemişlerdir. Süreç sonunda öğretmenin sahip olduğu düşünceleri daha iyi anlamak adına çekilen videolara bağlı olacak şekilde katılımcı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmacılar, geliştirdikleri analitik çerçeve temelinde yaptıkları analiz neticesinde, matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde ve uygulamalarında, sahip olduğu deneyim, inanç ve bilgilerinin oldukça etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Levenson (2013) matematiksel üretkenliğin desteklenmesinin matematik eğitimindeki temel amaçlarından biri olduğu noktasından hareketle gerçekleştirdiği çalışmasında, matematik öğretmenlerinin matematiksel üretkenliği sağlamak için seçtikleri ve öğretim süreçlerinde kullandıkları etkinlikleri incelemiştir. Araştırma sonucunda, araştırmacı tarafından matematik öğretmenlerinin matematiksel etkinlikleri seçerken etkinlik özelliklerini ve öğrencilerin isteklerini dikkate almanın yanında öğrencilerin değerlerini ve duygularını da göz önünde bulundurdıkları da vurgulanmıştır.

Hsu (2013) yaptığı çalışmada matematik öğretmenlerinin, matematik öğretiminin doğasına ilişkin yönelimlerini keşfetmek için sınıflarında kullandıkları matematiksel etkinlikleri incelemiştir. Üç katılımcıyla gerçekleştirilen ve durum çalışması olarak planlanan çalışmada veriler sınıf içi gözlemler ile toplanmıştır. Matematik öğretmenlerinin farklı türde matematiksel etkinlikler kullandığı ve uygulama yöntemlerinin de birbirinden farklı olduğu araştırmacı tarafından tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda katılımcılardan birinin sınıf tartışmaları ve öğrencilerin grup halinde çalışmalarını gerekli kılan etkinliklere odaklandığını,

diğerlerinin ise öğrenci ile öğretmen arasında soru cevap etkileşimi temelinde gerçekleşen etkinliklere odaklandığı belirtilmiştir. diyalogu yoluyla gerçekleştirildiğini belirtmiştir.

Bangtho ve arkadaşları (2015) çalışmalarında matematik öğretmenlerinin kendi derslerinde kullanmayı düşündükleri matematiksel etkinlikleri tasarlanma süreçlerini incelemişlerdir. Nitel olarak gerçekleştirilen araştırma sürecinde veriler matematik öğretmenleri ile yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Elde edilen bulguların incelenmesi sonucunda, araştırmacılar katılımcı matematik öğretmenlerinin etkinlik tasarımına ilişkin süreçte dersin amacını ve matematiksel etkinliğin uygulama şeklini belirleme ile öğrencilerin etkinliğe yaklaşımlarını tahmin etme olgularını kullandıklarını belirtmişlerdir.

Foster (2015) çalışmasında etkinliklerin farklı etkilerini incelemiştir. Araştırmada matematik öğretmenlerinin kendi sınıflarında gerçekleştirdiği etkinliklerin yalnızca öğrencileri değil aynı zamanda matematik öğretmenlerinin kendilerini de etkilediğine vurgu yapılmıştır. Araştırmacı bu durumu göz önünde bulundurduğu çalışmanın sonucunda, matematiksel etkinliklerin tasarım sürecinde iki aşamalı bir model kullanılmasını önermiştir. Bu aşamalardan ilkinin öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişimleri açısından ikincisi de matematik öğretmenlerinin pedagojik becerilerinin gelişimleri için önemli olduğu da araştırma sonucunda vurgulanmıştır.

Coles ve Brown (2016) yaptıkları çalışmada etkinlik tasarımları için gerekli olan prensiplere odaklanmışlardır. Araştırmacılar etkinlik uygulama sürecine yönelik olarak öğretmenin beklentileri ile etkinliği gerçekleştiren öğrencilerin yaptıkları arasında bir farkın oluşabileceğini vurgulamışlar ve bu durumun giderilmesinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Lee, Coomes ve Yim, (2017) yaptıkları çalışmada matematik öğretmenlerin derste uyguladıkları matematiksel etkinlikler ile öğrencilerin ön bilgileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu kapsamda üç matematik öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilen araştırmanın sonucunda matematik öğretmenlerinden ikisinin yeni bilgiyi, daha önceden var olan eski bilgiye indirgemeyi seçtiği diğer öğretmenin ise yeni bilgiyi yapılandırmak için eski bilgileri yeniden inşa ettiği tespit edilmiştir.

Bununla birlikte araştırma sonucunda matematik öğretmenlerinin etkinlik ile öğretilecek yeni bilginin oluşturulma sürecinde öğrencilerin daha önceki bilgilerinin farkında olma durumunun önemi vurgulanmıştır.

Lozano (2017) çalışmasında etkinlikler, öğrenme ve sınıf kültürü arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırmada matematiksel etkinliklerin kullanıcıdan ayrı düşünülemeyeceği vurgulanmış ve etkinliğin ancak kullanıcısı ile anlam kazanacağı belirtilmiştir. Bu noktadan hareketle araştırmacı etkinlik sürecinde sınıf ortamında öğretmen ile öğrencilerin arasında oluşan etkileşimlerin önemli olduğunu ifade etmiştir. Bunun yanında öğretmenlerin kendi kişisel geçmişlerinin ve daha önceki deneyimlerinin etkinliğin uygulama sürecini değiştirme potansiyelinin olduğu da araştırma da vurgulanmıştır.

Choy ve Dindyal (2018) çalışmalarında etkinlik uygulama ile matematik öğretmenlerinin farkındalık becerisi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Belirlenen bir ortaokul matematik dersinde öğretim deneyiminin ne şekilde yönetildiğinin incelendiği araştırma, tasarım temelli olarak planlanmıştır. Araştırma sonucunda matematik öğretmenlerinin sınıfında yer alan öğrencilerin sınavlarda göstereceği başarıları kaynaklı kaygılarından dolayı rutin olan problem ve alıştırmalar ile dersleri işledikleri ve bunun doğal bir durum olarak değerlendirildiği vurgulanmıştır.

Choppin ve arkadaşları (2021) çalışmalarında; etkinlik kullanarak derslerini planlayan matematik öğretmenlerinin etkinlik ile gerçekleştirdikleri matematik ders planlamasını incelemişlerdir. Bu amaç için matematik öğretmenlerinin öğretim programında yer alan etkinliklere ve kullanılan materyallere ilişkin görüşleri alınmıştır. Araştırmanın bulguları matematik öğretmenlerinin uzun süre kullandıkları materyallerin bulunduğu etkinlikleri tercih ettiklerine işaret etmektedir. Bununla birlikte araştırma sonucunda matematik öğretmenlerinin ders planlamalarının hem kendi özelliklerinden hem de gerçekleştirilecek etkinlikten etkilendiği araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Ayrıca farklı öğretim geçmişlerine sahip olan matematik öğretmenleri arasında etkinlik kullanımı ve materyal seçimi noktasında bazı farklılıklar bulunduğu da araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır.

Passarella (2021) matematik öğretmenlerinin derslerinde problem kurmayı içeren modelleme etkinlikleri yapmalarına ilişkin bir inceleme yapmıştır. Bu

çalışmasında araştırmacı, matematik öğretmenlerinin bu tür etkinliklerin başlangıç durumu olarak matematiğin gerçek hayattaki uygulamalarını gösterme gayretinde olduklarını belirtmiştir. Araştırmacı bu açıklamasının ardından matematik öğretmenlerinin bu eğilime sahip olmalarının yanında, gerçekçi bağlamlara dayalı etkinlikleri sınıflarında uygulayabilmek için hem materyallere hem de bazı bilgilere ihtiyaç duyduklarını ifade ettiklerini de vurgulamaktadır.

Sapkota (2022) yaptığı çalışmada ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel etkinliklere ilişkin özellikleri nasıl tanımladıklarını belirlemeye çalışmıştır. 12 katılımcı ile gerçekleştirilen çalışmanın bulguları öğretmen adaylarının etkinlik özelliklerini ifade ederken genel olarak etkinliğin uygulanacağı öğrenciyle ilgili faktörleri (örneğin, öğrencinin ön bilgisi) ve bağlamsal faktörleri (örneğin, ders süresi kısıtlamaları) vurgulayacak şekilde bir söylemde bulunduklarına işaret etmektedir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının etkinlik özelliklerini beş temel faktör çerçevesinde ele aldıkları belirlenmiştir. Belirlenen bu faktörler araştırmacılar tarafından; öğrencilerin yaşı, sınıfın düzeyi, öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimleri, öğrencilerin ilgi alanlarını ve etkinliği gerçekleştirmek için gereken zaman ve kaynaklar olarak ortaya konulmuştur.

Levenson (2022) çalışmasında, matematik öğretmenlerinin sınıfta kullanmak amacıyla kendilerine sunulan üç etkinlik arasından, matematiksel becerileri harekete geçirme noktasında en fazla potansiyele sahip olanı seçerken göz önünde bulundurdıkları özellikleri belirlemeye çalışmıştır. 34 matematik öğretmeni ve 8 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilen araştırmanın bulguları, matematik öğretmenlerinin her etkinlik ile ilgili olarak aynı kapsamda bazı analizler yaptıklarını göstermektedir. Çalışma sonucunda araştırmacılar, katılımcıların en çok tercih edilen etkinliği seçerken göz önünde bulundurdıkları özellikleri; etkinlikteki bilişsel talep, akıcılık, uygulama sürecinde ve materyal seçimindeki esneklik ve orijinallik olarak ortaya koymuşlardır.

Aldon ve arkadaşları (2021), yaptıkları çalışmada dört ülkeden (Fransa, İsrail, İtalya ve Almanya) öğretmenlerin pandemi nedeniyle uzaktan yapılan öğretme-öğrenme faaliyetlerini, seçtikleri öğretme-öğrenme etkinliklerini ve seçimlerinin altında yatan nedenleri belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmanın verileri, öğretmen, öğrenci, matematik ve kaynaklar arasındaki ilişkiler dikkate alınarak yapılandırılmış

olan 22 açık uçlu maddeden oluşan çevrimiçi bir anket aracılığıyla dört ülkeden yaklaşık 700 öğretmenden toplanmıştır. Araştırmanın bulguları öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde odak noktalarının, öğrencileri işleme dayalı matematik konusunda eğitmek olduğuna işaret etmektedir. Bununla birlikte öğretmenlerin tercih ettiği etkinliklerin genellikle öğrencilerin aşına olduğu ve evde hazır olarak bulunabilecek erişebilirliği yüksek olan materyallerin kullanıldığı etkinlikler olduğu da araştırmanın bulguları arasındadır. Bu durum araştırmacılar tarafından öğretmenlerin daha önce normal derslerde gerçekleştirdikleri sınıf etkinlikleri ile yeni çevrimiçi etkinlikler arasındaki sürekliliği sağlama arzusuyla ilişkilendirilmiştir. Araştırma sonuçlarında bazı öğretmenlerin internetten ulaşılabilen kitapları ve bazı internet sitelerindeki etkinlikleri kendi öğretim yöntemine göre uyarlayarak kullanmayı tercih ettikleri vurgulanmıştır. Araştırmacılar öğretmenlerin bireysel olarak gerçekleştirilebilecek, araştırmaya dayalı keşfetme etkinlikleri ile araştırma sonuçlarının öğrenciler tarafından sözlü olarak sunulmasına olanak sağlayan etkinlikleri tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

2.6.2 Ulusal çalışmalar

Adıgüzel (2009) yaptığı çalışmada öğretmenlerin öğrenme etkinliği gerçekleştirmedeki zorlanma düzeylerini incelemiştir. Bu çalışmada veriler, 180 sınıf öğretmeni, 68 okul yöneticisi ve 36 maarif müfettişinden anket yardımıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda okul yöneticilerinin ve maarif müfettişlerinin, öğretmenlerin öğrenme etkinlikleri düzenleme ve gerçekleştirme çalışmalarında her zaman zorlandıklarını; öğretmenlerin ise bu faaliyetlerde ara sıra zorlandıklarını düşündükleri belirlenmiştir.

Özmantar ve arkadaşları (2010) tarafından yapılan çalışmada, 123 sınıf öğretmenine etkinliği tanımlamalarının istendiği bir adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Katılımcılar tarafından bu soruya verilen cevaplar araştırmacılar tarafından içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiş ve söz konusu tanımlar 14 farklı kategori altında toplanmıştır. Araştırma sonuçları öğretmenlerin etkinliklere ilişkin farklı tanımlamalar yaptıklarını ve genellikle etkinliğe indirgemeci olarak nitelendirilen bir bakış açısıyla yaklaştıklarını göstermiştir. Bunun yanında öğretmenlerin oldukça az olan bir

kısının etkinliklerin uygulanması konusunda materyal kullanımından bahsettikleri de araştırma sonucunda vurgulanmıştır.

Aslan (2010) yürüttüğü tez çalışmasında matematik öğretmenlerinin etkinliklerin uygulama sürecinde üstlendiği rollerin, etkinlik uygulamalarını ne şekilde etkilediğini incelemiştir. Çalışmanın katılımcıları üç ortaokul matematik öğretmeni ve bir sınıf öğretmenidir. Katılımcıların ders videolarının çekildiği ve bu görüntülerin analizi ile verilerin elde edildiği araştırma da öğretmenlerin etkinlik sürecinde üstlendikleri roller ile öğrenci öğretmen etkileşimleri arasındaki ilişki belirlenmiştir. Bununla birlikte araştırma sonucunda öğretmen yönelimlerinin, onların etkinliği uygulama sürecini etkilediğini ve öğrencilerin, öğretmenlerin imkân verdiği ölçüde etkinliğe katılabildiğini vurgulanmıştır.

Çatak (2011) yaptığı çalışmada matematik öğretmenlerinin etkinlik seçimine yönelik pedagojik akıl yürütme sürecini incelemiştir. Bu çalışmada bir ortaokul matematik öğretmeniyle çalışılmış ve bu öğretmenin, derslerinde uygulamak için etkinlik seçerken aldığı kararlar belirlenmiştir. Araştırma sonucunda katılımcı öğretmenin etkinlik seçim sürecinde göz önünde bulundurduğu noktalar ve öğretmenin etkinlikler ile kendi öğretimini ne şekilde düzenlediği tespit edilmiştir. Bu tespitler araştırmacı tarafından etkinliğin amacı, etkinlik sürecindeki zaman kullanımı, kullanılacak materyal ve dersin akışı şeklinde vurgulanmıştır.

Açıl (2011) yürüttüğü tez çalışmasında matematik öğretmenlerinin etkinlik algılarını, öğretmenlerin bakış açısından etkinlik temelli bir öğretimin sağladığı avantajları ve neden olduğu dezavantajlarını belirlemiştir. Araştırma kapsamında 16 tanesi ortaokul matematik öğretmeni olan toplam 139 öğretmenden veri toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin etkinlik algılarının en fazla “öğrencilerin aktif katılımını sağlayan aktivite” şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte katılımcıların, etkinliklerin en önemli avantajının öğrencilerin öğrenim sürecine aktif katılmasını sağlaması olduğu, en büyük dezavantajının ise öğretim programının aşırı yoğun olmasından dolayı yaşanan zaman sıkıntısı olduğunu ifade ettiklerini belirtmiştir. Yine aynı çalışmada etkinlik uygulama sürecinde en fazla dikkat edilmesi gereken nokta olarak katılımcılar tarafından etkinliklerin sınıf seviyesine uygun olmasının gerekliliği olarak dile getirildiği de vurgulanmaktadır.

Bozkurt (2012) yaptığı çalışmada öğretmenlerin etkinlik algılarını belirlemiştir. Araştırmada rastgele seçilen 127 tane ortaokul, 125 tane lise öğretmeninden oluşan toplam 252 matematik öğretmeni ile çalışılmıştır. Bu kapsamda katılımcıların etkinlik kavramına ilişkin algılarının belirlenebilmesi amacıyla öğretmenlere etkinliği ne şekilde algıladıklarına ilişkin açık uçlu bir adet soru sorulmuş ve katılımcılardan alınan cevaplar içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışma sonucunda öğretmenlerin etkinliklere yönelik algılarının farklılıklar gösterdiği, ortaokul ve lise öğretmenlerinin etkinliği tanımlarken üzerinde durdukları özelliklerin değiştiği belirlenmiştir.

Güder ve Gürbüz (2018) yaptıkları araştırmada; STEM eğitime geçişte disiplinler arası model oluşturma etkinliklerinin bir araç olarak kullanılması durumunu öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaç için bir matematik öğretmeni, bir fen bilgisi öğretmeni ve yedi tane 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen araştırmada; öğretmenlerle ön görüşmeler yapılmış, daha sonra öğrencilere öğretmen rehberliğinde matematik ile fen bilimleri disiplinlerinin öğrenme alanlarını içeren üç adet etkinlik uygulanmıştır. Uygulama sonrasında öğretmen ve öğrencilerle bu etkinliklerin uygulanabilirliği ve bu etkinliklerin öğrencilere sağladığı faydalar kapsamında son görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda katılımcı olan matematik öğretmenin, daha önce sınıf ortamında öğrencilerin, günlük yaşamla matematik arasındaki ilişkiler hakkında sordukları soruları gerçekleştirilen etkinlikler sayesinde artık sorma ihtiyacı duymayacaklarını belirttiğini vurgulamaktadırlar. Ayrıca öğretmenin araştırmada kullanılan etkinlikler ile disiplinler arası öğrenmenin geliştiğini ve matematiğe karşı oluşan olumsuz ön yargıları değiştirebileceğine ilişkin açıklamalarda bulunduğunu belirtmişlerdir.

Güzel (2020) yaptığı doktora çalışmasında ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tasarım ve uygulama süreçlerinin niteliğini incelemiştir. Çalışma kapsamında öğretmenlere etkinlik tasarımı ve uygulaması konusunda eğitimler verilmiş ve ilk test son test yöntemi ile ortaya çıkan farklılıklar karşılaştırılmıştır. Araştırma sürecinde öğretmenlerin etkinlikleri uygulama öncesinde, uygulama sürecinde ve süreç sonunda değerlendirmelere tabi tuttukları ifade edilmiştir. Bununla birlikte öğretmenlerin değerlendirme yaparken bazı durumlarda kendilerini, bazı durumlarda öğrencileri, bazı durumlarda da etkinliği temel alan

değerlendirmelerde bulunduklarını vurgulamıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin kendilerine sunulan etkinliklerde yer alan prensipleri uygulamayı zorlaştıran engeller olarak algıladıkları vurgulanmıştır.

Oral (2021) ortaokul matematik dersinin çarpanlar ve katlar ünitesinde yer alan kavramların öğretiminde kullanılmak üzere geliştirilen asal çarpan kartelâsının sınıf ortamında kullanılabilirliğini değerlendirmek amacıyla 12 matematik öğretmeni ve 90 öğrenci ile bir çalışma yapmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen ve öğrencilerin geliştirilen materyali; basit, sade, anlaşılabilir, kazanımlara uygun, öğrencinin gelişim ve öğrenim özellikleriyle uyumlu, öğrencilerin tek başına kullanabileceği düzeyde basit buldukları ortaya konulmuştur.

Memiş ve arkadaşları (2021), 24 matematik öğretmeniyle, matematiksel etkinliklerin tasarım ve uygulama prensiplerine yönelik olarak gerçekleştirilen eğitim faaliyeti temelinde bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma kapsamında katılımcı öğretmenlerden etkinlik kavramına ve derslerde etkinlik uygulanmasına yönelik veriler toplanmıştır. Araştırmada; eğitimden önce katılımcıların etkinlik kavramına ilişkin sınırlı miktarda görüş bildirdikleri belirlenmiş ve etkinlik kavramını aktif katılımı sınıf uygulamaları ve materyal aracılığıyla gerçekleştirilen aktiviteler biçiminde dile getirdikleri tespit edilmiştir. Bununla beraber gerçekleştirilen eğitim faaliyetleri sonucunda öğretmenlerin etkinliğe ilişkin kavramsal bilgilerinde artmanın meydana geldiği ve katılımcıların etkinliği; öğrenciye sorumluluk verilen öğretim çalışmaları ve gerçekleştirilebilir görevler şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Buna ek olarak araştırma sonucunda öğretmenlerin etkinliklerin işleviyle ilgili olarak, eğitimden önce kalıcı öğrenmeyi ve aktif öğrenci katılımını öne çıkarırken, eğitim sonunda bilgiyi keşfederek öğrenmeyi, yeni ürünler ortaya koymayı ve kazanımların öğrenciye verilmesini kolaylaştırmayı öne çıkardıkları araştırmacı tarafından vurgulanmıştır.

Çil ve Sefer (2021), sınıf öğretmenlerinin oyun temelli matematik etkinliklerine ilişkin görüşlerini inceldikleri bir çalışma yapmışlardır. Nitel araştırma desenlerinden olgu bilim deseni ile yapılan çalışma sonucunda araştırmacılar sınıf öğretmenlerinin; oyun temelli olan matematiksel etkinliklerin öğrencileri aktif katılım için isteklendirdiğini, bilginin somutlaştırılması konusunda yardımcı olduğunu, öğrencilerin arasındaki etkileşimi artırdığını belirttiklerini ifade etmiştir. Bunun

yanında, etkinlik hazırlığı ve uygulamalarının çok zaman alması ve gerçekleştirilen etkinliklerin sınıf yönetimini zorlaştırması durumlarını öğretmenlerin etkinliklerin olumsuz yönler olarak tanımladıkları da araştırmanın sonuçları arasındadır. Araştırmadan elde edilen bir başka sonuç ise öğretmenlerin, etkinlikleri gerçekleştirebilmek için yaratıcı oyunlar içeren kaynaklara, pahalı olmayan, hazırlanması kolay olan materyallere ve bu konuyla ilgili hizmet içi eğitimlere gereksinim duyduklarını dile getirmeleri olmuştur.

Şensoy ve Kılıç (2021) durum çalışması deseni kullanarak, 15 matematik öğretmeni ve öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdikleri araştırmalarında ortaokul matematik öğretmenlerinin ders içi öğrenme-öğretme süreçlerini incelemişlerdir. Araştırmanın bulguları öğretmenlerin büyük çoğunluğunun derslerinde etkinlik kullanmadıkları yönündedir. Araştırmacılar, derslerinde etkinlik kullanan öğretmenlerin, akademik başarıyı arttırma, derse karşı olumlu tutum geliştirme ve öğrenci motivasyonunu artırma amaçlarıyla etkinlik yapmayı tercih ettiklerini ifade etmektedirler. Yine bu çalışmanın sonuçlarında öğretmenlerin, öğretimi etkinliklerle yürütmekten daha çok konu bittiğinde ve dönemin sonuna doğru kazanımların azaldığı zamanlarda etkinlik yaptıkları belirtilmektedir. Buna ek olarak çalışma sonucunda öğretmenlerin yapacağı etkinlikleri öğrencilerin gelişim seviyelerine, konunun özelliğine ve sınıfın başarı düzeyine göre seçtikleri vurgulanmaktadır. Araştırmacılar derslerinde etkinlik kullanmayan öğretmenlerin etkinlik yapmama nedenlerini; etkinlik temelli eğitimi kendi felsefesine uygun bulmama, etkinlik yapmayı zaman kaybı olarak nitelendirme ve sınava yönelik soru çözmenin daha verimli olacağına yönelik inanışlara sahip olma ve eğitim sisteminin etkinlik yapmaya uygun olmadığını düşünme olarak ortaya koymuşlardır.

Bozkurt, Küçükakın ve Öksüz (2021) yaptıkları fenomenoloji araştırmasında; ortaokul matematik öğretmenlerinin Türkiye’de matematik eğitimi alanında son yıllarda uygulanmakta olan yeni öğretim programlarına ilişkin algılarını tanımlanmayı amaçlamışlardır. 12 ortaokul matematik öğretmeninden yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla elde edilen araştırma bulguları, ortaokul matematik öğretmenlerinin ideal matematik öğretim programı algılarının mevcut öğretim programlarında ortaya konulan yeniliklerle uyumlu olduğuna işaret etmektedir. Ancak araştırmacılar öğretmenlerin matematik reform programlarının uygulanabilirliğine

yönelik olumsuz duygu ve değerlendirmeler ortaya koyduklarını belirtmektedirler. Araştırmanın sonuçları öğretmenlerin ideallerindeki matematik öğretim programının hedeflerini tanımlarken, öğrencilere matematiksel düşünme becerisi kazandırmak, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmek, öğrencilere yaratıcılık becerisi kazandırmak gibi hedefleri vurguladıklarını ve bunun için de etkinlik temelli bir matematiksel içeriğin gerekliliğini dile getirdiklerini ortaya koymaktadır. Yine aynı araştırmada öğretmenlerin, matematik öğretim programının öğretmenleri matematik derslerinde etkinlik ve somut materyal kullanmaya teşvik etmesi gerektiğini ve öğretmenlerin etkinlikleri etkili kullanabilmeleri için somut açıklamalar yapılmasını ve bir konuyla ilgili 4-5 tane örnek etkinlik sunulmasını istedikleri vurgulanmıştır.

Er Arı (2022) tarafından yapılan bir araştırmada 8. Sınıf Matematik ders kitaplarındaki ölçme değerlendirme sorularının ve etkinliklerinin LGS Matematik sınav soruları ile karşılaştırılması ve bu konuda 8. Sınıf Matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. 20 matematik öğretmenin katılımı grubunu oluşturduğu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde öğretmen görüşlerinden elde edilen bulgular, araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunun ders kitabında bulunan etkinlikleri, öğretim programında yer alan kazanımlarla uyumlu bulduklarını ortaya koymuştur. Ancak araştırmacılar öğretmenlerin hedeflenen kazanımlar için hazırlanan etkinliklerin basit düzeyde kaldığını ve etkinliğin öğrenciyi derse hazırlamak için yeterli olmadığını dile getirdiklerini de vurgulamışlardır.

Sevimli (2022) yaptığı çalışmada matematik öğretmenlerinin çevrimiçi istatistik öğrenme platformlarını kullanarak geliştirdikleri etkinlikleri; amaç ve içerik bileşenleriyle birlikte öğrenme zorluklarını giderme sürecindeki kullanışlılık açısından değerlendirmiştir. 33 ortaokul matematik öğretmeni ile durum çalışması desenine göre yapılandırılan araştırmada, katılımcıların uygulama öncesi ve sonrasında geliştirdikleri etkinlikler türlerine göre analiz edilmiş ve etkinliklerin ilgili alanda karşılaşılan zorlukları giderme durumları katılımcı görüşleri üzerinden değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları öğretmenler tarafından geliştirilen etkinliklerde amaç çeşitliliğine ve disiplinler arası içerik bütünleşmesine daha fazla önem verildiğine işaret etmektedir. Bununla birlikte araştırmacı, öğretmenler tarafından geliştirilen ilk etkinliklerin daha çok değerlendirme amacına yönelik olduğunu süreç sonunda geliştirilen son etkinliklerde ise pekiştirme ve öğretme

amacıyla geliştirilen etkinliklere daha sık rastlanıldığı dile getirmektedir. Çalışmanın sonucunda, belirlenen matematik kazanımına yönelik olumsuz tutumları ve temsiller arası geçiş zorluklarını giderme potansiyeline sahip olan etkinliklerin, öğretmenler tarafından diğerlerine oranla daha fazla miktarda geliştirildiği belirlenmiştir.

2.6.3 Alanyazın taramasının genel değerlendirmesi

Bu bölümde araştırma sürecinde yapılan alanyazın taramasının sonucunda ulaşılan, araştırma konusu ile ilgili çalışmalara ilişkin genel bir değerlendirme sunulacaktır. Yapılan alanyazın taraması kapsamında, etkinlik kavramını konu edinen ilk araştırmaların 1980'li yıllarda Doyle ve arkadaşları tarafından (Doyle,1983; 1984; 1988; Doyle ve Carter, 1984) gerçekleştirildiği görülmüştür. Bu çalışmalarda akademik görev kavramı tanımlanmış ve bunların bileşenleri, organize edilme şekilleri ve sınıflarda uygulanma biçimleri üzerine odaklanılmıştır. Bununla birlikte bu çalışmalarda dikkat çeken bir başka konu da etkinliklere yönelik olarak ilk kez bir sınıflandırma çabasında bulunulması olmuştur. İlerleyen yıllarda matematiksel etkinlik kavramı ortaya konmuş (Stein ve Smith, 1998), öğretmenlerin kendi öğretim deneyimlerini yansıtmada konusunda dikkate alacakları noktalara ilişkin çerçeveler geliştirilmiştir.

Bu ilk çalışmalardan sonra yapılan çalışmalar odak noktaları dikkate alındığında aşağıda sıralanan altı başlık altında toplanabilir.

1. Öğretmenlerin etkinlik kavramına bakışlarına odaklanan çalışmalar

Bu kapsamda ele alınan çalışmaların bazılarında, öğretmenlerin etkinlik kavramına ilişkin olarak yaptıkları farklı tanımlamalara (Özmantar ve arkadaşları, 2010), bazılarında öğretmenlerin etkinlik algılarına (Bozkurt, 2012) odaklanmıştır. Benzer olarak değerlendirilen çalışmaların bir kısmında, öğretmenlerin bakış açısından etkinlik temelli bir öğretimin sağladığı avantajlara ve neden olduğu dezavantajlarına ilişkin düşüncelerine (Açıl 2011), başka bir kısmında ise öğretmenlerin, etkinlikleri değerlendirmede ve sınıflandırmada göz önünde bulundurdıkları kriterlere (Arbaugh ve Brown 2005) odaklanıldığı görülmüştür. Yine benzer bir çalışmada Sapkota (2022) öğretmen adaylarının etkinlik özelliklerini ele alma biçimlerini incelemiştir.

2. Öğretmenlerin etkinlik tercihlerine odaklanan çalışmalar

Bu kapsamdaki etkinliklerin bir kısmında sunulan etkinliklerden en iyisinin hangisi olduğuna yönelik olarak öğretmenler tarafından yapılan değerlendirmelere (Clarke, 2009) odaklanılmıştır. Yine bu kapsamdaki araştırmalardan bir kısmı öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde ve uygulamalarında sahip olduğu deneyim, inanç ve bilgilerinin etkisine (Stylianides ve Stylianides, 2008); bir kısmı öğretmenlerin etkinlik seçerken öğrencilerin istek duygu ve değerlerini göz önünde bulundurma durumuna (Levenson, 2013) odaklanmıştır. Aynı başlık altındaki çalışmaların bir bölümünün yakın bir yaklaşım ile öğretmenlerin matematik öğretiminin doğasına ilişkin eğilimlerinin derslerinde öğretim için kullandıkları etkinlikler üzerindeki etkisine (Hsu, 2013), bir kısmının ise öğretmenlerin etkinlik seçimine yönelik pedagojik akıl yürütme süreçlerine (Çatak, 2011) odaklandığı görülmüştür. Yine benzer bir araştırmada Aldon ve arkadaşları (2021) yaptıkları çalışmada dört ülkeden öğretmenlerin pandemi nedeniyle uzaktan yapılan öğretme-öğrenme faaliyetlerini, seçtikleri öğretme-öğrenme etkinliklerini ve seçimlerinin altında yatan nedenleri belirlemeye çalışmışlardır.

3. Etkinliklerin öğretmenlerin öğretimlerine etkisine odaklanan araştırmalar

Bu başlık altında toplanan çalışmaların bazılarında derste kullanılacak olan etkinliklerin, öğretmenlerin dersi planlama süreci üzerindeki etkisine (Ainley ve arkadaşları, 2006; Choppin ve arkadaşları, 2021), bazıları etkinlik kullanmanın öğretmenlerin inanç ve uygulamalarına yansıma biçimlerine (Swan, 2007) odaklanmaktadır. Benzer şekilde bu başlık altında değerlendirilen çalışmaların bazılarında derste uygulanan etkinliklerin öğretmenlerin sınıf yönetimi üzerindeki etkisine (Zaslavsky, 2008), bazılarında sınıfta gerçekleştirilen etkinliklerin öğretmenlerin pedagojik becerileri üzerindeki etkisine (Foster, 2015) odaklanmıştır. Bunlardan farklı bir araştırmada Adıgüzel (2009), öğretmenlerin öğretim sürecinde öğrenme etkinliği yapma konusunda farklı baskı unsurları tarafından gerçekleştirilen zorlanma düzeylerini incelemiştir. Sevimli (2022) yaptığı çalışmada matematik öğretmenlerinin çevrimiçi istatistik öğrenme platformlarını kullanarak geliştirdikleri etkinlikleri amaç ve içerik bileşenleriyle birlikte öğrenme zorluklarını giderme sürecindeki kullanışlılık açısından değerlendirmiştir.

4. Öğretmenlerin etkinliklere müdahalelerine odaklanan araştırmalar

Bu kapsamda ele alınan çalışmaların bir kısmında; öğretmenlerin kendi bilgi ve öğretim yaklaşımları çerçevesinde etkinlikler üzerinde yaptıkları değişikliklere (Sullivan ve arkadaşları, 2010), bir kısmında öğretmenlerin derste uyguladıkları matematiksel etkinlikleri öğrencilerin ön bilgileri ile uyumlu hale getirmek için yaptıkları yapısal değişikliklere (Lee, Coomes ve Yim, 2017) odaklanmıştır.

5. Öğretmenlerin etkinlik yapma durumlarına odaklanan araştırmalar

Bu başlık altında toplanan çalışmaların bazılarında öğretmenlerin, etkinlik metninin öğretimdeki önemine ilişkin farkındalıkları üzerine (Örneğin Horoks ve Robert 2007), bazılarında öğretmenlerin etkinliklerin uygulama sürecinde üstlendiği rollerin etkinlik uygulamalarını ne şekilde etkilediğine (Aslan, 2010) odaklanılmıştır. Aynı kapsamdaki çalışmaların bazıları öğretmenlerin etkinlik tasarım ve uygulama süreçlerinin niteliğine (Güzel 2020; Passarella 2021), bazıları ise öğretmenlerin etkinliklerin öğretim süreci üzerindeki etkilerine ilişkin farkındalık becerilerine (Choy ve Dindyal, 2018) odaklanmıştır. Buna yakın bazı araştırmalardaysa öğretmenlerin etkinlik tasarımında göz önünde bulundurdıkları özelliklere (Bangtho ve arkadaşları, 2015) odaklanıldığı görülmüştür. Benzer bir çalışmada Şensoy ve Kılıç (2021) öğretmenlerin derslerinde etkinlik kullanma durumlarını incelemiştir.

6. Öğretmenlerin etkinlikten beklentilerine odaklanan araştırmalar

Bu başlık altında ele alınan araştırmaların bazılarında etkinlik sürecinde öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşimi ve bu etkileşimin sınıf kültürü üzerindeki etkisine (Lozano, 2017) odaklanılmıştır. Benzer nitelikteki bir araştırmada ise Coles ve Brown (2016) etkinlik uygulama sürecine yönelik olarak öğretmenlerin beklentileri ile etkinliği gerçekleştiren öğrencilerin yaptıkları arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Yine benzer bir çalışma da Levenson (2022) öğretmenlerden beklentilerinin neler olduğunu ele almıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla; araştırma deseni, araştırma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi ve araştırmanın geçerliği ve güvenirliği ile ilgili detaylara yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Deseni

Yapılan bu araştırmada verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanmasında nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Merriam'a (2009) göre nitel araştırmacılar, insanların, inşa ettikleri bilgi ve kavramlarla kendi dünyalarını ve o dünyada edindikleri deneyimleri nasıl anlamlandırdıklarıyla ilgilenirler. Nitel araştırma süreci tümevarımsal bir süreçtir ve süreç sonunda ortaya çıkan ürün zengin betimlemeler içerir. Bu yaklaşıma göre veri toplama ve analizinde temel araç araştırmacıdır ve araştırmacının nitel bir araştırma gerçekleştirirken; süreç, anlama ve anlamlandırma boyutlarına uygun davranması önemlidir (Merriam,2009).

Ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini şekillendiren olguların belirlenmesinin hedeflendiği bu çalışmada, araştırma deseni olarak nitel araştırma desenlerinden çoklu durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması, gerçek hayata ilişkin bir olgunun kuramsal çıkarımlar yapacak şekilde anlaşılmasına imkân verir (Meriam, 2013). Yin (2014), araştırma sorusunun bir

olgunun ne şekilde gerçekleştiğinin anlaşılmasına odaklandığı çalışmalarda durum çalışmalarının kullanılacak en uygun yöntem olduğunu belirtmektedir. Çoklu durum çalışmaları bir durum için yapılan gözlemlerin diğer durumlarda doğrulanıp doğrulanmadığını gözlemleyerek gerçekçi çıkarımlara ulaşılmasında kullanılan oldukça işlevsel bir yöntemdir ve imkân varsa bu desen tekli durum desenine tercih edilmelidir (Yin, 2014). Bu bakış açısıyla iki ya da daha fazla sayıda durumla çalışmanın sağlayacağı analitik faydanın tekli durum çalışmalarına göre çok daha fazla olacağı söylenebilir. Bununla birlikte çalışılan çoklu durumların, farklı bağlamları olmasına karşın bu durumlardan ortak çıkarımlar yapılabilmesinin elde edilen bulguların genellenebilir olmasına sağlayacağı katkı, tekli durum çalışmalarına oranla çok daha fazla olacaktır (Yin, 2014). Bu bilgilerin ışığında yapılan bu araştırmada, ulaşılacak olgulara ait derin anlamaların gerçekleşmesi için katılımcı üç öğretmen ayrı birer durum olarak ele alınmıştır.

3.2. Katılımcılar

Çoklu durum çalışmalarında, katılımcılar tesadüfi olmayan bir yöntemle amaçlı olarak seçilirler (Merriam, 2015). Bu bağlamda amaçlı olarak seçilen üç ortaokul matematik öğretmeni bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Gizlilik nedeniyle katılımcılar, gerçek isimleri dışında, Merve öğretmen, Aslı öğretmen ve Ümit öğretmen olarak adlandırılmışlardır. Öğretmenlerin seçiminde ölçüt örneklem yöntemi benimsenmiştir. Bu kapsamda katılımcıların seçiminde esas alınan ölçütler şu şekildedir: (1) Matematik öğretmeni olarak aktif şekilde çalışıyor olmak; (2) öğretimlerinde etkinlik kullanmak; (3) gönüllü olmak. Katılımcıların seçiminde bu ölçütlerle birlikte; öğrenim geçmişleri, görev yapılan okul türü, mesleki kıdem ve cinsiyet konusunda da çeşitlilik sağlanmaya da özen gösterilmiştir. Bu sayede araştırma konusuna ilişkin, katılımcıların benzer ve farklı değerlendirmelerine odaklanarak daha kapsamlı bir kavrayışa ulaşılması hedeflenmiştir. Katılımcı öğretmenlere ilişkin özellikler Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1 Katılımcıların demografik bilgileri

Katılımcı	Öğrenim Bilgileri	Çalışılan okul türü	Mesleki kıdem	Cinsiyet
Merve öğretmen	Lisans: İlköğretim matematik öğretmenliği Yüksek lisans: Matematik eğitimi Doktora: Matematik eğitimi (devam ediyor)	Devlet ortaokulu	5 yıl	Kadın
Ümit öğretmen	Lisans: İlköğretim matematik öğretmenliği	Proje okulu olarak belirlenen İmam Hatip Ortaokulu	11 yıl	Erkek
Aslı öğretmen	Lisans: Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Pedagojik formasyon eğitimi	Özel Ortaokul	1 yıl	Kadın

Tablo 3.1’de araştırmanın çalışma grubunu oluşturan üç öğretmene ait eğitim bilgileri, çalıştıkları okulların türü, meslekte görev yapma süreleri ve cinsiyetlerine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Bu bilgiler 2018- 2019 eğitim öğretim yılı temel alınarak sunulmuştur.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bir araştırmanın gerçekleştirilebilmesinin en önemli adımlarından birisi araştırmada kullanılacak olan verilerin toplanma sürecidir. Veri toplama, araştırma problemine cevap bulabilmek için nitelikli bilgiler toplamayı amaçlayan ve birbiriyle ilişkili olan bir dizi faaliyet olarak düşünülebilir (Creswell, 2007). Nitel araştırmalarda veri toplamak için gözlem, görüşme, anket, doküman analizi ve görsel-işitsel materyaller olmak üzere beş temel veri toplama yöntemi kullanılabilir (McMillan ve Schumacher, 2010). Veri toplama araştırma problemiyle ilgili değişkenlerin özelliklerinin belirlenmesi için yapılan bir ölçme sürecidir. Bu süreçte araştırmanın sağlıklı olarak yürütülebilmesi ve doğru veriyi elde etmek için hem veri toplama aracını doğru belirlemek hem de veri toplama aracının doğru kullanımını sağlamak oldukça önemlidir (Gürbüz ve Şahin, 2014).

Durum çalışmalarında farklı kaynaklardan veri toplanması ve incelenmesi esas alınır (Yin, 2014). Bu çalışma kapsamında farklı kaynaklardan veri toplayarak kanıt zinciri (Yin, 2014) oluşturmak için katılımcılar ile yarı yapılandırılmış altı ardışık

görüşme yapılmıştır. Görüşme süreci yapılandırılırken aynı kazanıma hizmet edecek şekilde hazırlanmış etkinlikler ve araştırmacı tarafından oluşturulan ve katılımcılar tarafından doldurulan beş adet formdan yararlanılmıştır.

Uygulama planlanırken 2018 yılında uygulamaya konulan ortaokul matematik dersi öğretim programında yer alan ve etkinlik gerçekleştirme olanağı bakımından zengin olduğu düşünülen üç kazanım belirlenmiştir. Bunlardan ilki 8. sınıf düzeyindeki M.8.3.1.1. kodlu “Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.” (s. 74) kazanımıdır. Araştırmada ders ve etkinlik süreleri dikkate alınarak bu kazanımın sadece kenarortay bölümü kullanılmıştır. İkincisi 7. sınıf düzeyindeki M.7.3.3.1. kodlu “Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.” (s.69) kazanımıdır. Araştırmada ders ve etkinlik süreleri dikkate alınarak bu kazanımın yaylar ve açı ölçüleri arasındaki ilişkiler bölümü kullanılmıştır. Üçüncüsü de M.8.3.1.2. kodlu “Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.” (s. 74) kazanımıdır (MEB, 2018). Daha sonra her bir kazanıma uygun olacak şekilde birinci kazanım için 8, ikinci kazanım için 10 ve üçüncü kazanım için 6 etkinlik oluşturulmuştur. Etkinlikler kullanılan etkinliklerin materyal, süre, öğretmen ve öğrenci rolleri gibi farklı bileşenlerindeki değişikliklere dayalı olarak farklılaşmıştır.

Nitel araştırmaların veri toplama sürecinde araştırma sorusuna katkısı olmayacak ayrıntılarla uğraşmak, gereğinden fazla miktarda konuyla ilgili veya ilgisiz verilere ulaşmak araştırmacının zaman tuzaklarına düşmesine (Merriam ve Grenier, 2019; Denzin ve Lincoln, 2008) çok fazla zamana ihtiyacı olduğunu düşünmesine ve verilerin çokluğu altında ezilmesine (Sertel, 2021) sebep olabilir. Bu noktada daha sınırlı miktarda veri toplanarak işe başlanması ve deneyim kazanmak için birkaç görüşmeden oluşan pilot bir çalışma yapılması ve böylece araştırmada veri toplamak için ihtiyaç duyulan zamanın tahmin edilmesi olumlu bir durumdur (Creswell, 2013). Yapılacak pilot çalışma araştırmacının araştırma setini geliştirmesine ve gerekli düzenlemeleri yapmasına, ön yargı düzeyini belirlemesine ve araştırma sorularının çerçevesini belirlemesine katkı sağlar ve veri toplamaya ilişkin planlarını düzeltmesine, araştırma sorularını birbirleriyle ilişkilendirmesine olanak verir (Creswell, 2013, s.165). Glesne’ye (2011) göre pilot çalışmadaki ana amaç, veri toplamaktan daha çok araştırma süreci ve görüşme soruları hakkında bilgi ve deneyim

edinerek araştırmayı farklı yönlerden denemek ve araştırma süreciyle ilgili doğru düşüncelerin geliştirilmesine yardımcı olmaktır. Bunun yanında kullanılan dili, soruların içeriğini ve yapılacak görüşmelerin uzunluğunu (Glesne, 2011) kontrol etmek için de pilot araştırma yapmak yararlı olmaktadır. Bu sayede araştırmacıya görüşme formlarının hazırlanması sürecinde gözden kaçan veya unutulmuş soruların olma durumunu görme olanağı doğar ve katılımcıların sorulacak sorular karşısındaki tutumları ve isteyebilecekleri ek açıklamalar belirlenir (Balcı, 2013). Yine pilot çalışma, katılımcıların yapılacak gözlemlere ne şekilde tepki verdiğini, onların rahat etmeleri için neler yapılabileceğini, gözlem tekniklerinin değerlendirilmesini de sağlar. Pilot çalışmanın istenilen amaca ulaşabilmesi için araştırma sürecinin mümkün olduğu kadar gerçeğe uygun yürütülmesi ve katılımcıların araştırmanın hedef kitlesinden seçilmesi gerekir (Glesne, 2011). Bu durumlar göz önünde bulundurularak bu çalışmada iki adet pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Bunlardan birincisi, araştırmacı tarafından hazırlanan etkinliklere ilişkin olarak iki matematik öğretmenin katılımıyla yapılmıştır. Birinci pilot çalışma olarak değerlendirilen bu çalışmada oluşturulan etkinlikler bir öğretmene önceden teslim edilmiş diğerine görüşme esnasında sunulmuştur. Daha sonra bu etkinlikleri incelemeleri ve eksik ya da hatalı olduklarını düşündükleri kısımları bildirmeleri istenmiştir. Bu noktada bildirilen düzeltme önerileri not alındıktan sonra öğretmenlerden etkinlikleri gerçekleştirmeleri ve bir kez daha hatalı ya da eksik kısımlara dair dönütler vermeleri istenmiştir. Katılımcıların bu ve önceki geri dönütleri temel alınarak etkinlikler üzerinde gerekli düzeltmeler, uzman kontrolünde yapılmıştır.

İkinci pilot çalışma olarak ise araştırma süreci hakkında bir bütün olarak bilgi edinmek, görüşme ve gözlem formlarının araştırmanın amacı doğrultusunda sorunsuz olarak çalışıp çalışmadığını görmek, veri toplamak için kullanılacak olan kayıt cihazlarını denemek için bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada araştırma grubunda ve birinci pilot çalışmada yer almayan bir öğretmen ile çalışılmış ve bu süreç içerisinde edinilen deneyimler doğrultusunda uzman görüşleri de dikkate alınarak kullanılacak etkinliklerde, görüşme sorularında ve katılımcılara verilecek formlarda kısmi değişiklikler, düzeltmeler, ekleme ve çıkarmalar yapılmış ve böylece veri toplama araçlarına son şekli verilmiştir. Araştırma amacına ulaşmak için geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları ek 1 olarak, katılımcılar tarafından doldurulması

istenilen formlardan bir öğretmene ait olanları ek 2 olarak çalışmanın ekler kısmında okuyucuya sunulmuştur.

Çalışmanın bu aşamalarından sonra katılımcı öğretmenler ile oluşturulan etkinlikler rastgele bir şekilde eşleştirilmiştir. Araştırmamızda belirlenen kazanımlara ait etkinlikler ve bunların hangi öğretmen ile yapılacak görüşmelerde kullanıldığı Tablo 3.2’de özetlenmiştir.

Tablo 3.2. Veri toplama sürecinde geliştirilen etkinlikler ve eşleştiği öğretmenler

Kazanım ve Öğretmen	Etkinlik No	Materyal	Etkinlik Betimlemesi
Aslı öğretmen: Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder. (kenarortay bölümü)	A1	GeoGebra programı, Bilgisayar veya akıllı tahta	Öğretmen hazır olarak sunulan 12 adet işaret kutusu yardımıyla önce eşit yarıçaplı çemberleri, daha sonra açıortayları inşa eder en sonda oluşan eş üçgenler yardımıyla ispat yapar.
	A2	GeoGebra programı, Bilgisayar veya akıllı tahta	Öğretmen, önceden hazır olarak sunulan 3 işaret kutusunu sırasıyla tıklayarak açıortayları inşa eder.
	A3	GeoGebra programı, Bilgisayar veya akıllı tahta	Öğretmen boş sayfa olarak tasarlanan arayüzde üçgen oluşturur ve önceden hazır olarak sunulan açıortay çizim aracı yardımıyla bu üçgenin açıortaylarını inşa eder.
	A4	GeoGebra programı, Bilgisayar akıllı tahta	Öğretmen boş bir sayfa olarak tasarlanan arayüzde programın menü tuşlarını kullanarak ve ekrandaki yönergeleri takip ederek önce üçgeni, sonra da açıortayları inşa eder.
	A5	GeoGebra programı, Bilgisayar akıllı tahta	Öğretmen önceden hazır olarak sunulan 9 adet işaret kutusu yardımıyla önce yarıçap uzunlukları değişebilen çemberleri, daha sonra dikmeleri oluştur ve kesişim noktalarını belirler. Komut düğmesi yardımıyla çemberlerin yarıçap uzunluğunu değiştirip doğrudan noktaları oluşturur ve açıortayları inşa eder.
	A6	İletki, kâğıt, kalem	Öğrenciler iletki yardımıyla açı ölçülerini belirleyip ikiye böler ve uygun açıortayları inşa ederler. Farklı tür üçgenlerde açıortay inşasının benzerliğini keşfettirir.
	A7	Pergel, kâğıt, kalem	Öğrenciler pergel yardımıyla eşit yarıçaplı çemberler çizer, kesişim noktasını belirler ve köşe noktası ile birleştirip açıortayı inşa ederler. Farklı tür üçgenlerde açıortay inşasının benzerliğini keşfettirir.
	A8	Kâğıt, kalem, makas	Öğrenciler öğretmen rehberliğinde kâğıt katlama yardımıyla açıortayları inşa ederler. Farklı türde üçgenlerde açıortay inşasının benzerliğini keşfettirir.

A9	Simetri aynası, kalem, kâğıt	Öğrenciler öğretmen rehberliğinde simetri aynasını açının bir kolu ile diğerinin görüntüsü çakışacak şekilde yerleştirir ve açıortayları inşa ederler. Farklı tür üçgenlerde açıortay inşasının benzerliğini keşfettirir.
A10	Sayma çubukları	Öğrenciler öğretmen rehberliğinde uzun sayma çubukları ile birer üçgen yaparlar ve köşelerde kısa çubuklar yardımıyla eş üçgenler oluşturarak açıortayları inşa ederler. Farklı tür üçgenlerde açıortay inşasının benzerliğini keşfettirir.

Merve öğretmen: Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler. (yaylar ve açı ölçüleri arasındaki ilişki bölümü)	M1	GeoGebra programı, Bilgisayar akıllı tahta	Etkinlikte hazır olarak sunulan bir çember ve bu çember üzerinde aynı yayı gören merkez ve çevre açıları bulunur. İşaret kutucuğu yardımıyla açıların ölçüleri arasındaki oran belirlenir. Merkez ve çevre açı ölçüleri arasındaki oranın değişmediği gösterilir.
	M2	GeoGebra programı, Bilgisayar akıllı tahta	Öğretmen önceden hazır olarak sunulan işaret kutuları yardımıyla önce çemberi, sonra yayı, daha sonra da bu yayı gören merkez ve çevre açığı inşa eder. Merkez ve çevre açı ölçüleri arasındaki oranın değişmediği gösterilir.
	M3	GeoGebra programı, Bilgisayar veya akıllı tahta	Öğretmen verilen yönergeleri takip etmek suretiyle menü tuşlarını kullanarak önce çemberi, sonra yayı, daha sonrada bu yayı gören merkez ve çevre açığı inşa eder ve bu açıların ölçülerini belirler. Merkez ve çevre açı ölçüleri arasındaki oranın değişmediği gösterilir.
	M4	İletki, Pergel, kâğıt, kalem	Öğrenciler öğretmen rehberliğinde bireysel olarak pergel yardımıyla çember ve yay çizer, aynı yayı gören merkez ve çevre açının ölçüsünü belirler ve oranlarlar. Farklı çember ve yay uzunluğunda bu oranın değişmediği keşfettirilir.
	M5	Kâğıt, kalem, makas	Öğrenciler pergel yardımıyla kâğıda çember çizer ve keserler. Daha sonra aynı yayı gören merkez ve çevre açığı keserek çıkarırlar. Merkez açığı ortadan ikiye katlayarak çevre açı ile çakıştırır ve aralarındaki oranın sabit olduğunu gözlemlerler.
	M6	Pizza modeli, makas	Öğrenciler kendilerine verilen pizza modeli şeklindeki üç daireden aynı yayı gören merkez ve çevre açıları belirler ve ikisinden çevre açıları kesilerek üçüncüdeki merkez açı ile kenarları çakışacak şekilde birleştirirler. Çember ve yay uzunluğu değişse de oranın değişmediğini keşfederler.
	M7	Pergel, kâğıt, boya kalemleri, makas	Öğrenciler çizdikleri çember üzerinde aynı yayı gören merkez ve çevre açıları belirler ve boyarlar. Daha sonra çevre açıları kesilerek merkez açı ile kenarları çakışacak şekilde birleştirir ve açıları arasındaki ilişki gözlemlenir. Farklı çember ve yay uzunluğunda bu oranın değişmediğini keşfettirilir.
	M8	GeoGebra programı, Bilgisayar veya akıllı tahta	Hazır olarak sunulan çember, yay ve açıları için oluşturulan sürgüler yardımıyla aynı yayı gören çevre açıları, merkez açı ile çakışacak şekilde hareket ettirilir. Çevre açıları birbiri ile çakışacak şekilde hareket ettirilir ve ölçüleri arasındaki ilişki açıklanır.

Ümit öğretmen: Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.	Ü1	GeoGebra programı, Bilgisayar veya akıllı tahta	Öğretmen önceden hazır olarak sunulan girdi kutularına yönergede yazan uzunlukları girer ve noktadaş doğru parçaları oluşturur. Uç noktalar hareket ettirilerek üçgen oluşup oluşmadığı tartışılır ve üçgen eşitsizliği keşfettirilir.
	Ü2	GeoGebra programı, Bilgisayar veya akıllı tahta	Öğretmen önceden hazır olarak sunulan girdi kutularına yönergede yazan uzunlukları girer, eğer sayılar uygunsa ekranda üçgen oluşur, değilse “üçgen oluşmaz” yazısı çıkar. Kenar uzunluklarının değiştirilmesiyle oluşan şekle dayalı olarak üçgen eşitsizliği keşfettirilir.
	Ü3	GeoGebra programı, Bilgisayar veya akıllı tahta	Öğretmen önceden hazır olarak sunulan girdi kutularına yönergede yazan uzunlukları girer böylece doğru parçasının uçlarını merkez ve bu uzunlukları yarıçap kabul eden çemberler oluşur ve kesişirlerse üçgen ekranda belirir. Sürgüler yardımıyla bu yarıçaplar değiştirilir; üçgenlerin ne zaman oluştuğu tartışılarak üçgen eşitsizliği fikri geliştirilir.
	Ü4	Geometri şeritleri	Öğrenciler geometri şeritlerini kullanarak yönergelerde belirtilen uzunluklarda kenar uzunluklarına sahip üçgenler oluşturmaya çalışırlar. Sınıf tartışması ile üçgen eşitsizliğinin keşfedilmesini sağlanır.
	Ü5	Çubuk makarna, makas	Öğrenciler çubuk makarna parçaları kullanarak yönergelerde belirtilen uzunluklarda kenar uzunluklarına sahip üçgenler oluşturmaya çalışırlar. Sınıf tartışması ile üçgen eşitsizliğinin keşfedilmesini sağlanır.
	Ü6	GeoGebra programı, Bilgisayar veya akıllı tahta	Öğretmen temel arayüzde yönergeleri takip ederek menü tuşları yardımıyla uygun merkezli çemberler çizer ve bu çemberlerin kesişim noktaları yardımıyla üçgen oluşma durumunu öğrencileriyle birlikte inceler. Sınıf tartışması ile üçgen eşitsizliğinin keşfedilmesini sağlanır.

Tablo 3.2’de veri toplama sürecinde yararlanılacak etkinliklere ilişkin kazanımlar ve eşleştiği öğretmenler görülmektedir. Bununla birlikte aynı tabloda okuyucunun ilişkilendirmeler yapabilmesi ve süreci anlamlandırabilmesine yardımcı olması amacıyla etkinliklerin kısa betimlemeleri de sunulmuştur. Burada kısa betimlemeleri yapılan etkinlikler katılımcılara verilen halleriyle ek 3 olarak sunulmuştur.

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri toplama sürecinde ilk olarak katılımcılara sunulmak için hazırlanan tablo 3.2’deki etkinlikler, tasarım ilkeleri kapsamında ele alınarak metin haline getirilmiş, uygulama yönergeleri oluşturulmuş, kullanılacak teknoloji destekli ve somut materyaller kullanıma hazır hale getirilmiştir. Sosyal yaşamın doğal rutini içerisindeki olgulara yoğunlaşan ve bu olguları dönüşüme uğratmadan araştırma uğraşı (Maxwell, 2008) içinde olan nitel araştırmalarda genellikle veri toplarken, kişiye ait

olguların sosyal gerçeklikte ve doğal ortamında derinlemesine incelenmesi esastır (Merriam ve Grenier, 2019). Bu nedenle araştırma verilerini elde etmek için yapılan görüşmeler, katılımcı öğretmenler ile kendi okullarında ve yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler haftalık olarak tekrarlanmış ve her bir görüşme yaklaşık 2 ders saati sürmüştür. Bu görüşmelerde katılımcılardan kendilerine teslim edilen etkinliklerle ilgili tablo 3'te yer verilen görevleri gerçekleştirmeleri ve uygun formları doldurmaları istenmiştir. Bu formları kendi başlarına ve istedikleri zaman doldurmaları konusu vurgulanmıştır. Yapılan görüşmelerin video kayıtları alınmış ve katılımcıların doldurdukları formlar toplanmıştır. Katılımcılardan elde edilen verilerin etik ilkeler doğrultusunda sadece araştırma sürecinde kullanılacağı ve başka kimsenin bu kayıtlara erişemeyeceği tüm görüşmelerde kendilerine ifade edilmiştir. Görüşmeler haftada bir gün olacak şekilde altı hafta devam etmiştir. Veri toplama sürecinde katılımcılarla yapılan görüşmelerin amaçları, katılımcıların gerçekleştirmesi istenen görevler ve takip edilen uygulama prosedürü tablo 3.3'te özetlenmiştir.

Tablo 3.3. Haftalık görüşmelerin amaçları ve uygulama prosedürleri

Görüşme	Amaç	Uygulama Prosedürü
1. Hafta	Katılımlara araştırma amacı ve kapsamı hakkında bilgi vermek Etkinlikleri hem word hem de A4 formatında katılımcılara teslim etmek Katılımcıların etkinlik kullanımı ve sınıf içi uygulamaları hakkındaki görüşlerini almak	Katılımcılara çalışma hakkında genel bilgiler verilmiş, etkinlikler teslim edilmiş, GeoGebra programı bilgisayarlara kurulmuş ve beklentiler iletilmiştir. Görüşme sonunda katılımcılardan etkinlikleri incelenmeleri, sınıfta uygulamak istenilen ve istenilmeyen etkinlikleri belirleyerek verilen forma yazmaları istenmiştir.
2. Hafta	Katılımcıların etkinlikler hakkındaki görüşlerini almak Sınıfta kullanılması istenen veya istenmeyen etkinliklere ilişkin gerekçelerini belirlemek	Önceki görüşmede verilen formlar teslim alınmıştır. Etkinliklerin tercih sebebi olması ya da olmamasına ilişkin göz önünde bulundurulmuş özelliklerin belirlenmeye çalışılmıştır. Görüşme sonunda katılımcılardan, etkinliklerin tümünü ele alarak sınıfta kullanma isteğine göre sıralaması ve forma yazmaları istenmiştir.
3. Hafta	Katılımcıların etkinlikler arasında öncelik sıralaması yaparken göz önünde bulundurdıkları özellikleri tespit etmek	Önceki görüşmede verilen formlar teslim alınmıştır. Etkinliklerin sıralanmasında göz önünde bulundurulmuş nitelikler anlaşılmasına çalışılmıştır.

		Görüşme sonunda katılımcılardan etkinliklerde kullanılan materyallerin sıralamalarını nasıl etkilediği konusunda düşünmeleri ve sonrasında sıralamalarında yapmak istedikleri değişiklikleri verilen forma yazmaları istenmiştir.
4. Hafta	Etkinliklerde yer alan materyallerin katılımcıların yaptıkları sıralamalara nasıl yansıdığını belirlemek	Önceki görüşmede verilen formlar teslim alınmıştır. Etkinlikte yer alan materyallerin hangi özelliklerinin, sıralamada ne şekilde dikkate alındığı belirlenmeye çalışılmıştır. Görüşme sonunda katılımcılara etkinliklerde kullanılan somut materyaller teslim edilmiş, bunları kullanarak etkinlikleri denemeleri ve sonrasında sıralamalarında yapmak istedikleri değişiklikleri verilen forma yazmaları istenmiştir.
5. Hafta	Katılımcıların; etkinlikleri hayata geçirmeleri ve materyalleri kullanma durumlarını belirlemek Etkinlikleri deneyimlemelerini sağlamak	Önceki görüşmede verilen formlar teslim alınmıştır. Her bir etkinlik görüşmeci ile birlikte uygulanmıştır. Etkinliklerin ilgili kazanıma ulaşmada nasıl bir kurguya sahip olduğu açıklanmıştır. Görüşme sonunda katılımcılardan tüm süreci dikkate alarak etkinliklere ilişkin son kez sıralama yapmaları ve verilen forma yazmaları istenmiştir.
6. Hafta	Katılımcıların deneyimleri sonucunda sıralamalarındaki değişimleri belirlemek Varsa eğer, değişimlerin nedenini ortaya çıkarmak Etkinlik değerlendirmelerinde göz önünde bulundurulacak nitelikleri bütüncül olarak belirlemek	Önceki görüşmede verilen formlar teslim alınmıştır. Katılımcıların etkinlik sıralamalarında yaşadıkları değişikliklere ilişkin değerlendirmeleri alınmış ve değişimlerin sebeplerini ifade etmeleri istenmiştir.

Tablo 3.3'te veri toplama süreci yer almaktadır. Bu tablo ışığında veri toplama süreci haftalara göre şu şekilde özetlenebilir. Birinci hafta etkinlikler teslim edilmeden önce sorulan görüşme soruları ile katılımcı matematik öğretmenlerinin, kendi derslerindeki etkinlik kullanma durumları, etkinliğe ulaşma yolları, etkinlik temelli öğretime bakışları, öğretim teknolojileri ile ilişkileri ve materyal kullanma durumları belirlenmeye çalışılmıştır.

İkinci haftada sorulan sorular ile katılımcı matematik öğretmenlerinin kendilerine sunulan etkinlikler arasından sınıfta kullanma isteğine göre seçtikleri ve seçmedikleri etkinlikleri hangi özelliklerinden dolayı tercih ettikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun arkasından yine sorular yardımıyla katılımcı matematik öğretmenlerinden, bir etkinliğin sınıfta kullanılabilir olarak değerlendirmesi için sahip olması gereken asgari özellikleri ifade etmeleri istenmiştir. Bunun yanında da katılımcılardan mükemmel denilebilecek bir etkinliğin sağlaması gereken özelliklerin neler olduğunu değerlendirmesi istenmiştir.

Üçüncü haftada katılımcı matematik öğretmenlerinden kendilerine verilen etkinlikleri sıralarken esas aldığı kriterleri açıklaması istenmiştir. Bunun yanında etkinlik metinlerinde yer alan amaç, süre, öğrenci ve öğretmen rolleri gibi her bir bileşenin etkinlik sıralamalarındaki etkisi hakkında sorular sorulmuştur. Aynı zamanda katılımcılardan her bir etkinliği bulunduğu sırada olmasına neden olan özellikleri açısından değerlendirmeleri de talep edilmiştir.

Dördüncü haftada yine ilk olarak yapılan sıralamadaki değişiklikleri gerektelendiren katılımcı öğretmenlere, etkinliklerde kullanılan materyallerin sağladığı potansiyel ve sahip oldukları sınırlılıkların etkinlik tercihlerini nasıl şekillendirdiğine dair sorular yöneltilmiştir. Bu hafta katılımcılara materyaller teslim edilerek kendi başalarına etkinliği deneyimlemeleri istenmiştir.

Beşinci haftada yeni sıralamalar hakkında katılımcı matematik öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Bundan sonra etkinliklerin deneyimlenmiş olmasını garanti altına almak için katılımcı öğretmenlerden her bir etkinliği bulunulan ortamda gerçekleştirilmesi istenmiştir. Bu esnada katılımcı öğretmenlerin takıldıkları yerlerde onlara yardımcı olunmuştur.

Altıncı haftada son kez sıralamalar gözden geçirilmiş ve sıralamalarda yaşanan değişimleri katılımcı matematik öğretmenlerinin kendilerinin değerlendirmesi istenmiştir. Araştırma süreci bu planlamaya uygun olarak yürütülmüş ve elde edilen veriler araştırmanın bulgularına temel oluşturmuştur.

3.5. Veri Analiz Yöntemi

Verilerin analizi iki aşamalı olarak sunulacaktır. İlk aşamada matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini şekillendiren olguların belirlenmesi amacıyla yapılan tematik analiz yöntemi sunulacaktır. İkinci aşamada ise belirlenen olguların öğretmenlerin etkinlik sıralamalarını nasıl şekillendirdiğine yönelik olarak yapılan veri analizleri sunulacaktır.

3.5.1. Olguların belirlenmesine yönelik analizler

Çalışma kapsamında yürütülen görüşmelerden elde edilen veriler tematik analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Tematik analiz yöntemi olgu bilimsel bir yaklaşım benimser (Creswell, 2016). Tematik analizin, içerik analizinden ayırt edici en önemli özelliği, belirlenen kodların tekrar etme sıklığı yerine araştırılan konuyu açıklayabilecek olguların ortaya çıkarılmasına odaklanmasıdır (Vaismoradi ve arkadaşları, 2013). Vaismoradi ve arkadaşları'nın (2013) ifade ettikleri üzere tematik analizler yorumlama ve bağlama dayalı betimlemeye odaklanır; yapılan gözlemleri ve ulaşılan sonuçları en iyi açıklayacak olguları inşa eder. Bu çalışmada, katılımcı tercihlerinin anlaşılmasında, belirleyici olan olguların ortaya konmasında kullanılan tematik analiz, Creswell (2016) tarafından ifade edilen aşamalar takip edilerek yürütülmüştür. Buna göre, ilk olarak verilerin analize hazırlanması işlemi gerçekleştirilmiştir. Katılımcılarla yapılan görüşmeler yazılı hale getirilmiş ve veriye hâkim olununcaya kadar tekrarlı okumalar yapılmıştır. Daha sonra veri analizini yürütmek için altı kişilik bir analiz ekibi oluşturulmuştur. Analiz ekibi araştırmanın amacı hakkında bilgilendirilmiş ve görüşmelerden elde edilen yazılı metinler bu ekiple paylaşılmıştır. İkinci aşamada ekip üyelerinden, bağımsız olarak çalışmaları ve araştırma amacıyla ilgili olduğunu gördükleri önemli ifadeleri belirlemeleri istenmiştir. Bu aşamada anlam birimi olarak söz öbekleri ve/ya cümleler belirlenmiş ve ilgili anahtar kavramlar üzerinden veriler birimlere indirgenmiştir. Üçüncü aşamada önem atfedilen ifadeler üzerinde çalışılarak anlam birimleri ve temalar oluşturulmuştur. Anlam birimleri belirlenirken analiz takımının ortak olarak işaretledikleri kelime öbekleri esas alınmıştır. Dördüncü aşamada ortak olarak belirlenen kelime öbeklerine dayalı olarak katılımcı öğretmenlerin arasında benzerlik

ve farklılıkları betimleyecek en uygun örnek alıntılar seçilmiştir. Alıntılar belirlenirken gözlemler arasındaki farkı veya benzerliği ortaya koymasına dikkat edilmiştir. Beşinci aşamada, katılımcı tercihlerinin hangi şartlarda ortaya çıktığı, hangi gerekçelere dayandırıldığı ve hangi bağlamda şekillendiğini ortaya koyan yapısal inceleme gerçekleştirilmiştir. Böylece daha önce belirlenen anlam birimlerinin kapsamı ve işaret ettikleri özelliklere ilişkin derinleşme sağlanmıştır. Analiz sürecinin son basamağı sentez aşamasıdır. Bu aşamada katılımcıların tercihlerini tasvir eden ana düşünceyi yansıtan olgular şekillenmiştir. Katılımcıların değerlendirmeleri arasındaki benzerlik ve farkı en iyi açıklayacak farklı kombinasyonlar üzerinde yansıtıcı düşünme ve tartışmalar yapılmıştır. Sentezler sonucunda mutabık kalınan özelliklere vurgu yapan pasajlar oluşturularak analiz süreci tamamlanmıştır.

3.5.2. Belirlenen olguların katılımcıların etkinlik sıralamalarındaki işlevine yönelik analizler

Araştırmanın birinci aşamasında matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde etkisi olan olgular belirlendikten sonra ikinci kısımda belirlenen bu olguların işlevine yönelik analiz çalışmalarında bulunulmuştur. Bunun için katılımcı öğretmenlerle yapılan görüşme kayıtlarına ait transkriptlerden ve kendi doldurdıkları sıralama formlarından yararlanılmıştır. Bu aşamada olguları belirlerken katılımcıların kendileri tarafından ifade edilen terimler ile sıralamalara ilişkin değerlendirmeler eşleştirmeler yapılmıştır. Araştırmacı tarafından yapılan bu eşleştirmeler daha sonra bağımsız bir ikinci kodlayıcı tarafından ayrı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı ve bağımsız kodlayıcı arasında oluşan az sayıdaki kodlama farklılıkları, alan uzmanının da katıldığı tekrarlı toplantılar sonucunda giderilmiş ve alıntılar ile olguların eşleştirmelerine ve bunların sıralamaya etkilerine ilişkin görüş birliği sağlanmıştır.

Katılımcı matematik öğretmenlerinin etkinlik sıralamalarının analizi sürecinde; “tercih eşiği” olarak değerlendirilen bir kavram ortaya çıkmıştır. Bu kavramın çalışmanın bu kısımda açıklanması akıcılığın sağlanması açısından uygun olacaktır. Katılımcı matematik öğretmenleri kendilerinden ilk hafta istenen görevleri kapsamında ve etkinlikleri sınıfta kullanmayı isteme durumlarına göre “sınıfta kullanırım” ya da “sınıfta kullanmam” şeklinde iki gruba ayırmışlardır.

Katılımcıların yaptıkları seçime bağlı olarak, iki grubu birbirinden ayırmak amacıyla bir çizgi çizilmiştir. Bu çizginin daha sonraki sıralamalarda etkisini büyük oranda devam ettirdiği gözlemlenince de bu çizgiye etkinlikleri tercih edilme durumuna göre ayırmasından dolayı “tercih eşiği” ismi verilmiştir.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırma kapsamında yapılan çalışmaların geçerlik ve güvenirliliği olguların belirlenmesi ve olguların sıralamalarındaki işlevi şeklinde iki aşama halinde sunulacaktır.

3.6.1. Olguların belirlenmesine yönelik geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları

Çalışma kapsamında sunulan detaylardan da görüleceği üzere analiz süreci farklı arka plan, deneyim ve uzmanlığı yansıtan bir araştırma takımı tarafından yürütülmüştür. Çalışmanın güvenirliliği, analizlerin alanlarında uzman analiz ekibi ile yürütülmesi, tekrarlanan işbirlikli çalışma döngüleri, bağımsız analizler ve şeffaflık yoluyla artırılmıştır. Ayrıca güvenirliliği sağlamak amacıyla ulaşılan sonuçlara ilişkin ayrıntılı betimlemeler yapılmıştır. Yapılan ayrıntılı betimlemeler, elde edilen ham verilerin temalara göre yeniden düzenlenmesi ve herhangi bir yorum katmadan doğrudan alıntı yapılarak aktarılması da güvenirliliği artıran bir özellik (Lincoln and Guba, 1985) olarak çalışmada yer almıştır.

Araştırmacının verileri; başka uzmanların incelemelerine izin vermesi, ya da farklı araştırmacıların veya alan uzmanının teyidini sağlaması geçerliğe olumlu katkı sağlamaktadır (Denzin ve Lincoln, 2011). Araştırmacı olarak olgulara ilişkin yaptığımız yorumların gerçeği tüm ayrıntılarıyla yansıtmaya ve bulguların kendi içinde tutarlı olma durumları iç geçerliği artıran durumlardır (Morse, 2016; Silverman, 2016). Araştırma sürecinde iç geçerliği artırmak için, kurulan analiz ekibi ile görüşmeler yapılmış, katılımcılar ile iletişim halinde kalınarak anlaşılmayan ifadelerin açıklanması istenmiştir.

3.6.2. Olguların sıralamadaki işlevine yönelik geçerlik ve güvenirlik çalışmaları

Araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan olguların tespit edilmesi aşamasında katılımcılar tarafından dile getirilen terimlerden yararlanılmıştır. Bundan dolayı yine katılımcıların kendileri tarafından yapılan sıralamalar, bu sıralamaların gerekçeleri ile olguların eşleştirilmesi güvenirlik açısından olumlu bir durum olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte araştırmanın dışında yer alan bir dış kodlayıcıya olgular ile ilgili sunumlar yapıldıktan sonra sıralamalar yönelik olarak seçilen alıntılar teslim edilmiş ve bu alıntılar ile olgular arasına eşleştirmeler yapılması istenmiştir. İkinci bir kodlayıcı tarafından yapılan kodlamalar ile ilk eşleştirmeler arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Az sayıda ortaya çıkan farklı eşleştirmeler alan uzmanı ile kodlayıcıların katılımı ile gerçekleşen toplantılar sonucunda görüş birliği sağlanarak karara bağlanmıştır. Dış geçerliğin sağlanması için araştırma sonuçlarının benzer durumlara genellenebilmesi amacıyla araştırmacının, okuyucuyu yapılan araştırmanın bütün aşamaları hakkında detaylı bir biçimde bilgilendirmesi ve onu ikna etmesi gerekmektedir (Morse, 2016; Silverman, 2016). Araştırma boyunca ve yazım esnasında bu durum göz önünde bulundurularak ayrıntılı bir sunum yapılmış ve dış geçerlik artırılmıştır.

Araştırma İzni

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesi sürecinde gerekli olan etik kurul izni Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünden 08/04/2021 tarihli ve E-39083294-050.06-33734 numaralı olarak alınmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu kısmında süreç boyunca elde edilen bulgular iki kısımda sunulacaktır. İlk kısımda Ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan olgulara ilişkin bulgular sunulacaktır. İkinci kısımda ise belirlenen olguların matematik öğretmenlerinin etkinlik sıralamalarını nasıl şekillendirdiğine yönelik bulgular sunulacaktır.

4.1. Olguların Belirlenmesine Yönelik Bulgular

Çalışmanın verilerine bağlı olarak elde edilen ve ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan olgular 8 tema altında toplanmıştır. Bunlar; dikkat yönetimi, uygulanabilirlik, öğretimsel fayda, materyal kullanımı, duyuşsal uyumluluk, kişisel ve eğitimsel geçmiş, öğretmen yönelimleri ve algılanan paydaş beklentileri temalarıdır. Belirlenen 8 tema ve bu temalar altında ele alınan toplam 29 olgu kısa betimlemeleriyle aşağıdaki Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan olgular

Tema	Olgu	Temanın Betimlemesi
Dikkat Yönetimi (Etkinlik tercihlerinde, iş, düşünce ve ilginin hangi nokta, kavram veya konu üzerinde yoğunlaşacağını öğretmenler tarafından göz önünde bulundurulması)	Çok Odaklılık	Etkinliğin gerçekleştirilme sürecinde, eş zamanlı olarak birden fazla niteliğin, ilişkinin veya boyutun öğrenci tarafından ele alınmasının gerekli olması
	Geciken odaklanma	Etkinliğin gerçekleştirilme sürecinde, yapılması gereken iş, işlem ve/veya eylemlerin öğrencileri asıl amaçtan uzaklaştırması
	Odak Kayması	Etkinliğin, gerçekleştirilme sürecinde hedeflenen öğrenme çıktısı yerine süreçte ortaya çıkan değişik kavramlara ve farklı bilişsel detaylara odaklanmayı gerektiren bir nitelikte olması
Uygulanabilirlik (Etkinliklerin farklı değişkenler bakımından incelenerek, uygulanabilme durumunun belirlenmesi)	Zaman kullanımı	Etkinlik aracılığıyla ulaşılan öğrenme çıktısı ile ve bu çıktıya ulaşmak için etkinliğe ayrılan zaman arasındaki denge durumu
	Sınıf Yönetimi	Etkinliğin gerçekleştirme sürecinde sınıf ortamında, düzeninde ve/ya sınıf yönetiminde ortaya çıkabilecek durumlar
	Yönerge düzeni	Etkinliğin gerçekleştirme sürecinde yol gösterici nitelikte olan yönergelerin tam ve doğru olarak istenilen sonuca ulaştırabilmesi
	Akıcılık	Etkinliğin birbiri ardına takip eden adımlar şeklinde düzenlenmesi ve kopukluk yaşanmadan sonuca ulaşması
Öğretimsel Fayda (Etkinliğin, öğretim süreci sonunda işe yaraması ya da yaramamasının meydana getirdiği durumlar)	Çok Yönlülük	Gerçekleştirilecek etkinlik sonucunda meydana gelecek değişim ve gelişmelerin farklı alan, zaman ve yönlerde ortaya çıkması
	Yanlış yönlendirme	Öğrencinin fark etmesi beklenen özelliklerin arka planda kalarak, yanlış öğrenmenin olması veya kavram ile doğrudan ilişkili olmayan niteliklerin süreçte öne çıkması
	Öğrenme Çıktılarına Erişim	Öğrenme sürecinin sonucunda elde edilecek ürünlerin muğlaklığı, yorumlaması zor olan müphemlikler ve net olmayan belirsizlikler olması
	Öğrenmede Kalıcılık	Materyal kullanılarak elde edilen bilginin bellekte uzun süre kalmasını ve var olan bilginin hızlı bir şekilde anımsanmasının sağlanması
Materyal Kullanımı (Öğrenme sürecinde, öğrencilere sunulan değişik ortamlardaki araçların kullanım durumları)	Kullanışlılık	Etkinlikte kullanılan materyalin kolay ve rahatça kullanılabilen bir yapıda olması, çok çaba harcamaya gerek duyulmaması, öğretmen veya öğrencinin üzerinde oluşturacağı iş yükü ve gereksiz tekrara yol açması
	Erişilebilirlik	Etkinlikte kullanılan materyalin öğretim ortamında rahatlıkla bulunabilmesi, başka yerden ödünç alınmasının gerekmeysi, öğretmen veya öğrenci tarafından özellikle o iş için okula getirilmesinin gerekli olmayışı, materyale ulaşımın ve temininin kolay olması
	Kullanımda Yetkinlik	Öğretmenlerin, etkinlikte kullanılan materyalleri kendilerine yakın hissetmeleri, kullanım alanlarına dair bilgi ve tecrübe sahibi olmaları, kullanmada iyi oldukları bir materyal aracılığıyla derin düşünebilmeleri, Öğrencilerin kullanımları esnasında zorluk yaşayacakları ve onlarda materyal kullanımına yönelik eksik beceri olması

	Matematiksel Kazanıma Hizmet Etme	Materyalin kazanıma ulaşma konusunda sorun çıkarma, hata üretme veya hataya neden olma potansiyeli etkinliğin amacına hizmet etmede kullanışlı bir yapısının bulunması, materyal aracılığıyla yapılacak bilgi aktarımının gerçekleşmesi
	Öğrenci Aşinalığı	Öğretmenlerin kendileri için önemli olarak görseler de daha çok öğrenciyi merkeze alarak süreci simüle etmeleri ve öğrencinin, kullanılan materyali yadırgamaması, farklı bir şey olarak algılamaması ve materyalin bildik tanıdık bir araç olması
Duyuşsal Uyumluluk (Etkinlik ile birey arasında oluşan veya etkinlik aracılığıyla kişiler arasında kurulan duyuşsal ilişkilerin niteliği)	Öğrenci-Etkinlik Uyumu	Öğretmenin, etkinlik ile öğrenci arasında oluşması muhtemel duyuşsal özellikleri öngörmesi ve bunu dikkate alması
	Öğretmen-Etkinlik Uyumu	Öğretmenin, etkinlik ile kendisini, kişisel planda ilişkilendirdiği duyuşsal uyumun bulunması
	Öğrenci-Öğretmen Uyumu	Öğretmenin, gerçekleştirilecek etkinlik sebebiyle öğrenci ile kendisi arasında oluşacak duyuşsal ilişkilerin uyumu
Kişisel ve Eğitimsel Geçmiş (Öğretmenlerin geçmiş yaşantısında farklı zaman veya ortamlarda karşılaştığı etkinliklerin kendi etkinlik tercihini şekillendirmesi)	Öğrencilik Yaşantısı	Katılımcının bazı etkinliklere ilişkin tercihlerini kendi öğrencilik yaşantısına dayalı olarak temellendirmesi
	Mesleki Eğitim Süreci	Katılımcının bazı etkinliklere ilişkin tercihlerini öğretmenlik mesleğine yönelik olarak aldığı mesleki eğitim sürecine dayalı olarak temellendirmesi
	Öğretmenlik Yaşantısı	Katılımcının bazı etkinliklere ilişkin tercihlerini öğretmenlik yaşantısında edindiği deneyimlere dayalı olarak temellendirmesi
Öğretmenin Kişisel Yönelimleri (Öğretmenlerin karşılaştıkları etkinlikler karşısında genel yönelimlerine bağlı olarak tutum belirlemesi)	Etkinlik ile Yapılan Matematik	Katılımcıların genel anlamda bir çalışma konusu olarak matematik hakkındaki yönelimleri
	Etkinlik ile Gerçekleştirilecek Öğretim	Öğretmenlerin genel anlamda matematik öğretiminin doğası hakkındaki yönelimleri
	Etkinlik ile Gerçekleşecek Öğrenme	Öğretmenin genel anlamda matematiğin öğrenilmesi hakkındaki yönelimleri
Algılanan Paydaş Beklentileri (Etkinlik tercihlerinde, öğretim sürecinin paydaşı olarak değerlendirilen kişi veya kurumların beklentilerine ilişkin öğretmen algılarının yönlendirici etkisi)	Okul Yönetiminin Beklentisi	Öğretmenlerin yapılacak etkinliğin kurum idaresi tarafından nasıl algılanacağına dair öngörülerinin ve kanaatlerinin bulunması
	Öğrenci Beklentisi	Öğretmenlerin yapılacak etkinliğin öğrenciler tarafından nasıl algılanacağına dair öngörülerinin ve kanaatlerinin bulunması
	Veli Beklentisi	Öğretmenlerin yapılacak etkinliğin veliler tarafından nasıl algılanacağına dair öngörülerinin ve kanaatlerinin bulunması
	Eğitim Sisteminin Beklentisi	Öğretmenlerin yapılacak etkinliğin eğitim sisteminde kendilerine verilen görevler ile örtüşme durumuna yönelik algıları

Tablo 4.1’de çalışma kapsamında belirlenen ve matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan tema ve olgular yer almaktadır. Söz konusu bu tema ve olgular detaylı olarak temalara ait ilgili başlıklar altında sunulacaktır.

4.1.1. Dikkat yönetimi teması

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcıların etkinliklere ilişkin seçim ve sıralamalarında, etkinlik uygulama süreci boyunca, öğrencilerin dikkatinin ne durumda olacağını göz önünde bulundurdıklarını göstermektedir. Katılımcılar aynı zamanda öğrenci dikkatinin nasıl yönetileceği ile ilgili değerlendirmeler de yapmaktadırlar. Dikkat yönetimi teması altında yer alan olgular, etkinliğin gerçekleştireceği süreç esnasında yapılması gereken iş/işlemler, kullanılması önerilen materyaller vb. gibi bileşenler temelinde ortaya çıkabilmektedir. Bu tema altında ele alınan katılımcı değerlendirmeleri, Tablo 4.2’de gösterildiği gibi çok odaklılık, geciken odaklanma ve odak kayması olarak adlandırılan üç farklı olguya işaret etmektedir.

Tablo 4.2. Dikkat yönetimi teması ve içerdiği olgular

Tema	Olgu	Temanın Betimlemesi	Yararlanılan Anlam Birimleri
Dikkat Yönetimi (Etkinlik tercihlerinde, iş, düşünce ve ilginin hangi nokta, kavram veya konu üzerinde yoğunlaşacağını öğretmenler tarafından göz önünde bulundurulması)	Çok Odaklılık	Etkinliğin gerçekleştirilme sürecinde, eş zamanlı olarak birden fazla niteliğin, ilişkinin veya boyutun öğrenci tarafından ele alınmasının gerekli olması	Katılımcıların, etkinlikte “farklı kavramların işin içine girdiğine”, öğrencileri kazanım dışında “başka bir kavramı düşünmeye sevk edeceğine”, etkinliğin kavramlar arası ilişkilerin çokluğu dolayısıyla “çift odaklı” olacağına ve kazanıma ya da materyale mi odaklanacağı konusunun “karmaşa” oluşturacağına ilişkin ifadeleri
	Geciken odaklanma	Etkinliğin gerçekleştirilme sürecinde, yapılması gereken iş, işlem ve/veya eylemlerin öğrencileri asıl amaca odaklanmasını geciktirmesi	Katılımcıların, yapılacak işlemlerin öğrencilere “iş yükü” oluşturacağına, öğrencilerin kazanımdan daha çok yapılacak olan “işe odaklanacağına” ve yapılacak olan işlerin, “asıl amacı geriye bırakacağına” ilişkin ifadeleri

Odak Kayması	Etkinliğin, gerçekleştirilme sürecinde hedeflenen öğrenme çıktısı yerine süreçte ortaya çıkan değişik kavramlara ve farklı bilişsel detaylara odaklanmayı gerektiren bir nitelikte olması	Katılımcıların, etkinlik gerçekleştirilirken öğrencilerin, değişik kavramla karşılaşması durumunda üzerinde yoğunlaşacak “odağın kayacağına”, bu durumda çıkacak sonucun “sağlıklı olmayacağına” ve ikincil pozisyondaki kavramlara ait bazı bilişsel detaylarının öğrencilerin “aklının karışmasına” yol açacağına ilişkin ifadeleri
--------------	---	---

Tablo 4.2’de dikkat yönetimi temasına ait olgular, bu olguların kısa betimlemeleri ve bu olgunun ortaya çıkmasında etkili olan katılımcı ifadelerine dayalı anlam birimleri yer almaktadır. Bu tema altında değerlendirilen olguların detaylı açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

4.1.1.1. Çok odaklılık

Araştırma sürecinde katılımcıların, etkinlikte yer alan bazı kavramların birlikte kullanılması durumunun öğrencilerde, üzerinde yoğunlaşılması gereken ana kavramın hangisi olacağı noktasında sorunlar üretebileceği şeklinde değerlendirmeleri belirlenmiştir. Çok odaklılık olgusu olarak isimlendirilen ve genel anlamda matematik öğretmenlerinin tercih sürecinde olumsuz bir etkiye sahip olan bu olgu etkinlik seçim ve sıralamalarında belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu etki, çok odaklılık olgusu kapsamındaki sınırlılıklara sahip olan etkinliklerin matematik öğretmenleri tarafından tercih sıralamalarında alt sıralara yerleştirilmesi şeklinde ortaya çıkan bir yapıdır. Örneğin: proje okulunda görev yapan Ümit öğretmen Ü5 etkinliğini değerlendirirken aşağıdaki açıklamalarda bulunmuştur:

“Çemberler bunun (üçgen eşitsizliğinin) ispatı burada, bir ispat daha işin içine giriyormuş gibi bir olay oluyor. Çocuğun bunu anlaması zor değil ama sanki çocuğu başka bir şeyi düşünmeye sevk edecek gibi geldi bana. Yani burada çemberlerle nasıl bir ilişki kurmuş onu da izah etmemiz gerekiyor ayrıca. Yani çift odaklı düşünebiliriz.”

Ü5 etkinliği özelinde yaptığı bu açıklamada Ümit öğretmenin çizilen çemberler ile üçgen eşitsizliği kavramları arasındaki ilişkinin farkında olduğunu görülmektedir.

Aynı zamanda Ümit öğretmenin kavramlar arasında var olan bu ilişkinin öğrenciler tarafından anlaşılması konusunda bir endişe taşımadığı da “çocuğun bunu anlaması zor değil” ifadesinden anlaşılmaktadır. Buradaki sıralamada etkili olan durumun temel etken hem etkinlik sonucunda ulaşılmaya çalışılan üçgen eşitsizliği kavramı hem de bu kavramın inşasında rol alan çemberlerin eş zamanlı olarak ele alınmasıdır. Bu durum alıntıdaki “çift odaklı düşünebiliriz” cümlesinden anlaşılmaktadır. Bununla birlikte katılımcının ortaya çıkan çok odaklı olma durumunun sadece öğrenciler için değil kendisi içinde bir sorun olduğu “izah etmemiz gerekiyor” sözünden ortaya çıkmaktadır.

4.1.1.2. Geciken odaklanma

Araştırma sürecinde katılımcıların bazı etkinlikler ile ilgili olarak; etkinliğin uygulanması esnasında yapılması gereken iş ve/ya işlemlerin öğrenciler üzerinde aşırı bir iş yükü oluşturacağına ve bundan dolayı asıl kazanıma odaklanmanın gecikeceğine ilişkin değerlendirmelerde bulundukları görülmüştür. Geciken odaklanma olgusu olarak adlandırılan bu olgu genel anlamda katılımcıların etkinlik tercihlerine olumsuz yönde etki etmektedir. Örneğin; normal ortaokulda çalışan Merve öğretmen ikinci görüşmede, M8 etkinliğinin yaptığı sıralamada neden 7. sırada olduğuna ilişkin olarak aşağıdaki açıklamayı yapmıştır:

“(Öğrencilerin) merkez açığı kesmeleri gerekiyor. (Daha sonra) çevre açıları kesmeye başlayacaklar... Çok fazla iş yükü var yani öğrenci sanki o kadar çok şeye odaklanacak ki... Boyama, çizme işte kesme sanki etkinliğin asıl amacını böyle biraz geriye bırakacak bir etkinlik olduğunu düşünüyorum.”

M8 etkinliğinde etkinlik uygulayıcılarının ilk olarak A4 kâğıdı üzerine pergel kullanarak bir çember çizmeleri, bu çember üzerinde aynı yayı gören merkez ve çevre açıları belirleyerek farklı renklerle boyamaları daha sonra bu açıları keserek köşeleri çıkışacak şekilde üst üste getirmeleri ve kıyaslama yapmaları gerekmektedir. Yapılması gereken işin fazlalığını “çok fazla iş yükü var” ifadesiyle belirten Merve öğretmenin, bu etkinliği, öğrencilerin amaca ulaşma sürecini olumsuz yönde etkileyen

ve kazanıma ulaşmayı “geriye bırakacak” bir yapıya sahip olduğunu düşündüğü ve tercihlerine bu durumun yansıdığı görülmektedir.

Geciken odaklanma etkisi somut materyallerin kullanıldığı etkinliklerde ortaya çıkmasının yanında teknoloji destekli materyallerin kullanıldığı etkinliklerde de ortaya çıkabilmektedir. Çünkü somut materyallerde ortaya çıkan kesme, katlama, çizme gibi işlemlere benzer şekilde teknoloji destekli materyallerde de menüden bulma, tıklama, renklendirme gibi işlemler iş yükünün artmasına neden olabilmektedir. Bu duruma örnek olarak özel okulda çalışan Aslı öğretmenin A5 etkinliğini altıncı görüşmede yaptığı sıralamada, yedinci sırada bırakmasının nedenini açıklarken kullandığı aşağıdaki ifadeler verilebilir:

“Bu da bayağı uzun bir şey grafik 2 bölümünde bir sürü şey (işlem düğmeleri) açılıyordu falan... Çok fazla işlem yapılması... Haddinden fazla işlem yani sonuçta bir açortay oluşacak... Süreç uzadıkça bir şeyleri yaptıkça biraz daha anlamada daha zorlanılıyor, yani yönerge çok olursa neredeyiz ne yapıyoruz, ne bulmuştuk biraz kaçırabiliriz.”

A5 etkinliği GeoGebra programı üzerinde düğmeler kullanılarak geliştirilen bir etkinliktir. Bu etkinlikte uygulayıcılar ekranda bulunan grafik 2 bölümündeki düğmelere sırasıyla tıklayarak her bir köşe için önce çemberleri, sonra çemberlerin kesişim noktalarını oluşturacak, daha sonra açortayları inşa edecek ve en son olarak da oluşan eş üçgenleri belirginleştirerek çizilen ışının açortay olduğunu ispatlayacaklardır. Aslı öğretmenin etkinliği değerlendirirken, bir açortay inşası düşünüldüğünde tüm sürecin çok fazla iş barındırdığını dile getirmesi dikkate değerdir. Bununla birlikte katılımcının, bu uzamanın “Neredeyiz? Ne yapıyoruz? Ne bulmuştuk?” gibi karışıklıklara neden olabileceğini söylemesi ve sürecin uzamasının öğrencileri “anlamaktan uzaklaştıracağını” ifade etmesi bu durumun, onun etkinlik tercihleri üzerindeki etkisini açıkça ortaya koymaktadır.

4.1.1.3. Odak kayması

Araştırma sürecinde katılımcıların bazı etkinlikler ile ilgili olarak, etkinliğin uygulanması esnasında öğrencilerin, ulaşılmaya çalışılan kazanımdan daha çok süreçte ortaya çıkabilecek değişik kavramlara ve/ya farklı bilişsel detaylara odaklanabileceklerine ilişkin

değerlendirmelerde bulundukları belirlenmiştir. Odak kayması olarak adlandırılan ve genel anlamda matematik öğretmenlerinin tercih sürecine olumsuz yönde yansıyan bu olgu, etkinliğin istenilen şekilde sonuçlandırılması konusunda bazı problemlerin ortaya çıkmasına ve uygulayıcıların kavram inşasında sorunlar yaşamasına sebep olabilmektedir. Örneğin; bir yıllık öğretim tecrübesi olan Aslı öğretmen altıncı görüşmede yaptığı son sıralamada A7 etkinliğini yedinci sıraya koymasının nedenini aşağıdaki şekilde açıklamıştır:

“İletki yardımıyla ölçeceğiz. Burada ölçü çok sağlıklı bir sonuç olmayabilir. Buçuklu falan çıkıyor, bunları ikiye bölmek falan yani, öğrencilerin uygulaması zor.”

A7 etkinliğinde A4 kâğıdı üzerinde rastgele ölçülere sahip olan bir üçgen çizilmesi daha sonra iletki yardımıyla bu üçgenin tüm açılarının ölçülmesi ondan sonra da bu ölçülerin bölme işlemi kullanılarak ikiye bölünmesi ve elde edilen bölüm ölçüsüne sahip açının iletki yardımıyla belirlenerek açığortayın inşa edilmesi hedeflenmektedir. Aslı öğretmen beşinci görüşmede etkinliği uygulamayı denemiş ve ölçülen açı ölçülerinin tam sayı olmayan ondalık sayılar olarak da ölçülebildiği durumlarla karşılaşmıştır. Bu durum, Aslı öğretmenin etkinliğin odağının açığortaydan “ondalık sayıları ikiye bölme” işlemine kayacağını ve bu durumun da öğrencileri “zorlayacağını” düşünmesine yol açtığı alıntıda görülmektedir.

Odak kayması matematiksel iki veya daha fazla kavram arasında gerçekleşebildiği gibi, etkinlikte kullanılan materyal ile hedeflenen kazanım arasında da gerçekleşebilmektedir. Bu duruma örnek olarak 11 yıllık öğretim tecrübesi olan Ümit öğretmenin Ü6 etkinliğini sıralamada sona bırakırken kullandığı ifadeler verilebilir:

“Odaklanması gereken şey kazanım. Yani çocuk programa kayar da bu program ne işe yarıyor? Başka bir şeyde kullanılabilir mi? Mesela benim aklıma bu gelir. Acaba bununla başka bir şey yapılabilir mi? O zaman çocuğu koparıyor o tarafa yönlendirmeye başlıyor bu.”

Bu alıntıdan Ümit öğretmenin, Ü6 etkinliğinde uygulayıcıların etkinlik sürecinde oluşacak üçgenlere ve dolayısıyla da üçgen eşitsizliğine odaklanmaktan

ziyade GeoGebra programına ve bu programın farklı kullanım alanlarına odaklanacağına ilişkin bir düşüncesi olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bu durumun katılımcı açısından istenmeyen bir şey olduğu ve onun, etkinliğin bu haliyle “çocuğu koparan” ve “başka tarafa yönlendiren” bir yapıya sahip olduğunu düşündüğü alıntıdan görülmektedir.

4.1.2. Uygulanabilirlik teması

Çalışmaya katılan matematik öğretmenlerinin tercihlerinde, etkinliğin uygulanabilir olma, yapılabilme ya da gerçekleştirilebilme olanaklarının belirlenmesi durumunu göz önünde bulundurdıkları belirlenmiştir. Bu tema altında ele alınan katılımcı değerlendirmeleri; Tablo 4.3'te gösterildiği gibi zaman kullanımı, sınıf yönetimi, Yönerge düzeni ve akıcılık olarak adlandırılan dört olguya işaret etmektedir.

Tablo 4.3 Uygulanabilirlik teması ve içerdiği olgular

Tema	Olgu	Temanın Betimlemesi	Yararlanılan Anlam Birimleri
Uygulanabilirlik (Etkinliklerin farklı değişkenler bakımından incelenerek, uygulanabilme durumunun belirlenmesi)	Zaman kullanımı	Etkinlik aracılığıyla ulaşılan öğrenme çıktısı ile ve bu çıktıya ulaşmak için etkinliğe ayrılan zaman arasındaki denge durumu	Katılımcıların, etkinliği gerçekleştirmeleri durumunda hedeflenen kazanımı zamanında "yetiştiremeyeceğine", gerçekleştirilecek etkinliğin kazanıma ulaşmak için "haddinden fazla zaman" aldığına ve etkinliğin "kısa sürede yapılabilir" olmasına ilişkin ifadeleri
	Sınıf Yönetimi	Etkinliğin gerçekleştirme sürecinde sınıf ortamında, düzeninde ve/ya sınıf yönetiminde ortaya çıkabilecek durumlar	Katılımcıların, etkinlik gerçekleştirilirken "sınıf hâkimiyetinin zor olacağına" öğrencilerin normalde olduğundan daha "serbest davranışlar sergileyeceğine" ve etkinlik gerçekleştirildikten sonra "sınıfın dağılacığına" ilişkin ifadeleri
	Yönerge düzeni	Etkinliğin gerçekleştirme sürecinde yol gösterici nitelikte olan yönergelerin tam ve doğru olarak istenilen sonuca ulaştırabilmesi	Katılımcıların, bazı etkinliklere ait yönergelerin diğerlerine oranla "daha anlaşılır" olduğuna, "eksik" adımlarının bulunduğuna ve "iyi tanımlı" ya da "karmaşık" bir yapısının ilişkin ifadeleri

Akılcılık	Etkinliğin birbiri ardına takip eden adımlar şeklinde düzenlenmesi ve kopukluk yaşanmadan sonuca ulaşması	Katılımcıların, bazı etkinliklere ilişkin olarak gerçekleştirilen işlemlerin nedenlerinin “anlaşılamadığına”, tam olarak “ispatlanamayacağına” ve tüm işlemlerin “yerli yerinde” olduğuna ilişkin ifadeleri
-----------	---	---

Tablo 4.3’te uygulanabilirlik temasına ait olgular, bu olguların kısa betimlemeleri ve bu olgunun ortaya çıkmasında etkili olan katılımcı ifadelerine dayalı anlam birimleri bulunmaktadır. Bu tema altında değerlendirilen olguların detaylı açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

4.1.2.1. Zaman kullanımı

Etkinlikler söz konusu olduğunda zaman kullanımının katılımcıların özel önem verdiği bir durum olduğu görülmüştür. Zaman kullanımı olgusu matematik öğretmenlerinin tercihlerine; etkinlik için ayrılan sürenin “kısa” olması durumunda olumlu “uzun” olması durumunda ise olumsuz olarak yansımaktadır. Bu kapsamda matematik öğretmenlerinin tercihlerinde, etkinliğe ayrılması gereken zamanı temel olarak etkinliğin uygulanabilirliğine sıklıkla vurgu yaptıkları söylenebilir. Örneğin; özel okulda çalışan Aslı öğretmen üçüncü görüşmede A4 etkinliğinin, yaptığı sıralamada son sırada olmasının nedeni üzerinde konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Çok fazla işlem yapılması... Yani hani daha uzun işlem olduğu için yani üçgeni direk olsa da olurdu. Gerçi üçgen çizimi de zor olmuyor da. Haddinden fazla işlem yapıyorsun, haddinden fazla zaman harcıyorsun yani sonuçta bir açığortay oluşacak.”

A4 etkinliği GeoGebra programı üzerinde hiçbir yardımcı düğme kullanmadan 15 yönergenin tümünü öğretmenin yapması gereken bir etkinliktir. Burada Aslı öğretmenin açığortay inşası için yapılacak işlemleri haddinden fazla bulduğu ve bu işlemler için harcanacak zamanın elde edilecek kazanıma oranla çok fazla olduğunu düşündüğü “haddinden fazla” ifadesinden anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin etkinlikleri değerlendirirken zaman kullanımını ön planda tutmalarına ilişkin bir başka örnek de

proje okulunda görev yapan Ümit öğretmene aittir. katılımcının ilk görüşmede öğrencilere kâğıt dağıtarak yapılan etkinliklere ilişkin yaptığı değerlendirmede aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Herkes dağıttım kâğıdı diyelim makasla herkes kesecek şey yapacak onu tek tek incelememiz gerekiyor hangisi yanlış hangisi doğru. Kazanım olarak pek yetiştiremezsin. Zaman olarak yetiştiremem, sıkıntısı olabilir. Mantıken kendinin yapması daha kalıcı olur ama bu zaman şeyinin de etkili olduğunu düşünüyorum.”

Ümit öğretmenin etkinlik uygulama sürecine ilişkin yaptığı bu değerlendirmede, öğrencilerin bir etkinliği yapmasının ve öğretmenin de öğrenme çıktılarını kontrol etmesinin kazanıma ulaşmak için kendi planladığından daha fazla bir süre alacağını düşündüğü “zaman olarak yetiştiremem” ifadesinden anlaşılmaktadır. Burada dikkate değer bir başka durum da Ümit öğretmenin etkinliği öğrencinin yapmasının “kalıcı öğrenme” açısından daha faydalı olacağını düşünmesine rağmen zamanı verimli kullanma isteğinin bu faydayı geri plana itmesidir. Bu durum katılımcının zaman kullanımı olgusuna verdiği değer hakkında bir ipucu olarak değerlendirilmektedir.

4.1.2.2. Sınıf yönetimi

Katılımcıların etkinlik tercihlerinde dikkat ettikleri durumlardan birisi de etkinlik uygulama sürecinde sınıf yönetiminin ve sınıf düzeninin ne şekilde olacağı konusu olmuştur. Sınıf yönetimi olgusu etkinlikler söz konusu olduğunda öğretmen tercihlerinde olumsuz değerlendirmelerin bir parçası olarak dile getirilen bir yapıya sahiptir. Örneğin; normal ortaokulda çalışan Merve öğretmen üçüncü görüşmede M4 etkinliğinin yaptığı sıralamada beşinci sırada olmasının nedeni üzerinde konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Makasla uğrayacaklar. Bazıları kesemeyecek büyük oranda kesecekler zaten ondan sonra işte sınıf dağılacak. Her yerde kâğıt parçaları. Yani bunlar önemsiz şeyler aslında ama yani dediğim gibi M4 varken diğerlerini pek tercih etmem.”

M4 etkinliğinde öğrenciler öğretmen rehberliğinde bireysel olarak pergeli yardımıyla kâğıda çember ve yaylar çizerler sonra da aynı yayı gören merkez ve çevre açının ölçüsünü belirleyip keserler ve parçaları oranlarlar. Burada Merve öğretmenin seçilen etkinliğin sınıftaki uygulama sürecinde meydana gelecek olayları düşündüğü “Her yerde kâğıt parçaları...” ifadesinden anlaşılmaktadır. Benzer şekilde katılımcının etkinlik süreciyle ilgili olarak sınıfın düzeni hakkında birtakım endişeler taşıdığı “sınıf dağılacak.” sözünde görülmektedir. Katılımcılar etkinlikleri değerlendirirken sınıf ortamında meydana gelebilecek durumların yanında sınıf yönetiminde yaşanabilecek disiplin ile ilgili durumları da göz önünde bulundurabilmektedirler. Örneğin; Proje ortaokulunda çalışan Ümit öğretmen üçüncü görüşmede Ü5 etkinliğini kullanmak istemeyişine ilişkin bir değerlendirme yaparken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“O kırma işi de falan biraz daha 8. Sınıflarda uygulaması fazla şey artık eğlence durumuna kaçtığı zaman o zaman sınıfta hâkimiyetin de zorlaşacağını düşünüyorum.”

Ü5 etkinliğinde öğrenciler, çubuk makarna parçaları kullanarak yönergelerde belirtilen kenar uzunluklarına sahip üçgenler oluşturmaya çalışırlar. Burada Ümit öğretmenin söz konusu etkinliğin sınıftaki uygulama sürecinde ortaya çıkabilecek disiplin ile ilgili durumları düşündüğü ve sınıf yönetimine ilişkin bazı sıkıntılar yaşanabileceğini öngördüğü onun, “Sınıfta hâkimiyetin zorlaşacağını düşünüyorum.” ifadesinden anlaşılmaktadır.

4.1.2.3. Yönerge düzeni

Etkinlik tercihlerinde katılımcı öğretmenlerin göz önünde bulundurdıkları bir başka özellik de etkinlik yönergelerinin anlaşılabilirlik ve takip edilebilirlik durumu olmuştur. Etkinliğin belli bir düzen içerisinde gerçekleşmesini sağlayacak yönergelerin açık, anlaşılır ve doğru bir biçimde sıralanmış olması matematik öğretmenlerinin tercihlerini olumlu yönde etkilemektedir. Bunun aksine yönergeler nedeniyle etkinliğin gerçekleştirilmesinde yaşanabilecek bir karmaşanın veya anlaşılmayan kısımlarının olması ise matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Örneğin; lisansüstü öğretim almış olan Merve

öğretmen dördüncü görüşmede M4 etkinliğinin somut materyallerin kullanıldığı diğer etkinliklerden farklı olan yönlerinden bahsederken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

GeoGebra kullanılmayan etkinlikler arasında en başta M4’ü seçmemin nedeni; M4’ün yönergeleri daha açık ve anlaşılır, diğerlerinin içinden en kullanışlısı... Yönergeler diğerlerine göre daha iyi tanımlı yani.”

Burada Merve öğretmenin seçilen etkinliğin uygulama yönergelerini “açık ve anlaşılır” bulduğu ve seçtiği etkinliğin diğerlerine oranla “daha iyi tanımlı” yönergelere sahip olduğunu söylediği görülmektedir. Bununla birlikte katılımcının “diğerlerine göre” ifadesi somut materyal kullanılan etkinliklerin tamamını yönergelerin takip edilebilirliği ve uygulanabilirliği açısından incelediğinin de bir göstergesi niteliğindedir.

4.1.2.4. Akıcılık

Matematik öğretmenlerinin tercihlerinde dikkate aldıkları diğer bir özellik, etkinliğin yapısındaki akıcılıktır. Bir etkinliğin akıcılığı uygulama sürecinde yapılması gereken iş ve/ya işlemlerin birbirini takip eden adımlar şeklinde düzenlenmesi ya da etkinliğin içerdiği kavramların ve ulaşılan çıktıların hiyerarşik bir yapıya sahip olması durumudur. Etkinliğin süreçte bir kopukluk yaşanmadan akıcı bir şekilde sonuca ulaştırma özelliğinin olması matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerine olumlu bir şekilde yansımaktadır. Bundan farklı olarak ortaya çıkabilecek bağlantı kopukluklarının akıcılığı bozduğunu ve bu durumun katılımcıların etkinlik tercihlerinde olumsuz bir etkisinin olduğu da tespit edilmiştir. Akıcılık teması ile ilgili bu değerlendirmeler hem öğretmenler hem de öğrenciler söz konusu olduğunda ortaya çıkabilmektedir. Örneğin; lisans mezunu olan Ümit öğretmen Ü3 etkinliğinin yaptığı sıralamada beşinci sırada yer almasının nedenini aşağıdaki şekilde ifade etmektedir:

“(Üçgen eşitsizliğine yönelik bir etkinlikte) çemberlerin olayın içine çok fazla girmesi, neden çizildiğinin anlaşılamaması sıkıntılı...”

Ü3 etkinliğinde çemberler, üç kenarı verilen üçgenlerin çizimi için gerekli olan bir noktadan eşit uzaklıktaki tüm noktaların bulunması eylemi için çizilmiş ve çemberlerin kesişmesi durumunda üçgenin üçüncü köşesinin belirlenmesi amacıyla kullanılmışlardır. Bu kullanım hiyerarşik olarak kenarortay kavramından daha önce öğretilen bir kullanımdır. Burada Ümit öğretmenin çemberler ile üçgen eşitsizliği arasındaki bu bağlantıyı kastederek “neden çizildiğinin anlaşılamaması” ifadesinden, onun etkinlikte akıcılığın sağlanamadığını düşündüğü görülebilir.

Akıcılık olgusuyla ilişkili olarak katılımcılar, etkinlikte kullanılan kavramlar arasındaki bağlantıların öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılamayacağı şeklinde açıklamalarda bulunmuş ve bu durumun da seçim/sıralamalarında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin; ikinci görüşmede, kendisinden verilen etkinlikleri sınıfta kullanmak isteyip istemeyeceğine göre iki guruba ayırması istenen matematik bölümü mezunu olan ve formasyon eğitimi alan Aslı öğretmen açıortay inşası için geliştirilen A5 etkinliğini kendi öğretmenlik yaptığı sınıfta neden kullanmak istemediğini aşağıdaki şekilde dile getirmiştir:

“Üçgenin köşesi ile yayların (üçgenin köşesinin merkez kabul eden ve diğer iki kenarı kesen yaylar) kesim noktasını birleştirip bir ışın çiziyorsunuz ve açıortay oluyor. Burada (elde edilen ışının) açıortay olduğunu tam olarak kanıtlanmamış gibi geldi. Ya da çocuk hani neden o yayları çiziyoruz, neden kesiştiriyoruz gibi tam anlamlandıramayabilir.”

A5 etkinliğinde GeoGebra programı üzerinde kullanılan çemberler üçgenin belirlenen köşesini oluşturan iki kenarın üzerinde bulunan ve bu köşeden eşit uzaklıkta olan birer noktanın tespit edilmesi için yani bu uzaklıkların eşit olduğunun ispatı olarak çizilmişlerdir. Aslı öğretmenin burada çizilen yayların varlığının öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılamayacağına ilişkin çekincesini “anlamlandırmayabilirler” sözüyle ifade etmesi öğrencilerde yay ve açıortay kavramları arasında bir bağlantı kopukluğu olabileceğini ve çizilen doğrunun açıortay olacağının tam olarak ispatlanamayacağını düşündüğünü göstermektedir.

4.1.3. Öğretimsel fayda teması

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcıların kendilerine verilen etkinlikleri sınıfta kullanma isteğine göre sıralarken etkinliğin sağladığı öğretimsel faydaya dayalı değerlendirmelerde bulunduklarını göstermektedir. Başka bir ifadeyle matematik öğretmenleri, öğretim süreci sonunda etkinliğin işe yaraması ya da yaramaması durumlarını değerlendirmelerinde göz önünde bulundurmaktadırlar. Öğretimsel fayda teması altında ele alınan katılımcı değerlendirmeleri, Tablo 4.4'te gösterildiği gibi çok yönlülük, yanlış yönlendirme, öğrenme çıktılarına erişim, öğrenmede kalıcılık olarak adlandırılan dört olguya işaret etmektedir.

Tablo 4.4. Öğretimsel fayda teması ve içerdiği olgular

Tema	Olgu	Temanın Betimlemesi	Yararlanılan Anlam Birimleri
Öğretimsel Fayda (Etkinliğin, öğretim süreci sonunda işe yaraması ya da yaramamasının meydana getirdiği durumlar)	Çok Yönlülük	Gerçekleştirilecek etkinlik sonucunda meydana gelecek değişim ve gelişmelerin farklı alan, zaman ve yönlerde ortaya çıkması	Katılımcıların, etkinliklerin "hayat boyu" kullanılabilir, farklı kavramlar için "temel olacağına" ve " gerçek hayat durumlarında" faydalanılacak bir yapıda olduğuna ilişkin ifadeleri
	Yanlış yönlendirme	Öğrencinin fark etmesi beklenen özelliklerin arka planda kalarak, yanlış öğrenmenin olması veya kavram ile doğrudan ilişkili olmayan niteliklerin süreçte öne çıkması	Katılımcıların, öğrencilerin yapılan işlemi farklı bir kavramla "bağdaştıracağına", ve etkinliğin onları farklı kavramları "düşünmeye" ittiğine ilişkin ifadeleri
	Öğrenme Çıktılarına Erişim	Öğrenme sürecinin sonucunda elde edilecek ürünlerin muğlaklığı, yorumlaması zor olan müphemlikler ve net olmayan belirsizlikler olması	Katılımcıların, etkinliğin belirlenen öğrenme çıktısına ulaşmada "sıkıntı oluşturabileceğine" öğrencilerin ne yapıldığını "anlamakta sorun yaşayabileceğine" ilişkin ifadeleri

Materyal kullanılarak elde edilen bilginin bellekte uzun süre kalmasını ve var olan bilginin hızlı bir şekilde anımsanmasının sağlanması

Katılımcıların, etkinliğin "kalıcı öğrenmeyi sağladığına", etkinlik ile elde edilecek bilginin öğrencilerin "aklında kalacağına", benzer sorularda göz önünde canlanmanın "düşünmeye gerek kalmadan hemen "gerçekleşeceğine ilişkin ifadeleri

Tablo 4.4'te öğretimsel fayda temasına ait olgular, bu olguların kısa betimlemeleri ve bu olgunun ortaya çıkmasında etkili olan katılımcı ifadelerine dayalı anlam birimleri bulunmaktadır. Bu tema altında değerlendirilen olguların detaylı açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

4.1.3.1. Çok yönlülük

Araştırmadan katılımcı değerlendirmeleri göz önünde bulundurularak elde edilen veriler, katılımcıların gerçekleştirilecek etkinliğin farklı alan ve yönlerde etkisinin olabileceğini, ilerleyen zamanlarda öğrencinin hayatına çeşitli faydalarının dokunabileceğini düşündüklerini göstermektedir. Çok yönlülük olgusu olarak adlandırılan ve genel anlamda tercihleri olumlu yönde etkileyen değerlendirmelerin yapıldığı bu olgu matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Örneğin; 11 yıllık öğretim tecrübesi olan Ümit öğretmen altıncı görüşmede GeoGebra programının kullanıldığı etkinlikler ile materyal olarak makarna kullanılan Ü5 etkinliğini karşılaştırırken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Makarnayla (ileriki hayatıyla ilgili) ne bağlantı kuracak ama bilgisayarla (gelecekteki) kendi mesleği ile bir bağlantı kurar. Bu sıralamadaki fark da bu yüzden çıkıyor ortaya zaten. Bu bence çok önemli bir şey... Bilgisayarla yapacağı bu kazanımlar hayatı için kazanacağı bu tür kazanımlar, ileride hayatına yarayacak. Sadece çocuk soruyu yapsın diye değil yani o teknolojiye de bir temel olsun... Çocuğun gelecek hayatında her şeyin bilgisayarlarla yapılacağını düşündüğümüz zaman en basit bir konuyu bile en kolay konuyu bile bilgisayar üzerinden nasıl yapılır düşünmek lazım.”

Burada söz edilen teknoloji temelli etkinliklerin sınıf ortamında, bilgisayar ya da akıllı tahta üzerinde gerçekleştirilmesi gerekirken, Ü5 etkinliğinde uzun makarnaların kesilmesi ile elde edilen parçaların kullanımı söz konusudur. Ümit öğretmenin, bilgisayar desteğiyle yapılacak etkinlikler ile elde edilecek becerilerin öğrencilerin “hayatı için kazanacağı” kazanımlar olarak ifade edildiği görülmektedir. Benzer şekilde katılımcının “Gelecekte her şey bilgisayarla yapılacak.” şeklindeki düşüncesinden kaynaklı olarak öğrencilerin bu tür beceriler edinmesinin gelecek yaşamlarını olumlu yönde etkileyeceğini ve öğrencilerin gelecekteki “mesleği” ilgili kendilerine faydalı olacağını düşündüğü görülmektedir. Bununla birlikte Ümit öğretmenin teknoloji destekli etkinliklerin öğrencilerde sağladığı çok yönlü gelişimin etkinlikler arasındaki sıralama farkının nedeni olarak dile getirildiği “sıralamadaki fark da buradan çıkıyor” cümlesinden anlaşılmaktadır. Bundan farklı olarak katılımcının, aynı kazanıma ulaşmak için tasarlanan ve makarna ile yapılan Ü5 etkinliğinin, teknoloji destekli etkinlikler gibi çok yönlü bir gelişim sağlama imkânından uzak olduğunu düşündüğü ve bu yüzden de Ü5 etkinliğini sıralamasında en sona koyduğu da görülebilir. Matematik öğretmenlerinin etkinlik sıralamalarında çok yönlülük etkisinin ortaya çıktığı durumlar sadece öğrencilerle sınırlı değildir. Aynı etki matematik öğretmenlerinin kendileri söz konusu olduğunda da ortaya çıkmaktadır. Örneğin; Merve öğretmen yine GeoGebra kullanılan etkinlikler ile materyal olarak pizza modelinin kullanıldığı M6 etkinliğini karşılaştırırken aşağıdaki açıklamayı yapmıştır.

“Pizza modelinin önceden hazırlanması filan da büyük bir iş yükü zaten... Öğretmenin kendinin hazırlanması falan... Yani bir seferlik bir şey olacak değmeyebilir ama GeoGebra ile öğrendiğiniz şeyler hayatınız boyunca etkili, bize faydalı olacak.”

Teknoloji destekli olarak tasarlanan GeoGebralı etkinliklerden farklı olarak M6 etkinliği kâğıt üzerinde oluşturulan üç adet eş pizza modelinin kullanıldığı bir etkinliktir. Merve öğretmenin bilgisayar temelli olarak yapılan etkinlikler için harcanan emek ve zamanın sonuçta faydalı bir bilgi ya da beceriye dönüştüğünü düşündüğü “hayatınız boyunca etkili” ifadesinden anlaşılmaktadır. Bundan farklı olarak katılımcının “tek seferlik bir iş” olarak değerlendirdiği pizza modellerini

hazırlamak için harcanan emek ve zamanı kayıp olarak düşündüğü de alıntıdan anlaşılan bir durumdur.

4.1.3.2. Yanlış yönlendirme

Araştırmadan elde edilen veriler, katılımcıların etkinliklerin, öğrencilerin zihninde, belirlenen kavramla ilgili yanlış bilgiler oluşması ya da öğrencilerde kavram hataları oluşmasına neden olması durumlarını göz önünde bulunduklarını göstermektedir. Genel anlamda katılımcılar tarafından olumsuz değerlendirmeler yaparken ortaya çıkan bu olgu onların etkinlik tercihlerinde oldukça önemli bir role sahiptir. Bu duruma örnek olarak bir yıllık öğretim tecrübesi olan Aslı öğretmenin A4 etkinliğini yaptığı sıralamada, sona bırakmasının nedenini açıklarken kullandığı şu ifade verilebilir:

“Konumuz açıortay ama burada sanki kenarortayı anlatıyormuş gibi ilk başta kenardan yola çıkıyor. O zaman da çocuklar açığa odaklanması gerekirken kenarla bağdaştırırlar.”

A4 etkinliğinde uygulayıcı açıortay inşası için GeoGebra programını kullanmalı ve bilgisayar faresi ile oluşturduğu üçgenin kenarları üzerine tıklamalıdır. Kenarlar üzerinde yapılan bu işlem sonucunda bu iki kenarın kesiştiği köşeye ait açıortay program tarafından otomatik olarak çizilmektedir. Aslı öğretmen yapılan bu işlemin öğrencileri açıortay kavramından daha çok kenarortay kavramına doğru yönlendireceğini vurgulamış ve bu durum sonucunda açıortayın açığı değil de kenarı ortadan ikiye böleceğine dair bir hatalı öğrenmenin gerçekleşeceğini, “kenarla bağdaştırırlar” şeklindeki ifadesiyle ortaya koymuştur.

Yanlış yönlendirme olgusu sadece teknoloji temelli etkinliklerde değil aynı zamanda somut materyal kullanımında da ortaya çıkabilmektedir. Örneğin; lisansüstü eğitim almış olan Merve öğretmen ikinci görüşmede M8 etkinliğini sınıfında kullanmak istemeyişinin nedenine ilişkin açıklama yaparken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır.

“Açının ölçüsü sadece buranın ölçüsü mü bu açıklığın ölçüsü müdür? Hayır, o zaman öğrenciler şunu diyebilir yani madem sadece buranın ölçüsü açının ölçüsü. E bu kollar genişlediği zaman açının ölçüsü de büyüyebilir gibi bir kavram yanlışına düşebilirler.”

M8 etkinliğinde A4 üzerine çizilen çemberler ve bu çemberlere ait merkez ve çevre açılar söz konusudur. Burada Merve öğretmen, merkez açının kollarını oluşturan doğru parçalarının uzunluğunun, çevre açının kollarına oranla daha kısa olmasının, öğrencilerde, açı ölçüsünün kol uzunluğuna bağlı olduğu şeklinde bir hatalı öğrenmeye sebep olacağını belirtmiştir. Bu durum alıntıdaki “kavram yanılgısına düşebilirler” ifadesinde açıkça görülmektedir.

4.1.3.3. Öğrenme çıktılarına erişim

Araştırmadan elde edilen bulgular, katılımcıların sıralama yaparken etkinliklerin öğrenme çıktılarına erişme konusundaki potansiyellerini dikkate aldıklarını göstermektedir. Bu olgu, etkinlik bağlamında açıklamalar yapan katılımcıların tercihlerine, kazanıma ulaşılması durumunda olumlu yönde, yorumlaması zor olan veya belirsizlikler içeren durumlarla karşılaşılması durumunda ise olumsuz yönde etki edebilmektedir. Örneğin; özel okulda çalışan Aslı öğretmen dördüncü görüşmede A9 etkinliğinin sıralamada geri planda kalmasının nedenleri üzerinde konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Etkinliği yaparken o materyali kullanınca ulaşacağımız şey, asıl hedefe (etkinlikte ulaşmayı planladığımız kazanım) ulaşmakta sıkıntı oluşturabilir diye düşünüyorum. Yani (öğrenciler) ne yaptığımızı anlama konusunda biraz sıkıntı yaşayabilirler, tam istediğimiz noktaya ulaşamayabilirler.”

A9 etkinliği açığortay inşası için simetri aynasının kullanıldığı ve doğrudan simetri kavramından yararlanılan bir etkinliktir. Burada Aslı öğretmenin etkinlikte kullanılan bu materyalin “etkinliğin asıl amacına ulaşması” noktasında sıkıntı oluşturabileceğini ve öğrencilerin öğretmenler tarafından yapılan işlemleri “anlama konusunda” sorunlar yaşayacaklarını düşündüğü ve bu düşüncesini etkinlik tercihine yansıttığı anlaşılmaktadır.

4.1.3.4. Öğrenmede kalıcılık

Araştırmadan elde edilen bulgular, katılımcıların etkinlikleri, uygulama sürecinin sonunda ortaya çıkan öğrenme çıktılarının kalıcılığına ilişkin bazı değerlendirmeler yaptıklarını göstermektedir. Genel anlamda olumlu

değerlendirmelerin bir parçası olarak ortaya çıkan bu olgu matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici bir role sahiptir. Örneğin; 5 yıllık öğretim tecrübesi olan Merve öğretmen ikinci görüşmede M1 ve M2 etkinliklerini sınıfta kullanmak isteğinin nedenini aşağıdaki ifadelerle açıklamıştır:

“Dinamikliği, hafızada tutmaya da önemli etkisinin olduğunu düşünüyorum yani çünkü sadece duydukları zaman akılda kalması ile hem duyup hem gördükleri zaman. Yani ikna olmuş olacaklar ya o zaman akılda tutma olasılığı da daha kalıcı öğrenmeyi sağlıyor öyle bir şey etkisi olduğunu düşünüyorum.”

“Yayın ölçüsünü değiştiriyorlar. Acaba ilişki nasıl değişti? Yani sabit kalan şeyler ne değişen şeyler ne... Bunu kendi gözleriyle gördükleri kendileri fark ettikleri için hem akılda kalmalarını da sağlayacak türden bir etkinlik.”

M1 ve M2 etkinlikleri çemberde merkez ve çevre açı ölçüleri arasındaki ilişkinin öğretimi için GeoGebra programı kullanılarak geliştirilen ve çevre açının köşesi çember üzerinde hareket edecek şekilde tasarlanan etkinliklerdir. Burada Merve öğretmenin M2 etkinliği özelinde etkinliğin sahip olduğu hareketlilik ve dinamiklik özelliği sayesinde öğrenme kanallarının çeşitliliğini artırarak kalıcı bir öğrenme sağlayacağını düşündüğü “kalıcı öğrenmeyi sağlıyor” ifadesinden açıkça görülmektedir. Benzer şekilde katılımcının M1 etkinliğinin, öğrencilerin etkinlik boyunca değişen ve sabit kalan özellikleri incelenmesine olanak sağladığı ve açı değerleri değişmesine rağmen çevre açı ile merkez açı arasındaki ilişkinin her durumda aynı kalacağını fark edeceklerini ve ikna olacaklarını düşündüğü ve bu etkinliğin “akılda kalmayı” artırdığını ifade ettiği görülmektedir.

4.1.4. Materyal kullanımı

Araştırmadan elde edilen veriler, katılımcıların etkinliklere ilişkin seçim ve sıralama sürecinde etkinlikte kullanılması önerilen materyalleri temel alan değerlendirmelerde bulunduklarını göstermektedir. Katılımcıların etkinlik tercihlerinde belirleyici olan materyal özelliklerine ilişkin beş farklı olgu ortaya çıkmıştır. Tablo 4.5’te gösterilen bu olgular; kullanışlılık, erişilebilirlik, kullanımda yetkinlik, matematiksel kazanıma hizmet etme ve öğrenci aşinalığı olgularıdır.

Tablo 4.5. Materyal kullanımı teması ve içerdiği olgular

Tema	Olgu	Temanın Betimlemesi	Yararlanılan Anlam Birimleri
Materyal Kullanımı (Öğrenme sürecinde, öğrencilere sunulan değişik ortamlardaki araçların kullanım durumları)	Kullanışlılık	Etkinlikte kullanılan materyalin kolay ve rahatça kullanılabilen bir yapıda olması, çok çaba harcamaya gerek duyulmaması, öğretmen veya öğrencinin üzerinde oluşturacağı iş yükü ve gereksiz tekrara yol açması	Katılımcıların, materyal ile "ilerlenemeyeceği" etkinliğin materyal sayesinde "kolayca yapılabileceği", yapılacak işlemin "zor" ya da "basit" olacağına ilişkin ifadeleri
	Erişilebilirlik	Etkinlikte kullanılan materyalin öğretim ortamında rahatlıkla bulunabilmesi, başka yerden ödünç alınmasının gerekmeişi, öğretmen veya öğrenci tarafından özellikle o iş için okula getirilmesinin gerekli olmayışı, materyale ulaşımın ve temininin kolay olması	Katılımcıların, materyalin "okulda var olan" sınıf ortamında "doğal olarak bulunabilen", "ulaşımı kolay" veya "zor" ve öğrencilerden istendiği zaman "getirmeyeceklerine" ilişkin ifadeleri
	Kullanımda Yetkinlik	Öğretmenlerin, etkinlikte kullanılan materyalleri kendilerine yakın hissetmeleri, kullanım alanlarına dair bilgi ve tecrübe sahibi olmaları, kullanmada iyi oldukları bir materyal aracılığıyla derin düşünebilmeleri, Öğrencilerin kullanımları esnasında zorluk yaşayacakları ve onlarda materyal kullanımına yönelik eksik beceri olması	Katılımcıların, materyali kullanmayı öğrenci ve öğretmenlerin "bilmelerine", kullanım konusunda kendisine "güvenmesine", ve materyal ile "derin düşünebildiğine" ilişkin ifadeleri
	Matematiksel Kazanıma Hizmet Etme	Materyalin kazanıma ulaşma konusunda sorun çıkarma, hata üretme veya hataya neden olma potansiyeli etkinliğin amacına hizmet etmede kullanışlı bir yapısının bulunması, materyal aracılığıyla yapılacak bilgi aktarımının gerçekleşmesi	Katılımcıların materyalin öğrenmede "etkili" olduğu, onun sayesinde başka bir çıktının "hedeflenmesinin engellendiği" ve matematiksel "genellemeye" olanak sağladığına ilişkin ifadeleri
	Öğrenci Aşinalığı	Öğretmenlerin kendileri için önemli olarak görseller de daha çok öğrenciyi merkeze alarak süreci simüle etmeleri ve öğrencinin, kullanılan materyali yadırgamaması, farklı bir şey olarak algılamaması ve materyalin bildik tanıdık bir araç olması	Katılımcıların, materyal ile daha önceden "bağlantılarının" olduğuna, öğrenciler için "yabancı olmayan" bir materyal olduğuna ve "yadırgamayacaklarına" ilişkin ifadeleri

Tablo 4.5’te materyal kullanımı temasına ait olgular, bu olguların kısa betimlemeleri ve bu olgunun ortaya çıkmasında etkinli olan katılımcı ifadelerine dayalı anlam birimleri bulunmaktadır. Bu tema altında değerlendirilen olguların detaylı açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

4.1.4.1. Kullanışlılık

Katılımcıların, bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerine göre seçerken ya da alternatif etkinlikler arasında, sınıfta kullanma isteğine göre sıralama yaparken, etkinlikte yer alan materyallerin kullanışlı olma durumunu dikkate aldıkları görülmüştür. Kullanışlılık durumu materyalin uygulamada yol açabileceği sorunlar ve sağlayabileceği katkılara dayalı olarak ifade edilmiştir. Etkinlikte yer alan materyalin kullanımında yaşanabilecek zorluklar, hata üretme ya da hataya neden olma potansiyelleri, öğretim için gerekli olmayan tekrarlara yol açması ve öğretmen ya da öğrencilerin üzerinde fazladan iş yükü oluşturmaları gibi olumsuz yönler materyalin kullanışlılığını düşüren özellikler olarak ifade edilmiştir. Bu türden materyallere sahip olduğu değerlendirilen etkinliklerin ya tercih edilmediği veya öncelikli tercihler arasında yer almadığı görülmüştür. Bu konuda, matematik bölümü mezunu olan Aslı öğretmenin A10 özelinde yaptığı açıklama dikkat çekicidir:

“Sayma çubukları aslında güzel ama açırtay yaparken hani kesin yapamıyorum... Hani tam kesin olarak bulamıyoruz. Onu bir de iletki ile ölçme ya da başka bir şeyler ile ölçme pek mümkün olmuyor. Çünkü hareketliler ve bozulabiliyorlar. O yüzden çok şey yapamam diye düşündüm ilerleyemem diye düşündüm.”

A10 etkinliğinde sayma çubukları kullanılarak üçgenler oluşturulması ve yine sayma çubukları ile bu üçgenlerin kenarlarından eşit uzaklıklar belirlenerek açırtay inşa edilmesi söz konusudur. Burada Aslı öğretmenin etkinlikte kullanılan sayma çubuklarını “güzel” bulduğu fakat çubukların masa üzerindeki konumlarının “bozulması” başka bir ifadeyle konulduğu şekilde durmayışından kaynaklı olarak ortaya çıkabilecek sorunlara odaklandığı görülebilir. Etkinlikteki materyalin kullanışlılığı ile ilgili olarak Aslı öğretmenin taşıdığı kaygılar etkinlik tercihinin olumsuz yansımasıdır.

Kullanışlılık etkisi somut materyaller ile gerçekleştirilen etkinliklerde ortaya çıkabildiği gibi teknoloji destekli materyaller içeren etkinliklerde de ortaya çıkabilmektedir. Örneğin; lisans mezunu olan Ümit öğretmen Ü6 etkinliğini sıralamada sona bırakmasının nedenini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Ü6 tamamen sıkıntıları artıran bir etkinlik. Bunda sıfırdan başlaman gerekiyor... Yani tüm aşamalarda doğru yapması lazım. Hata yaparsa tekrar başa dönmesi gerekiyor. Ü6’yı en son sıraya almamın sebebi oydu. Sıkıntıları fazla.”

Ü6 etkinliğinde dinamik geometri yazılımı olan GeoGebra programı üzerinde menüler kullanılarak ve yönergeler takip edilerek üçgen eşitsizliği kavramının keşfettirilmesi söz konusudur. Burada Ümit öğretmenin yapılacak olan etkinlikte yönerge takibi veya menü kullanımı sürecinde öğrenciler tarafından yapılacak hatalı bir işlemin geri dönüşünün olmadığını düşündüğü görülebilir. Buna ek olarak yapılacak bir hata sonucunda tüm yönergelerin en baştan tekrar yapılmasının gerekmesi Ümit öğretmen tarafından etkinliğin sahip olduğu bir sınırlılık olarak da değerlendirilmektedir.

Etkinlikte kullanılması önerilen materyal yardımıyla etkinliğin gerçekleştirilmesinin kolay olması ve materyal sayesinde etkinlik ile öğretimin çok çaba harcamadan gerçekleştirilebilmesi gibi olumlu yönler kullanışlılık teması altında değerlendirilmiştir. Örneğin; proje okulunda görev yapan Ümit öğretmen ikinci görüşmede Ü4 etkinliğini ilk sıraya koymasının nedenini şu şekilde ifade etmektedir.

“Ek bir bilgiye gerek kalmadan yani program hakkında o kadar bilgiye gerek kalmadan öğrencinin sadece orada iki tane sayı girerek üçgen oluşup oluşmadığını hareketlendirerek de görmesi etkili olacaktır. Yani o yüzden kullanımı da basit öğretmen ve öğrenci için Ü4’ü ilk sırada seçmemin sebebi o. Kullanış ve pratiklik konusunda ise Ü4 en önde.”

Ü4 etkinliği GeoGebra programı üzerinde düğmeler yardımıyla oluşturulan ve girilen üç uzunluk için oluşması mümkün olan üçgenin çizilmesini esas alan bir etkinliktir. Burada Ümit öğretmenin bu etkinliği pratik olarak değerlendirdiği ve

uygulamayı da “basit” bulduğu için üçgen inşa edilmesini kullanışlı bulduğu görmüştür.

4.1.4.2. Erişilebilirlik

Araştırmadan elde edilen bulgular, katılımcıların etkinlikler, sınıfta kullanma isteklerine göre yaptıkları sıralamalarda, etkinlikte kullanılması önerilen materyallere erişim konusunu dikkate aldıklarını göstermektedir. Etkinliği gerçekleştirirken kullanılacak materyale ulaşım, materyalin temin edilme imkânı, öğretmenin görev yaptığı kurumda hâlihazırda bulunması ya da sınıf ortamının doğal bir elemanı olması matematik öğretmenlerinin tercihlerini olumlu yönde aksi haller ise olumsuz etkilemektedir. Materyallere erişimin etkinlik tercihinin olan etkisine ilişkin özel okulda çalışan Aslı öğretmenin açıklamaları dikkat çekicidir:

“Farklı bir şey isteyeceğime daha çok ellerinde zaten bulunan şeyleri tercih ettim. Mesela kâğıtlar, kalemler falan daha çok ellerinde olanı tercih ettim. Genelde Onları (öğrencide hâlihazırda var olan materyalleri) daha çok tercih ediyorum.”

Aslı öğretmenin, öğrencilerinin yanında bulunan materyaller ile yapılabilecek etkinlikleri daha fazla tercih ettiği ve bu tür etkinlikleri ön planda tuttuğu alıntıdan görülebilir. Benzer şekilde normal ortaokulda çalışan Merve öğretmenin de materyale erişimi önemseydiği ve hatta rahat erişebileceği nesneleri materyal olarak kullandığı şu ifadelerinden anlaşılmaktadır:

“Bir kitabı bile materyal olarak kullandığım zamanlar oluyor. Kitabın işte uzunluğunun söyle enini boyunu falan filan gösterirken karşılaştırırken yani aslında her şey materyal olarak kullanılabilir sınıfta.”

Bu alıntıda Merve öğretmenin “bir kitabı bile” şeklindeki ifadesi, etkinlik için dışarıdan bir materyal getirmek yerine sınıfta erişilebilecek nesnelerin de materyale dönüştürme imkânının tercihler üzerinde etkili olduğuna işaret etmektedir. Bunun tersine bir materyalin öğretmen veya öğrenci tarafından özellikle o etkinlik için okula getirilmesinin gerekli olması; öğretmenin kendisinde ve/ya okulunda bulunmayan bir

materyali temin etmeye ihtiyaç duyması ise etkinlik tercihlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Örneğin; lisansüstü eğitim almış olan Merve öğretmen sınıfa materyal getirmek zorunda kaldığı durumlarda yaşadığı zorluklara ilişkin aşağıdaki ifadeleri dile getirmiştir:

“Derste kullandığım bazı materyalleri üniversiteden getiriyordum o zamanlar yani bayağı bir materyal getiriyordum. Orada materyallerin sayısı da fazla olduğu için hani nerdeyse her öğrenciye bir materyal düşüyordu yani. Güzel de oluyordu o derslerimiz. Ama işte her seferinde üniversiteden getirmek yani ben oradan istemeye de çekindim. Zor oluyor kolay olmuyor bu işler.”

Etkinlikte kullanılan materyalin öğrencilerden talep edilmesi durumu da matematik öğretmenlerinin etkinlik seçim ve sıralamalarını etkilemektedir. Merve öğretmen böylesi bir durumun etkinlik tercihi olumsuz etkileyeceğini “pizza modeline ulaşım o kadar kolay değil bence yani herkese hadi pizza modelini getirin sınıfa dersem eminim getirmeyecekler” sözleriyle gerekçelendirmiştir. Öte yandan Aslı öğretmen de materyal getirmeyecek öğrencilerin yol açacağı sorunlara değinirken “sınıfta olmayan bir malzeme olduğunda onu düşünüyorum. Getirmeyenler veya katılmayanlar olduğunda ne yapabiliriz diye.” Bu alıntılardan da görüleceği üzere öğrencilerden materyal getirmelerini talep etme konusunda matematik öğretmenleri tereddütler yaşamaktadırlar. Yine benzer şekilde, etkinlikte kullanılacak materyalin okulda bulunmayışı da katılımcılar tarafından olumsuz olarak değerlendirilmektedir. Bu durumun etkinlik tercihi olumsuz etkileyeceği Ümit öğretmenin “okulun olanakları yoksa zaten en son sıraya atılır o etkinlik” şeklindeki ifadesinden açıkça anlaşılmaktadır.

4.1.4.3. Kullanımda yetkinlik

Katılımcıların etkinlik seçimlerinde ve sınıfta uygulama isteğine göre yaptıkları sıralamalarda etkinlikte yer alan materyalleri kullanabilme konusundaki becerilerini dikkate alarak değerlendirme yaptıkları anlaşılmıştır. Bu olgu öğrenci ve öğretmenlerin yetkin oldukları materyaller söz konusu olduğunda tercihi olumlu yönde aksi hallerde ise olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Örneğin; matematik bölümü

mezunu ve formasyon eğitimi almış olan Aslı öğretmen etkinlik seçiminde materyal etkisi hakkında konuşurken aşağıdaki açıklamayı yapmıştır:

“Somut materyallerde her şeyi düşünebiliyorum ama teknoloji ile bir noktadan sonra ne yapılacağı konusunda kopuyor orada bir şeyler. O zamanda geride kalıyorsun o konuda ama diğer yönde düşünüp kendini katarak sonucuna varacağını görüyorsun ama diğer yön de çok güvenmiyorum kendime... Akıllı tahta ya da bilgisayarda araştırıyorsun bir şeyler öğreniyorsun ama çocuğa verirken yarım yamalak verdiğin zaman tam oturmuyor.”

Burada Aslı öğretmenin etkinliği gerçekleştirmek için somut materyallerin kullanılması durumunda kendine güvendiği ve bu tür etkinlikler ile öğretim yapma konusunda oldukça yetkin olduğunu düşündüğü ancak bilgisayar temelli etkinlikleri gerçekleştirme konusunda istediği düzeyde bir yetkinliğe sahip olmadığını düşündüğü görülebilir.

Proje okulunda görev yapan Ümit öğretmen, teknoloji destekli etkinlikleri tercih etmesinin gerekçesini açıklarken yetkinliğine vurgu yapmıştır:

“Bilgisayar kullanmada bu kadar iyi olmasaydım bunları seçer miydim? Benim ilgim aslında web sitesi yapmam ile ilgili yani bilgisayar bağlantım oradan geliyor... Bu bana dersime yönelik kullanımda bir avantaj sağladı.”

Burada Ümit öğretmenin GeoGebra programını daha önceden kullanmamasına rağmen bilgisayar programlarına ilişkin sahip olduğu bilgi ve yetkinliğini öne çıkardığı görülmektedir. Bu alıntıların da işaret ettiği üzere, kullanımında yetkin olunan materyalleri içeren etkinlikler matematik öğretmenlerinin tercihlerine doğrudan yansımaktadır.

Matematik öğretmenlerinin, materyallerin kullanımına dair bilgi ve tecrübe sahibi olmaları ya da materyali sorunsuz kullanabilmeleri ve kullanılacak materyal sayesinde kazanım hakkında derinlemesine düşünce üretebilmeleri etkinlik tercihlerini olumlu yönde etkilemektedir. Tersine olarak matematik öğretmenlerinin etkinlikte kullanılacak materyali kullanma noktasındaki sınırlılıkları, materyal aracılığıyla yapılacak öğretim uygulamalarına dair kaygıları ve etkinlik sürecini yönetmekte

yaşayabileceklerini düşündükleri sorunlar ise etkinlik tercihlerine olumsuz yansımaktadır.

4.1.4.4. Matematiksel kazanıma hizmet etme

Materyallerin matematiksel kazanıma hizmet etme durumu katılımcıların özel önem verdiği bir konu olduğu görülmüştür. Matematik öğretmenlerinin seçim ve sıralamalarında etkinlikte kullanılması gereken materyallerin öğretimsel potansiyellerine sıklıkla vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Bu vurgu materyalin kazanıma ulaşma noktasında katkı sağlaması halinde olumlu yönde aksi hallerde ise olumsuz yönde olabilmektedir. Örneğin; 11 yıllık öğretim tecrübesi olan Ümit öğretmen ikinci görüşmede etkinlikler hakkında yaptığı genel değerlendirmede şu ifadelere yer vermiştir:

“Doğru parçasına örnek olarak kalemi veriyorsun, sınıftaki bir sopa gibi bir şey gösteriyorsun bu olabilir uzunluğu ölçülebilir ama... Işın için ucu açık bir kalemi gösteriyorsun çocuk bu sefer de sıkıntı yaşıyor çünkü bunun (kalemin) boyu belirli. Işına nasıl benziyor sonsuza kadar gitmesi gerekmiyor mu? Burada acaba oradaki kalem bir kavram yanlışlığına neden mi oluyor?”

Bu alıntıdan da görüleceği gibi Ümit öğretmen, kullanılan materyalin hedeflenen matematiksel olguyu öğrenciye aktarma konusuna odaklanarak bir değerlendirme yapmaktadır. Materyalin hedeflenen matematiksel fikrin gelişimine ne ölçüde hizmet ettiği, kavram yanlışlığına yol açma potansiyeline dayalı olarak ele alınmaktadır. Bundan ayrı olarak etkinliğin asıl amacını perdeleyecek şekilde materyal kullanımının ortaya çıktığı durumlar matematik öğretmenleri tarafından olumsuz olarak değerlendirilmiştir; bu konuda beş yıllık öğretim tecrübesi olan Merve öğretmen şu açıklamayı yapmıştır:

“Yani öğrenciler... Çok fazla pergel ile uğraşmaya başladılar. O zaman bizim asıl amacımıza ulaşamazlar mesela. Yani eğer öyle bir etkinlik olduğunu düşünürsem bunu da kullanmam.”

Merve öğretmen benzer bir açıklamaya üçüncü görüşmede M7 etkinliğine ilişkin yaptığı değerlendirmede de yer vermiştir:

“Şekli çizdim, boyadım... Boyaların birbirine karışma durumu var... Sonra hangisini ilk başta kesecekler... Merkez açığı kesmeleri gerekiyor, çevre açıları kesmeye başlasalar geriye bir şey kalmıyor... Öğrenci sanki o kadar çok şeye odaklanacak ki işte bu boyama çizme, kesme sanki etkinliğin asıl amacını böyle biraz geride bırakacak bir etkinlik olduğunu düşünüyorum.”

Görüleceği gibi burada öğretmenin asıl kaygısı materyallerin ve kullanım şekillerinin etkinliğin öğretimsel amacını gölgede bırakmamasıdır. Ayrıca materyallerin kullanılmasıyla yürütülen çalışmaların etkinliğin amacından uzaklaştıracak bir iş yüküne dönüşmesi de matematik öğretmenlerinin istemedikleri bir durumdur. Bu konuda beş yıllık öğretim tecrübesi olan Merve öğretmen altıncı görüşmede M6 hakkında konuşurken şu yorumları yapmıştır:

“Çocuklar 3 tane pizza getirecek, 3 tanesi için ayrı ayrı işte merkez bulacak. Noktaları belirleyecek. Bayağı bir iş yükü var. Yani öğrenci bence burada daha çok yapacağı işe odaklanıyor. Yani aslında orda ulaşmanız gereken amaca değil de ne öğrenmemiz gerekiyor? Yani ondan daha çok yapacakları işe odaklanırlar diye düşünüyorum ben.”

Görüldüğü gibi materyalin etkinlik ile amaçlanan matematiksel gelişime hizmet etme derecesi matematik öğretmenleri için önemli bir tercih nedeni olmaktadır. Aslı öğretmenin de etkinlik tercihlerinde bu durumu dikkate aldığı görülmektedir. Bu konuda 2. ve 4. görüşmede etkinlikler hakkında değerlendirme yaparken bir yıllık öğretim tecrübesi olan Aslı öğretmen şu yorumlarda bulunmuştur:

“Burada bir uygulanması ve uygulanma amacı ile sonucunun bütünleşmesi gerek. Hani benim amacım ne ve sonucunda ulaştım mı vermek istediğime (ikinci görüşme) ...Etkinliği yaparken o materyali kullanınca ulaşacağımız şey, asıl hedefe ulaşmakta sıkıntı oluşturabilir diye düşünüyorum. Yani (öğrenciler) ne yaptığımızı anlama konusunda biraz sıkıntı yaşayabilirler, tam istediğimiz noktaya ulaşamayabilirler (dördüncü görüşme).”

Buradaki ifadelerinde Aslı öğretmen, öğrencilerin etkinlik ile hedeflenen kavrayışa ulaşmada materyalin arabulucu rolüne işaret etmektedir. Öğrencilerin

etkinlik kapsamında materyal ile yürütülen çalışmaları anlama konusunda sorun yaşamamaları gerektiği ifade edilmektedir. Ümit öğretmen de materyalin amaca hizmet etme durumunu ele alırken algılanması kolay olması gerektiğine işaret etmiştir: “algılanması kolay olacak ve (öğrencileri) kazanımdan uzaklaştırmayacak. Yani öğrencinin sırf odaklanması gereken şey kazanım.” Ayrıca kullanılan materyaller ve işe koşulma şekli etkinliğin matematiksel odağından uzaklaştırmaması Ümit öğretmen için önemli bir tercih nedenidir. Bu konuda proje okulunda görev yapan Ümit öğretmen Ü6 etkinliğini niçin tercih etmediğini açıklarken şu yorumda bulunmuştur:

“Bu etkinlik sanki GeoGebra programını öğretmek gibi yani onu nasıl kullanılır yani program bilgisi gibi. Sanki üçgen eşitsizliğini öğretmek yerine GeoGebrayı öğretmek gibi o yüzden en sona bunu kullanırım.”

Şimdiye kadar paylaşılan alıntılar ve yapılan açıklamaların da işaret ettiği gibi, materyalin ve kullanım şeklinin, etkinliğin matematiksel odağı ve hedeflenen kazanımla ilişkili olması matematik öğretmenlerinin tarafından tercih nedenidir. Aynı zamanda amacı perdelememesi, yapılan çalışmaların kazanımı gölgede bırakmaması, kazanımla doğrudan ilişkili olmayan iş yüküne boğmaması ve öğrencilerin kavrayışlarını destekleyici bir işleve sahip olması da matematik öğretmenlerinin materyallerde aradıkları özellikler olmuştur.

4.1.4.5. Öğrencilerin aşinalığı

Etkinliklerin gerçekleştirilmesi için kullanılan materyallerin öğrenciler tarafından önceden bilinmesi, tanınması ve özelliklerine hâkim olunması matematik öğretmenlerinin yaptıkları seçim ve sıralamalarda belirleyici olduğu görülmüştür. Bu olgu kapsamında yapılan değerlendirmeler etkinlik tercihlerine genel anlamda olumlu olarak yansımaktadır. Bununla ilgili olarak özel okulda görev yapan Aslı öğretmen altıncı görüşmede, A8 etkinliğini ilk sıraya koymasının nedeni üzerinde konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“A8’i ilk sırada seçmemin sebebi ellerinde kâğıt bulunması, hepsinin bildiği bir materyal, hani yadırgamazlar. Alışık oldukları, farklı olmayan bir materyal olduğu için kolaylıkla yapabileceklerini düşündüğüm için ilk sıraya yazdım.”

A8 etkinliğinde açığortay inşası için, kâğıt katlama işleminin yapılması söz konusudur. Burada etkinlik uygulanırken yapılan kâğıt katlama işlemine öğrencilerin alışık oldukları ve bu işlemi yaparken öğrencilerin yadırgamayacaklarına ilişkin Aslı öğretmenin sahip olduğu düşünceler etkinlik sıralamasında belirleyici olmuştur.

Öğrencilerin materyali kullanırken yaşayabilecekleri tahmin edilen zorluklar ve öğrencilerde etkinliği gerçekleştirme konusunda beceri eksikliği olabileceğine ilişkin öngörüler, matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum normal ortaokulda görev yapan Merve öğretmenin dördüncü görüşmede etkinliklerin avantaj ve dezavantajlarına ilişkin yaptığı değerlendirmede açıkça görülmektedir:

“Bazı etkinlikler için mesela pergel kullanmanız gerekiyor ama çocuklar bilmiyorlar yani çocukların önce pergel kullanmasını öğrenmesi gerekiyor. Sonra iletken kullanmayı bilmeleri lazım... Cetvel kullanmıyorlar ya. Mesela birden başlatıyorlar hesaplamayı sıfırdan normalde başlatması gerekiyor. Hani birden başlattın en azından orayı bir eksilt onu yapmıyorlar mesela yani. O tür sıkıntıları var. Bence eski öğretmenleri kullanmamıştır, evde de kullanmamıştır çocuk. Hiçbir şeyi ölçme gereksinimi duymamıştır bence.”

Merve öğretmen, uygulama sürecinde öğrenciler tarafından pergel veya cetvel gibi materyallerin kullanımına aşina olmadıklarını düşünmüş ve bu durumu da sıralamasına yansıtmıştır. Dolayısıyla Merve öğretmen için, diğer katılımcılarda olduğu gibi, öğrencileri için materyallerin tanınırlık ve bilinirlik seviyesi ilişkin düşünceleri etkinlik tercihlerinde belirleyici olmuştur.

4.1.5. Duyuşsal uyumluluk

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcıların, etkinlik seçim ve sıralamalarında duyguların rol oynadığını göstermektedir. Daha açık bir ifadeyle etkinlik ile kişiler arasında gelişen veya etkinlik aracılığıyla kişiler arasında kurulan duyuşsal bağlar, matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici

olmaktadır. Duyuşsal uyumluluk teması altında ele alınan bu kapsamdaki katılımcı değerlendirmeleri; Tablo 4.6’da gösterildiği gibi öğrenci-etkinlik uyumu, öğretmen-etkinlik uyumu ve öğrenci-öğretmen etkileşim uyumu olarak isimlendirilen üç olguya işaret etmektedir.

Tablo 4.6. Duyuşsal uyumluluk teması ve içerdiği olgular

Tema	Olgu	Temanın Betimlemesi	Yararlanılan Anlam Birimleri
Duyuşsal Uyumluluk (Etkinlik ile birey arasında oluşan veya etkinlik aracılığıyla kişiler arasında kurulan duyuşsal ilişkilerin niteliği)	Öğrenci-Etkinlik Uyumu	Öğretmenin, etkinlik ile öğrenci arasında oluşması muhtemel duyuşsal özellikleri öngörmesi ve bunu dikkate alması	Katılımcıların, seçilen etkinliklerin öğrencide “heyecan” ve “sevinç” uyandıracağına, onları “mutlu” edeceğine ve onların “hoşuna gideceğine” dair ifadeleri
	Öğretmen-Etkinlik Uyumu	Öğretmenin, etkinlik ile kendisini, kişisel planda ilişkilendirdiği duyuşsal uyumun bulunması	Katılımcıların, seçilen bazı etkinliklerin kendisinde “hoşlanma” duygusu oluşturduğuna bazı etkinliklerin ise kendisine “ümitsizlik”, “kaygı” veya “hayal kırıklığı” yaşatacağına ilişkin ifadeleri
	Öğrenci-Öğretmen Uyumu	Öğretmenin, gerçekleştirilecek etkinlik sebebiyle öğrenci ile kendisi arasında oluşacak duyuşsal ilişkilerin uyumu	Katılımcıların, seçilen etkinliklerin öğrenciler ile kendileri arasında “iletişimi kuvvetlendirme” ve onların “takdirini kazanma” konusunda etkili olacağına dair görüşleri

Tablo 4.6’da duyuşsal uyumluluk temasına ait olgular, bu olguların kısa betimlemeleri ve bu olgunun ortaya çıkmasında etkinli olan katılımcı ifadelerine dayalı anlam birimleri yer almaktadır. Bu tema altında değerlendirilen olguların detaylı açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

4.1.5.1. Öğrenci - etkinlik uyumu

Araştırmadan elde edilen veriler, katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerinin, o etkinliğin öğrenciler üzerinde oluşturacağı duyuşsal sonuçlardan etkilendiğini göstermektedir. Matematik öğretmenlerinin etkinlik ile öğrenci arasında oluşması muhtemel bu türden duyuşsal etkileşimleri öngörmesi ve bunu dikkate alması durumu; mutluluk ve sevgi gibi duygular söz konusu olduğunda etkinlik tercihlerine olumlu, korku ve kaygı gibi duygular söz konusu olduğunda ise olumsuz bir şekilde yansıyabilmektedir. Örneğin; özel okulda görev yapan Aslı öğretmen altıncı görüşmede genel olarak sınıfında etkinlik kullanma sıklığı ile ilgili konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Ben her yeni konuya başlayacağım zaman düşünüyorum. Yani bu konu ile ilgili bir materyal kullanabilir miyim? Ya da etkinlik yapabilir miyim? Çünkü çocukların böyle içerisinde oyun tarzı kendilerinde katılımının olduğu bir şey olunca dikkatlerini çekiyor. Mutlu ve istekli oluyorlar. O yüzden kesinlikle her konuda düşünmeye çalışıyorum. Özellikle fiziksel olanlar güzel oluyor.”

Burada Aslı öğretmenin sınıfında etkinlik uyguladığında, öğrencilerinin “mutlu” olmasını dikkate aldığı görülmektedir. Bununla beraber katılımcının, öğrencilerde bu duyguyu ortaya çıkarmak için daha çok somut materyallerin kullanıldığı etkinlikleri tercih ettiği de alıntıdan anlaşılmaktadır. Bu durumu destekleyecek bir başka örnek de yine özel okulda çalışan Aslı öğretmenin birinci görüşmede sınıfında yaptığı etkinlikler için gerekli materyalleri nasıl seçtiğine ilişkin konuşması esnasında ortaya çıkmıştır. Bu konuşma esnasında katılımcı, etkinliklerde elma yerine pasta kullanmaya başlamasının nedenini şu şekilde dile getirmiştir:

“Eski sınıflarda elma falan da kestim ama bu yıl kesirlere örnekler verirken pasta kullanmak aklıma geldi açıkçası. Sonra pastayı görünce çok sevindi çocuklar. Beni gördüklerinden daha çok sevindiler. Yani tabii beni görünce de seviniyorlar da yani bir ayrı bir şey oldu.”

Burada Aslı öğretmenin etkinlikte elma kullanmak yerine pasta kullanmak isteğinin nedenini öğrencilerin “sevincine” bağladığı anlaşılmaktadır. Matematik öğretmenlerinin öğrenci ile etkinlik arasındaki duyuşsal ilişkiyi dikkate alarak tercihlerde bulundukları, katılımcıların bazı etkinlikler için “Öğrencilerin hepsi

heyecanlanacaktır.” şeklinde olumlu “Bu etkinlik, bu aşamada sekizleri biraz korkutabilir.” şeklinde olumsuz nitelikteki değerlendirmelerden açıkça görülmektedir.

4.1.5.2. Öğretmen - etkinlik uyumu

Araştırmadan elde edilen veriler, katılımcıların etkinlik seçim ve sıralama süreçlerinde, etkinliğin kendileri üzerinde oluşturacağı duyuşsal etkileri de dikkate aldıklarını göstermektedir. Öğretmen - etkinlik uyumu olgusu olarak isimlendirilen bu olgu etkinlik tercihlerine pozitif duygular özelinde olumlu, aksi durumlarda ise olumsuz bir şekilde yansımaktadır. Örneğin; lisansüstü eğitim almış olan Merve öğretmen ikinci görüşmede M4 etkinliği sınıfta kullanmak isteğinin nedeni hakkında konuşurken ve aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Bütün öğrencilerin onunla uygulaması özelliği var ya bu benim hoşuma gitti... Öğrencilerin iletiyi kullanmaları benim hoşuma gidiyor... Ölçüm yapıyoruz. Bu da benim hoşuma gidiyor.”

Burada Merve öğretmenin, öğrencilerin etkinlikte görev üstlenmesinden ve öğrenme çıktısına bu görevler aracılığıyla ulaşmalarından “hoşlanması” söz konusudur. Benzer bir başka açıklama da matematik bölümü mezunu olan Aslı öğretmen tarafından altıncı görüşmede, A2 etkinliğini sıralamada ikinci sıraya koymasının nedeni hakkında konuşurken şu şekilde dile getirilmiştir:

“A1 burada biraz kapsamlı. Biraz karışık ama kapsamlı olduğu için benim hoşuma gitti... Çocukları ikna etme yönünden iyi.”

A1 etkinliği GeoGebra programı üzerinde çizilmiş bir üçgenin açıortaylarını düğme yardımıyla göstermeyi amaçlayan bir etkinliktir. Benzer şekilde Aslı öğretmen de öğrencilerin gördükleri şekiller yardımıyla kavramlar arası ilişkilerin doğruluğu konusunda ikna olmalarından memnun olmuştur. Bunlara ek olarak; katılımcıların etkinlik sıralama ve seçme süreçlerinde farklı bağlamlarda “hoşlanma”, “kaygı”, “sevme”, “hayal kırıklığı” gibi etkinlik ile kendisini kişisel planda ilişkilendirdiği duyuşsal özelliklere işaret eden ifadeler kullanmışlardır. Hem Aslı öğretmenin hem de Merve öğretmenin etkinlik uygulama sürecinde oluşan durumların kendileri

üzerindeki duyuşsal yansımalarını önemsedikleri ve bu durumun etkinlik seçimleri ve sıralamaları üzerinde belirleyici olduğu bu alıntılardan görölmektedir.

4.1.5.3. Öğrenci-öğretmen etkileşiminde uyum

Araştırmadan elde edilen veriler, katılımcıların, etkinliklerin kendileri ile öğrencileri arasında bir duyuşsal köprü oluşturma durumunun etkinliklere yönelik seçim ve sıralamalarını etkilediğini göstermektedir. Öğrenci-öğretmen etkileşiminde uyum olgusu olarak adlandırılan bu olgu, katılımcı değerlendirmelerinde genel olarak olumlu değerlendirmelerin bir parçası şeklinde ortaya çıkmaktadır. Örneğin; özel okulda çalışan Aslı öğretmen birinci görüşmede sınıf içerisinde etkinlik kullanmasının nedenleri ile ilgili açıklama yaparken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Çocuklara pasta örnekleri verirken çocuklar aa hocam pastamı falan dediler... Ben iki dilim yerim falan deyince dedim ki pasta olursa belki hem daha ilgileri artar. Belki aramızda da biraz daha iletişim güçlenir diye düşündüm.”

Burada Aslı öğretmenin etkinlik sürecinde, öğrencilerden gelen talepleri dikkate alarak pasta kullanmaya karar vermesi söz konusudur. Aslı öğretmenin pasta içeren bir etkinlikten öğrencileri ile kendisi arasındaki iletişimi kuvvetlendirmesini beklediği “Belki aramızda da biraz daha iletişim güçlenir” şeklindeki ifadesinden anlaşılmaktadır.

4.1.6. Kişisel ve eğitimsel geçmiş

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcıların, etkinlikleri seçerken veya sıralarken; geçmiş yaşantılarında ve öğrenim hayatlarında karşılaştıkları bazı durumlardan etkilendiklerini göstermektedir. Kişisel ve eğitimsel geçmiş teması altında toplanan bu değerlendirmeler, Tablo 4.7’de gösterildiği gibi, öğrencilik yaşantısı, öğretmen eğitimi yaşantısı ve öğretmenlik yaşantısı olarak adlandırılan üç farklı olguya işaret etmektedir.

Tablo 4.7. Kişisel ve eğitimsel geçmiş teması ve içerdiği olgular

Tema	Olgu	Temanın Betimlemesi	Yararlanılan Anlam Birimleri
Kişisel ve Eğitimsel Geçmiş (Öğretmenlerin geçmiş yaşantısında farklı zaman veya ortamlarda karşılaştığı etkinliklerin kendi etkinlik tercihini şekillendirmesi)	Öğrencilik Yaşantısı	Katılımcının bazı etkinliklere ilişkin tercihlerini kendi öğrencilik yaşantısına dayalı olarak temellendirmesi	Katılımcıların, öğrencilik yıllarında kendi öğrenimi için öğretmenleri tarafından kullanılan etkinliklerin, kendi anlaması açısından “kalıcı” ve “etkili” olduğunu ve bu etkinin kendi mevcut öğrencilerinde de aynı şekilde ortaya çıkacağına ilişkin ifadeleri
	Mesleki Eğitim Süreci	Katılımcının bazı etkinliklere ilişkin tercihlerini öğretmenlik mesleğine yönelik olarak aldığı mesleki eğitim sürecine dayalı olarak temellendirmesi	Katılımcıların “lisans döneminde aldığı derslerde” etkinlik için kullanılan materyalin abartılı ve harcanan sürenin uzun olduğuna ve “bundan dolayı böyle materyaller kullanma isteğinin düşük” oluşuna “lisans döneminde aldığı eğitim dolayısıyla” cabri programını derslerinde kullanabildiğine ilişkin ifadeleri
	Öğretmenlik Yaşantısı	Katılımcının bazı etkinliklere ilişkin tercihlerini öğretmenlik yaşantısında edindiği deneyimlere dayalı olarak temellendirmesi	Katılımcıların sınıfın projeksiyon takılmadan “önceki ve sonraki” hallerinde yapabildiği etkinliklere dair değerlendirmeleri bazı etkinliklerin “hızlı” öğrenmeyi sağlayacağı pratik yapısı sayesinde bazı etkinliklerin “tam öğrenme” konusunda daha avantajlı olacağına ilişkin kendi deneyimlerini içeren ifadeleri

Tablo 4.7’de kişisel ve eğitimsel geçmiş temasına ait olgular, bu olguların kısa betimlemeleri ve bu olgunun ortaya çıkmasında etkinli olan katılımcı ifadelerine dayalı anlam birimleri yer almaktadır. Bu tema altında değerlendirilen olguların detaylı açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

4.1.6.1. Öğrencilik yaşantısı

Araştırmadan elde edilen veriler, katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerinin kendi öğrencilik yaşantısında karşılaştığı ya da maruz kaldığı etkinlikler ile yapılan karşılaştırmalara göre şekillenebildiğini göstermektedir. Katılımcıların

etkinlik tercihlerine hem olumlu hem de olumsuz yönde etki edebilen bir nitelikte ortaya çıkabilen öğrencilik yaşantısına ilişkin deneyimlerin, matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici bir rolü bulunmaktadır. Örneğin; proje okulunda görev yapan Ümit öğretmen birinci görüşmede genel olarak sınıfında ne tür etkinlikler kullandığı ile ilgili konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Üniversiteye hazırlanırken bir dershanede yani ben öğrenciyken başlarda sıkıntı oluyordu mesela bu katı cisimlerin açılımında nasıl canlandırıcaksın... Canlandırmasını düşüneceksin zaman kaybedersin ama o dershanede bir program vardı o programda üç boyutlu olarak, tek tek açarak her adımı açarak gösteren bir şey vardı ve izlediğimde de gerçekten çok kalıcı oldu. O konuda kaçırmıyordum bunun gibi şeyleri 8. Sınıfta izletiyordum mesela. Onun etkisi gerçekten de bende oldu yani ben de olduğu için diğer öğrencilerde de olacağını düşünerek ben onun gibi şeyleri izletmeye çalışıyorum... Yani burada şunu demek istiyorum ders işleyişinde öğrenci, görsel olarak bir şey görürse o akılda kalıyor.”

Burada Ümit öğretmen; üniversite sınavı için hazırlık yaptığı öğrencilik yıllarında, anlamakta zorluk çektiği bir konuya ilişkin olarak öğretmeni tarafından uygulanan bir etkinlikten ve bu etkinlik sonucunda yaşadığı olumlu gelişimden söz etmektedir. Ümit öğretmenin teknoloji destekli olarak gerçekleştirilen bu etkinlik sonucunda yaşadığı olumlu değişimi “İzlediğimde çok kalıcı oldu.” şeklindeki ifadesinden, ulaştığı başarılı durumunu ise “O konuda kaçırmıyordum.” şeklindeki sözlerinden anlamak mümkündür. Bu durumun katılımcı üzerindeki etkisi ise: “Ben de olduğu için diğer öğrencilerde de olacağını düşündüğümünden...” şeklindeki ifadesinden anlaşılmaktadır. Daha açık bir ifadeyle katılımcının yukarıda bahsedilenlere benzer bir etkinlik uygulaması durumunda kendi öğrencilerinde de bu olumlu durumların gerçekleşeceğini düşünmesi, onun öğrencilik yıllarındaki yaşamışlıklarının şu andaki etkinlik seçimleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Öğrencilik yaşantısı boyunca yaşanan durumlar gibi yeterince yaşanamayan durumlar da matematik öğretmenlerinin etkinlik seçimleri üzerinde etkili olabilmektedir. Örneğin; matematik bölümü mezunu olan Aslı öğretmen altıncı görüşmede matematiksel materyallerin kullanıldığı etkinlikleri daha çok tercih etmesiyle ilgili açıklamalar yaparken aşağıdaki ifadeleri dile getirmiştir:

“Ben bu yıl matematik dersi için sene başında cetvel pergel falan aldırđm çocuklara. Yani biz de ilkokulda ortaokulda, her sene alıyorduk (iletke, cetvel ve pergel). Ben hiç

hatırlamıyorum iletki kullandığımı öğrenciyken, pergelle bir iki çizim yapmışım ama onlarda ders için miydi hatırlamıyorum yani ama ben bunları kullandıracağım tabii ki derslerimde.”

Burada Aslı öğretmenin kendi öğrencilik yıllarında, öğretmenleri tarafından pergelle cetvel gibi matematiksel materyallerin kendisine aldırılması fakat kullandırılmaması durumundan kaçındığı “bunları kullandıracağım tabii ki” şeklindeki ifadesinden anlaşılmaktadır. Bu açıklama katılımcının pergelle, iletki gibi materyallerin kullanımını gerektiren etkinlikleri seçmesinde belirleyici bir rol oynadığının göstergesidir.

4.1.6.2. Öğretmen eğitimi süreci

Katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerini etkileyen yaşanmışlıklardan bir kısmı da profesyonel manada öğretmenlik eğitimi alınan dönemlerde gerçekleşmektedir. Başka bir ifadeyle matematik öğretmenleri, öğretmenlik lisans eğitimi sürecinden ya da formasyon eğitiminden etkilenebilmektedirler. Öğretmen eğitimi süreci olgusu olarak adlandırılan bu olgu katılımcıların etkinlik tercihlerine yaşanan deneyimin türüne göre bazı durumlarda olumlu bazı durumlarda ise olumsuz yönde yansıyabilen bir yapıya sahiptir. Örneğin; formasyon eğitimi almış matematik bölümü mezunu olan Aslı öğretmen birinci görüşmede, sınıfta uygulayacağı etkinlikleri seçerken göz önünde bulundurduğu özellikler hakkında konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır.

“Ben düşünmeye çalışıyorum. Konu başlamadan önce çocuklara nasıl bir şey verebilirim diye. Ben formasyon eğitimi alırken en çok herhalde benim kafamda böyle değişikliğe uğratılan kısım buydu. Ben belki matematiği iyi anlatmaya çalışıyordum ama formasyon alırken eğitim fakültesinde çocuklara sürekli görsel olarak ve ezber yaptırmadan kendilerini işin içine katma gibi şeylerin hocalar çok üzerinde durdu. Yani tüm hocalar her derse girdiğinde bundan bahsedince o konuda ben biraz daha o yöne doğru yöneldim. Yani çocuklara böyle daha materyal üzerinden etkinlik yaptırarak öğretmeye...”

Burada Aslı öğretmenin aldığı formasyon eğitimi sırasında katıldığı derslerden ve dersine giren öğretmen eğitimcilerinden etkilendiği ve öğretmenlik hayatına ilişkin birtakım kararlar aldığı “Kafamda böyle değişikliğe uğratılan kısım buydu.” sözlerinden anlaşılmaktadır. Aslı öğretmenin etkinlik seçimlerinde görsel yönü güçlü, öğrencilerini içerisine katabileceği ve onların dokunmasına olanak sağlayan

etkinlikleri seçmesini formasyon sürecinde aldığı eğitime bağladığı ise “hocalar derse girdiğinde bundan bahsedince...” şeklindeki ifadesinden anlaşılmaktadır.

Öğretmenlik eğitimi sürecinde katılımcıların karşılaştıkları durumlar her zaman etkinlik seçimleri üzerinde olumlu yönde etki etmemekte bazen de olumsuz olarak etki edebilmektedir. Örneğin; lisans mezunu olan Ümit öğretmen birinci görüşmesinde kendi etkinliklerini üretme ve kullanma hakkında konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır.

“Üniversite yıllarında etkinlik ile ilgili sadece bir çalışma yaptığımızı hatırlıyorum. 3, 4 arkadaşla görev vermişti üniversitede hocamız. Konumuz da kümelerde kesişim ve birleşimi anlatmak yani kümelerle ilgili bir etkinlik hazırlamak. Bize, bir etkinlik hazırlayın ders anlatırken bunu nasıl yaparsınız çocuklara nasıl uygularsınız diye sormuştu. Biz de işte ışıktandırılmalı çemberler yaptık. Düğmeler yaptık panolar hazırladık falan... Şimdi bunun gibi şeyleri derste uygulayabilmemiz için uzun bir çalışmamız gerekiyor çünkü orada da bayağı bir hafta uğraştık... Bunları kendimiz hazırlamak yerine hazır okulda bulunan etkinlikleri kullanmak daha avantajlı.”

Burada Ümit öğretmenin üniversite eğitimi sırasında, dersine giren öğretmen eğitimcisinin kendisinden istediği etkinliği ve etkinlikte kullanılan materyali hazırlama sürecinde yaşadığı olumsuzluklar söz konusudur. Ümit öğretmenin etkinlik hazırlamak için o dönemde yaptığı çalışmayı hatırlaması, hazırlık sürecini uzun ve fazla çalışılması gereken bir iş olarak değerlendirdiği alıntıdan anlaşılmaktadır. Katılımcının “bunları kendimiz hazırlamak yerine hazır okulda bulunan etkinlikleri kullanmak daha avantajlı” şeklindeki açıklamasından da bu durumun onun öğretmenlik hayatındaki etkinlik tercihlerine yansıdığı görülmektedir.

4.1.6.3. Öğretmenlik yaşantısı

Araştırmadan elde edilen veriler, katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerinin öğretmenlik yaşantısı boyunca karşılaştığı durumlardan etkilendiğini göstermektedir. Öğretmenlik yaşantısı olgusu olarak adlandırılan bu olgu genellikle olumsuz değerlendirmelerin bir parçası şeklinde ortaya çıkmaktadır. Örneğin; bir yıllık öğretim tecrübesi olan Aslı öğretmen birinci görüşmede, sınıfta uygulayacağı etkinlikleri seçerken göz önünde bulundurduğu özellikler hakkında konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır.

“Bir ara yarışmalı bir etkinlik yapmıştım, toplama çıkarma işlem önceliği ile ilgili. Çocukları iki gruba ayırdım. Patlamış mısır kutuları var işte oradan işlem çekiyorlar. Tahtada yapıp cevabı söylüyorlar şeklinde... En çabuk bitiren kazanıyor. Genel olarak güzel oldu aslında çok da eğlenceli oldu ama bu sefer geri planda olan çocuklar ezildi. O sırada arkadan şey yapıyorlar. Yanlış yapıyorsun falan diye bu sefer çocuk orda suçlandı ve biraz çok doğru bir uygulama olmadığını gördüm... Birbiriyle yarıştırmamanın biraz ezici olduğunu yaşayarak gördüm... Şu an ondalık sayılar ile ilgili bir şeyler yapabilir miyim diye düşünüyorum yarıştırmam artık herkes katılıp mutlu ayrılсын istiyorum.”

Burada Aslı öğretmeninin daha önceden yaptığı bir etkinlik ve bu etkinliğin sonuçlarına ilişkin tespitleri söz konusudur. Alıntıdan görüldüğü üzere, Aslı öğretmen yaptığı bir etkinliğin sonucunda ortaya çıkan o anki durumun olumsuz yanlarını görmüş, bu durumdan etkilenmiş ve daha sonraki etkinlik uygulamalarında buna benzer bir sonuç doğurabilecek etkinlikleri sınıfında kullanmama kararı almıştır. Nitekim katılımcının “yarıştırmam artık” şeklindeki ifadesi onun öğretmenlik yaşantısında karşılaştığı durumların ilerideki etkinlik seçim ve sıralamalarını şekillendirdiğinin göstergesi şeklindedir.

Benzer bir örnek beş yıllık öğretim tecrübesi olan Merve öğretmeninin birinci görüşmede sınıf içinde kullandığı etkinlikleri nasıl hazırladığına ilişkin olarak dile getirdiği aşağıdaki ifadelerde ortaya çıkmaktadır:

“İlk dönemde (öğretmenliğinin ilk yılları) Ben daha çok etkinlik yapıyordum, daha çok materyal kullanıyordum onu söyleyeyim yani. Mesela geometri tahtası işte geometri şeritleri bunları üniversiteden getiriyordum tabii o zamanlar üşenmiyordum... Orada materyallerin sayısı da fazla olduğu için hani nerdeyse her öğrenciye bir materyal düşüyordu yani güzel oluyordu o derslerimiz... Ama işte her seferinde üniversiteden getirmek... İstemeye de çekindim... Bir gün öncesinden gidiyorsun oradan alıyorum burada planladığım gibi olmayabiliyor. Daha uzayabiliyor. Bende daha fazla kalabiliyor... Yani artık pek yapmıyorum böyle şeyler”

Burada Merve öğretmeninin daha önceden yaptığı bazı etkinlikleri artık yapmama ve kullandığı bazı materyalleri bundan sonra kullanmama durumu söz konusudur. Merve öğretmeninin etkinlik uygulayabilmesi için gerekli olan materyallere ulaşım konusunda daha önceden yaptığı üniversiteden getirme işinin kendisi üzerindeki olumsuz sonuçlarını “istemeye çekinme” ve kendisinde planlanan süreden “daha fazla kalma” şeklinde ifade etmektedir. Katılımcının bu durumların şimdiki tercihlerine yansıdığı ise “artık pek yapmıyorum böyle şeyler” ifadesinden anlaşılmaktadır.

4.1.7. Öğretmenin kişisel yönelimleri

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcıların etkinlikleri seçerken veya sıralarken, matematik eğitimi ile ilgili kişisel yönelimlerinden etkilendiklerini ve kendilerine sunulan bazı etkinlikleri bu yönelimlerine uygun olma durumuna göre değerlendirdiklerini göstermektedir. Öğretmen yönelimleri teması altında toplanan bu değerlendirmeler Tablo 4.8’de görüldüğü şekilde etkinlik ile yapılan matematik, etkinlik ile gerçekleştirilecek öğretim, etkinlik ile gerçekleşecek öğrenme adlı üç olguya işaret etmektedir.

Tablo 4.8. Öğretmenin kişisel yönelimleri teması ve içerdiği olgular

Tema	Olgu	Temanın Betimlemesi	Yararlanılan Anlam Birimleri
Öğretmenin Kişisel Yönelimleri (Öğretmenlerin karşılaştıkları etkinlikler karşısında genel yönelimlerine bağlı olarak tutum belirlemesi)	Etkinlik ile Yapılan Matematik	Katılımcıların genel anlamda bir çalışma konusu olarak matematik hakkındaki yönelimleri	Katılımcıların, öğrencilere, öğrendikleri bilgileri "bazı olarak" ve "hatırlayarak" "soru çözme" becerisi kazandırmayı, onları "günlük hayatta kullanabilecekleri" bilgiler ile donatmayı amaçladıklarına ilişkin ifadeleri
	Etkinlik ile Gerçekleştirilecek Öğretim	Öğretmenlerin genel anlamda matematik öğretiminin doğası hakkındaki yönelimleri	Katılımcıların iyi bir öğretimin gerçekleşmesi için; kendi yaptıklarını öğrencilerin "izlemesi", "somut örnekler" kullanılarak öğrencilerin "meraklandırılması" ve "ilgilerinin çekilmesi", öğrencileri "öğretim sürecine katan" ve öğretmene ihtiyaç duymadan "kendi başlarına" hareket etmelerinin sağlanması gerektiğine ilişkin ifadeleri
	Etkinlik ile Gerçekleşecek Öğrenme	Öğretmenin genel anlamda matematiğin öğrenilmesi hakkındaki yönelimleri	Katılımcıların, öğrencilerin "aklını karıştırmadan" farklı kavramlara "yoğunlaşmadan", "karmaşa" oluşturmada, "heyecanlanarak", ve "akılda kalıcı" olarak bilgi edinmelerinin gerekliliğine ilişkin ifadeleri

Tablo 4.8’de öğretmen’in kişisel yönelimleri temasına ait olgular, bu olguların kısa betimlemeleri ve bu olgunun ortaya çıkmasında etkinli olan katılımcı ifadelerine dayalı anlam birimleri yer almaktadır. Bu tema altında değerlendirilen olguların detaylı açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

4.1.7.1. Etkinlik ile yapılan matematik

Araştırmadan elde edilen veriler; katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerinin, matematik eğitiminin genel amacı ve bu amaç doğrultusunda ulaşılması gereken öğrenme çıktısının ne olması gerektiğine ilişkin kendi yönelimlerinden etkilendiğini göstermektedir. Etkinlik ile yapılan matematik olgusu olarak isimlendirilen bu olgu katılımcıların bu konudaki yönelimleri ile etkinliğin yapısı uyumlu olduğunda tercihleri olumlu yönde etkilerken aksi hallerde olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Örneğin; proje okulunda görev yapan Ümit öğretmen birinci görüşmede genel olarak sınıfında etkinlik kullanma sıklığı ile ilgili konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Bizim sınav sistemimizle etkinlikler pek örtüşmüyor gibi. Yani biz ortaokul öğrencisini LGS’ye hazırlıyoruz. Bir sınav var. Bu sınavda çocuğu etkinliklerle (konuya) tamamen hâkim ettirmek mi? Yoksa kısa yollarla çocuğa hızlı pratik şekillerle anlatmak mı? İşte burada bir çatışma var bence. Yani biz sınıfta en hızlı ve en fazla sayıda soru çözmeye ve çözdürmeye çalışıyoruz. İşte şu etkinliğe zaman ayıracağıma 10 tane daha soru çözerdim mesela.”

Burada Ümit öğretmen’in bir ortaokul matematik öğretmen’inin gerçekleştirdiği öğretim faaliyetinin amacına ve sonucuna ilişkin yönelimlerini ortaya koyan bir değerlendirmesi söz konusudur. Alıntıdan anlaşıldığı üzere, Ümit öğretmen öğretim faaliyetinin amacı olarak bazı sınıflar özelinde, öğrencilerini sınava hazırlamayı görmektedir. Katılımcının bu yönelimine uygun olarak, belirlediği sınıflarda bazı etkinlikleri uygulamak yerine soru çözmeyi ve/ya öğrencilerine soru çözdürmeyi tercih ettiği alıntıdan anlaşılmaktadır. Bu yönelimin etkinliklere etkisi ise katılımcının “etkinliğe zaman ayıracağıma on tane daha soru çözerim” demesinden anlaşılmaktadır.

Benzer bir başka örnek de matematik bölümü mezunu olan Aslı öğretmen ile yapılan ikinci görüşmede ortaya çıkmıştır. Katılımcı, mükemmel bir etkinliğin sahip olması gereken özellikler hakkında konuşurken aşağıdaki ifadeleri dile getirmiştir:

“Etkinliğin mükemmelliği, çocukta beliren hali aslında.. Çocuk o an anlar ve onu bir de uygulayabilirse yani, yaptığımız etkinliğin karşılığında bir uygulamada hatırlar veya onu bazalarak bir şeyler yapıyorsa bence mükemmel olan etkinlik odur.”

Burada Aslı öğretmenin etkinlik uygulama amacı olarak; öğrencilerin anlayabileceği, “hatırlayabileceği” bilgiler veya farklı bir soruyla karşılaştığında “uygulayabileceği” algoritmalar olarak gördüğü söylenebilir. Daha açık bir ifadeyle katılımcının etkinlik ile yapılacak matematik eğitime yönelik eğiliminin, etkinliğin çıktısı olarak başka bir ortam veya zamanda öğrencilerin, uygulanan etkinliği temel alarak birtakım çıkarımlara ulaşmaları şeklinde olduğu görülebilir. Buna benzer olarak bazı katılımcıların, bu konudaki yönelimlerinin öğrencileri "günlük hayatta kullanabilecekleri" bilgiler ile donatmak olduğu ve bu yönelime uygun etkinlikleri tercih ettikleri de araştırmada tespit edilmiştir.

4.1.7.2. Etkinlik ile gerçekleştirilecek öğretim

Araştırmanın verileri katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerinin kendilerinin, öğretim sürecinde etkinlik aracılığıyla gerçekleştirilecek öğretimin nasıl olması gerektiğine ilişkin yönelimlerinden etkilendiğini göstermektedir. Matematik öğretmenlerinin tercih ve sıralama sürecinde belirgin bir rolü bulunan bu olgu katılımcıların bu konudaki yönelimleri ile etkinliğin yapısı uyumlu olduğunda tercihleri olumlu yönde etkilerken aksi hallerde olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Örneğin; lisans mezunu olan Ümit öğretmen birinci görüşmede sınıfında kullanmak istediği etkinliklerin genel özellikleri ile ilgili konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Öğrenci eliyle bir şeyler yapsın değil de aktif olarak öğrenmenin bir parçası olsun. Yani herkes kâğıt katlasın, makasla kessin değil ama benim yaptıklarımı dikkatli bir şekilde izlesin. İzlemek zaten yeterlidir... Görsel olarak yapan birisini izlemeleri yeter aslında.”

Burada Ümit öğretmenin etkinlik ile yapılabilecek en iyi öğretimin, öğretmen tarafından önemli görevlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve bu bağlamda ortaya çıkan durumları öğrencilerinin dikkatini dağıtmadan izlemesi şeklinde bir yönelime sahip olduğu görülmektedir.

Benzer bir başka örnekte formasyon eğitimi almış olan Aslı öğretmenin birinci görüşmede matematik dersinde etkinlik yapmanın gerekliliği ile ilgili konuşurken dile getirdiği aşağıdaki ifadelerde yer almaktadır:

“Bazen çocukların, biz bunu nerede kullanacağız gibi ifadelerinde en azından görsel bir şey veya günlük hayattan onu somutlaştırdığımız da o kesirlerin aslında hayatımızın her anında olduğunu da fark ediyorlar... Etkinlikle yaptığımızda olayın içinde oluyor ve matematiğin nerede kullandığını da görmüş oluyorlar, anlamlandırabiliyor bence matematiği.”

Burada Aslı öğretmenin öğrencilerine, matematiğin günlük hayattaki kullanım alanlarını göstermeyi ve konuyu anlamlandırmalarını sağlamayı etkinlik ile yapılabilecek iyi bir öğretim olarak gördüğü anlaşılmaktadır. Bu alıntılardan da görüldüğü üzere matematik öğretmenleri, öğretim ile ilgili yönelimlerini etkinlik tercihlerine yansıtmaktadırlar. Katılımcıların, öğrencilerin kendi yaptıklarını "izlemesi", çocuklara öncelikle "somut" örnekler verilmesi, onları "meraklandıran", "ilgi uyandıran" ve onların öğretim sürecine katılımı sağlayan, öğretmene ihtiyaç duymadan "kendi başlarına" hareket etmelerini sağlamaya ilişkin ifadeleri de bu olgunun etkisini göz önünde bulundurdıklarının göstergesi niteliğindedir.

4.1.7.3. Etkinlik ile gerçekleşecek öğrenme

Araştırmadan elde edilen veriler, katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerinin kendilerinin, öğrenciler açısından en iyi öğrenmenin nasıl gerçekleşeceğine ilişkin yönelimlerinden etkilendiğini göstermektedir. Matematik öğretmenlerinin tercih ve sıralama sürecinde önemli bir etkisi olan bu olgu katılımcıların bu konudaki yönelimleri ile etkinliğin yapısı uyumlu olduğunda tercihleri olumlu yönde etkilerken aksi hallerde olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Örneğin; lisansüstü eğitim almış olan Merve öğretmen ikinci görüşmede M2 etkinliğini sınıfta kullanmak isteğinin sebebini açıklarken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Bunun (M2 etkinliği) dinamikliğinin, hafızada tutmaya önemli etkisinin olduğunu düşünüyorum yani çünkü sadece duydukları zaman akılda kalması ile hem duyup hem gördükleri zaman. İkna olmuş olacaklar ya o zaman akılda tutma olasılığı da daha kalıcı öğrenmeyi sağlıyor.”

M2 etkinliğinde GeoGebra programı üzerinde oluşturulan çember ve bu çember üzerinde hareketlendirilebilen noktalar yardımıyla merkez ve çevre açının öğretimi söz konusudur. Burada Merve öğretmenin en iyi öğrenmenin bilgilerin veya kazanımların hafızada tutulabilen ve kalıcı olan öğrenmeler olduğuna ilişkin yönelimi görülebilir. Benzer bir başka örnek 11 yıllık öğretim tecrübesi olan Ümit öğretmenin ikinci görüşmede Ü3 etkinliği sınıfında kullanmak istemeyişine ilişkin konuşması sırasında kullandığı aşağıdaki ifadelerde yer almaktadır.

“Üçgen oluşturmanın içine bir de çemberlerle ilgili bir bilgi girdiği zaman, iki kavram bir araya gelince sanki öğrencinin akli biraz daha karışacak gibi”

Ü3 etkinliğinde GeoGebra programı üzerinde çizilen çemberlerin kesişmesi ile oluşan noktalar yardımıyla üçgen eşitsizliğinin öğretimi söz konusudur. Burada Ümit öğretmenin öğrenme sürecinde kafa karışıklılığının ortaya çıkması ve birden fazla kavramın eş zamanlı öğrenmesinin uygun olmadığına ilişkin yönelimleri söz konusudur. Bu yönelim matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olmuş ve bu yönetime uygun olan etkinlikler matematik öğretmenlerinin kendi sıralamalarında üst sıralara alınırken uygun olmayanlar geri sıralarda bırakılmıştır. Katılımcıların, öğrencilerin "aklını karıştırmadan" farklı kavramlara "yoğunlaşmadan", "karmaşa" oluşturmadan, "heyecanlanarak", görsellik sayesinde "akılda kalıcı" olarak bilgi edinmelerinin gerekliliğine ilişkin ifadeler kullanmaları bu olguya işaret etmektedir.

4.1.8. Algılanan paydaş beklentileri

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcıların, etkinlikleri seçerken veya sıralarken etkinlik uygulama sürecinde öğretmenlerin paydaşı olarak değerlendirilebilecek kişi veya kurumların etkinlik yapmayı nasıl ve ne şekilde algılayacaklarını dikkate aldıklarını ve etkinlikleri genel anlamda bu beklentilerine

göre değerlendirdiklerini göstermektedir. Algılanan paydaş beklentisi teması altında toplanan bu değerlendirmeler Tablo 4.9’da gösterildiği şekliyle okul yönetiminin, öğrencilerin, velilerin ve genel olarak eğitim sisteminin beklentilerine ilişkin algılar adlı üç olguya işaret etmektedir.

Tablo 4.9 Algılanan paydaş beklentileri teması ve içerdiği olgular

Tema	Olgu	Temanın Betimlemesi	Yararlanılan Anlam Birimleri
Algılanan Paydaş Beklentileri (Etkinlik tercihlerinde, öğretim sürecinin paydaşı olarak değerlendirilen kişi veya kurumların beklentilerine ilişkin öğretmen algılarının yönlendirici etkisi)	Okul Yönetiminin Beklentisi	Öğretmenlerin yapılacak etkinliğin kurum idaresi tarafından nasıl algılanacağına dair öngörülerinin ve kanaatlerinin bulunması	Katılımcıların, sınıfta etkinlik yaparken, sınıf ortamını ve sınıf düzeninde ortaya çıkabilecek durumları "idarecilerin nasıl algılayacağına" ilişkin ifadeleri
	Öğrenci Beklentisi	Öğretmenlerin yapılacak etkinliğin öğrenciler tarafından nasıl algılanacağına dair öngörülerinin ve kanaatlerinin bulunması	Katılımcıların, Öğrencilerin Kendilerinden Daha Fazla "Soru Çözmeyi", Bekledikleri Ve Öğrencinin Etkinliklere "Tepki Göstereceği" Etkinlikleri "Ciddiye Almayacağına" İlişkin İfadeleri
	Veli Beklentisi	Öğretmenlerin yapılacak etkinliğin veliler tarafından nasıl algılanacağına dair öngörülerinin ve kanaatlerinin bulunması	Katılımcıların, gerçekleştirilecek etkinliğe yönelik olarak velilerden geleceğini düşündükleri "çocuğumun soru çözmesini istiyorum" ve siz derslerinizde "etkinlikle uğraşıyorsunuz" şeklinde dönütler geleceğine ilişkin ifadeleri
	Eğitim Sisteminin Beklentisi	Öğretmenlerin yapılacak etkinliğin eğitim sisteminde kendilerine verilen görevler ile örtüşme durumuna yönelik algıları	Katılımcıların, kendi görevlerini öğrencilerin "beceri kazanmasını" sağlamak, öğrencilerin "yeni nesil soruları çözmeyi öğrenmelerini" gerçekleştirmek olduğuna ve kendilerinden "sınavda başarı beklentisi" bulunduğu ilişkin ifadeleri

Tablo 4.9’da algılanan paydaş beklentileri temasına ait olgular, bu olguların kısa betimlemeleri ve bu olgunun ortaya çıkmasında etkinli olan katılımcı ifadelerine dayalı anlam birimleri yer almaktadır. Bu tema altında değerlendirilen olguların detaylı açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

4.1.8.1. Okul yönetiminin beklentilerine ilişkin algılar

Araştırmanın verileri, katılımcıların sınıfta uygulamayı düşündükleri bazı etkinlikleri, okul idaresi tarafından algılanma şekli özelinde bir değerlendirmeye tabi tuttuklarını göstermektedir. Okul yönetiminin beklentilerine ilişkin öğretmen algıları

genellikle tercih sürecine olumsuz yönde etki etmektedir. Örneğin; normal ortaokulda görev yapan Merve öğretmen dördüncü görüşmede etkinliğin sahip olabileceği sınırlılıklar ile ilgili konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“İdareciler şöyle söyleyebiliyor; sınıfa bir geliyorum bakıyorum ki işte ortalık birbirine girmiş diyor. Hâlbuki orada öğrencinin aktif olmasını sağlıyoruz biz. Kapıdaki pencereden bakıyorlar işte gözlüyorlar falan. Mesela ya ilk sene öğretmenlik hayatındaki ilk senesini yaşayan öğretmenlerin mesela çok fazla hevesini söndürdüler. Bu yüzden işte sınıf çok karmaşık duruyor işte çok gürültü oluyor diye bazı öğretmenlerimiz etkinlik yapmaktan vazgeçti yani ben bunu kendim duydum şahsen.”

Burada Merve öğretmenin etkinlik uygulama sürecinde yapılan işler dolayısıyla sınıf düzeninde bazı bozulmaların olabileceğini öngördüğü ve bu durumunun okul idarecileri tarafından gözlemlenebileceğini düşündüğü görülmektedir. Alıntıdan anlaşılacağı üzere; Merve öğretmen, etkinlik uygulanırken ortaya çıkabilecek bu tür durumların idare tarafından hoş karşılanmayacağı şeklinde bir algıya sahiptir. Bir başka ifadeyle Merve öğretmenin, idarenin kendisinden öğrencilerin belli bir düzende hareket etmesini sağlamasını ve sınıfta oluşabilecek kirliliği engellemesini beklediğini düşündüğünden söz edilebilir.

4.1.8.2. Öğrencilerin beklentilerine ilişkin algılar

Araştırmadan elde edilen veriler, katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerinin o etkinliğin öğrenciler tarafından nasıl algılanacağına ilişkin algılarından etkilendiğini göstermektedir. Öğrencilerin beklentilerine ilişkin algılara dayalı olarak ortaya çıkan bu olgu katılımcılar tarafından hem olumlu hem de olumsuz değerlendirmelerin bir parçası olarak kullanılmaktadır. Örneğin; proje okulunda görev yapan Ümit öğretmen dördüncü görüşmede, Ü5 etkinliğinin son sıralarda olmasının nedeni hakkında konuşurken aşağıdaki ifadeleri dile getirmiştir.

“Makarna işi 8.sınıf öğrencilere yönelik bir etkinlik değil gibi sanki. Daha alt sınıftaki öğrencilere yönelik etkinlik gibi. Biraz ciddiye almaz sekizler. O yüzden alımtım zaten alt sınıflara.”

Ü5 etkinliğinde üçgen eşitsizliği konusunun uzun makarnaların belirli ölçülerde kesilmesi ile elde edilen parçalar yardımıyla anlatılması söz konusudur. Burada, Ümit öğretmenin makarna ile yapılacak böyle bir etkinliğin öğrencilerin

beklentileri ile örtüşmeyeceği şeklinde bir algıya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Benzer şekilde aynı alıntıdan, katılımcının kullanılan materyalin sekizinci sınıflardan daha küçük sınıflarda kullanılabileceğine ve bu sınıf seviyesindeki öğrencilere uygun olmadığına ilişkin algısı da görülmektedir.

Öğrencilerin matematik öğretmeninden beklentilerinin neler olabileceğine yönelik öğretmen algıları bir başka örnekte de proje okulunda görev yapan Ümit öğretmende aşağıdaki şekilde ortaya çıkmaktadır:

“Öğrenciden tepki geliyor zaten. Bunun yerine (etkinlik uygulama) bunla zaman kaybedeceğimize 10 tane daha soru çözerdik. Bize daha faydası yok bunun der. Çünkü soru çözmeye odaklanıyor öğrenci artık. Özellikle 8. Sınıftaki öğrenci. Tabi ki öğretmen çözecek de yine. Burada öğretmenin aktif olması, öğrencinin biraz daha izleyici olması gerek çünkü öğretmen şu kadar soru çözsün ben o kadar daha fazla soru görmüş olacağım diye düşünür öğrenci.”

Burada Ümit öğretmenin öğrencilerinden ne beklediğine ilişkin algıları söz konusudur. Ümit öğretmen özellikle 8. Sınıf öğrencilerinin etkinlik temelli ders anlatımına “itiraz edeceklerini” ve daha çok “öğretmenin soru çözmesini izlemek isteyeceklerini” düşündüğü ve bu bağlamda bir algısının bulunduğu görülmektedir. Burada katılımcının öğrencilerin kendisinden beklentisini “öğretmen şu kadar soru çözsün ben o kadar daha fazla soru görmüş olacağım” şeklinde dile getirdiği ve bu algısına dayalı olarak da ders ve etkinliklerdeki genel durumu “öğretmenin aktif olması, öğrencinin biraz daha izleyici olması gerek” şeklinde ifade ettiğine de dikkat edilmelidir.

4.1.8.3. Veli beklentisine ilişkin algılar

Araştırmanın verileri katılımcıların etkinlikleri sınıfta kullanma isteklerinin, etkinliğin veliler tarafından kendisinden beklenen öğretim ile uyuma durumlarını göz önünde bulundurduklarını göstermektedir. Veli beklentilerine ilişkin olarak gelişen bu öğretmen algıları genel anlamda etkinlik tercihinin olumsuz yönde etki etmektedir. Örneğin; normal ortaokulda görev yapan Merve öğretmen üçüncü görüşmede yaptığı sıralamada, herhangi bir etkinliğin sahip olabileceği sınırlılıklar hakkında konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Veli diyor ki mesela, 8.sınıf öğrencisi benim kızım ya da oğlum. Ben soru çözsün istiyorum diyor. Ama orada etkinlik ile dersin yarısını geçiriyorsunuz diyor mesela... Veli beklentisi sizi şekillendiriyor yani.”

Burada Merve öğretmenin velilerin kendisinden beklentisinin “soru çözmesi” şeklinde olduğuna dair bir algıya sahip olduğu ve etkinlik yapmanın bu beklentiyle örtüşmeyeceğini düşündüğü görülmektedir. Bununla birlikte katılımcının etkinlik uygulaması halinde velinin kendisine “Etkinlik ile dersin yarısını geçiriyorsunuz.” diye bir suçlamada bulunmasını beklediği ve bu türden algıların kendisi üzerinde etkisi olduğunu “Veli beklentisi sizi şekillendiriyor.” ifadesinden açıkça anlaşılmaktadır. Veli beklentisinin matematik öğretmenleri üzerinde baskı unsuruna dönüştüğü bir başka durum da velilerin öğretmenler arasında karşılaştırma yapacaklarına ilişkin öğretmen algılarıdır. Bu duruma ilişkin bir örnek lisansüstü eğitim almış olan Merve öğretmenin üçüncü görüşmede etkinlik seçimlerinde belirleyici olan unsurlar hakkında konuştuğu sırada kullandığı aşağıdaki ifadelerde ortaya çıkmaktadır:

“Veli mesela diğer öğretmen bir derste 20 soru çözmüş diyor. Diğer öğretmen, yeni nesil sorular çözüyor siz burada etkinlikle uğraşıyorsunuz. Makasla kâğıtla uğraşıyorsunuz diyorlar mesela... Deneme sınavında bir soruyu çözemeyen bir öğrenci olunca sınıfta işte diğer öğretmen veliye defterini gösteriyor öğrencinin aynısını çözdük diyor. Suçu öğrenciye atıyor öğrenci çalışmamış diyor. Etkinlik yapan öğretmenin bu şansı pek yok.”

Burada Merve öğretmen, velilerin “yeni nesil sorular çözen” diğer öğretmenleri beğeneceğini, kendisi gibi “etkinlikle uğraşan” öğretmenleri ise beğenmeyeceğini düşündüğü anlaşılmaktadır. Katılımcının, velilerin kendisinden daha çok soru çözmesini beklediklerini ve kendisini bu tür fazla soru çözen bir öğretmen ile kıyaslayacaklarını düşündüğü de bu alıntıdan görülmektedir. Bununla birlikte veli beklentisine uygun davranan ve soru çözen bir öğretmenin veliye karşı kendini savunma şansının olacağına ancak kendisi gibi etkinlik uygulayan bir öğretmenin bu noktada dezavantajlı olduğuna yönelik bir algısının varlığı da söz konusudur.

4.1.8.4. Eğitim sisteminin genel beklentilerine ilişkin algılar

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteğinin, eğitim sisteminin bir matematik öğretmeninden beklentilerine ilişkin

algısından etkilendiğini göstermektedir. Eğitim sisteminin genel beklentilerine ilişkin olarak ortaya çıkan bu olgu katılımcılar tarafından genel anlamda olumsuz nitelikteki değerlendirmelerin bir parçası olarak dile getirilmektedir. Örneğin; proje okulunda çalışan Ümit öğretmen dördüncü görüşmede etkinliğin sağlayacağı faydalar veya neden olacağı sınırlılıkların öğretim sürecine etkisi hakkında konuşurken aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Hangi konuda olursa olsun, hangi sınıf olursa olsun, etkinlikle öğretimin her zaman yüzde 70-80 başarılı olduğunu düşünüyorum. Bir etkinliğin her zaman faydası olduğunu düşünen birisiyim ben. Sistem olarak keşke bu sınav için soru çözme değil de gerçekten de görsel olarak etkinliği aktif olarak kullanabileceğimiz bir sistem olsa ama işte sınav sisteminin etkisi.”

Burada Ümit öğretmenin etkinlik uygulama isteğinin kendi isteği dışında sistem gereksinimleri tarafından şekillendirildiğine yönelik algısı görülmektedir. Bu bağlamda Ümit öğretmenin dile getirdiği “keşke” ifadesi kendisinin isteği dışında “sistemin” bir gereği olarak soru çözmek zorunda kaldığı da söylenebilir. Bununla birlikte katılımcının, eğitim sisteminin matematik öğretmeninden beklentisinin, sınav sisteminde başarılı olan öğrenciler yetiştirmek olduğuna yönelik algısının, onun etkinlik seçim ve sıralama sürecinde önemli bir rol oynadığı anlaşılmaktadır. Bu kapsamdaki benzer bir başka örnek de normal ortaokulda çalışan Merve öğretmenin birinci görüşmesinde sınıfında etkinlik uygulama durumu hakkında konuşurken dile getirdiği aşağıdaki ifadelerde ortaya çıkmaktadır.:

“Bu yeni nesil sorular çözmek beceri işi. Çocukların o beceriyi kazanması lazım ki onun için de o tür durumlara sorular maruz kalmaları gerekiyor. Bunun için de yeni nesil soruları bolca çözmek gerekiyor işte. O yüzden etkinlik işleyerek ders yapma biraz daha geri planda kalıyor. Daha çok öğrenciler o soruları çözmeyi öğrensinler, beceri kazansınlar sistem bunu gerektiriyor.”

Burada Merve öğretmenin eğitim sistemi tarafından kendi öğretiminin amacına yönelik beklentisini algılaması görülmektedir. Merve öğretmen bu beklentiyi “sistemin gereği” olarak dile getirdiği ve buna uygun davranışta bulunarak bazı sınıflarda beceri temelli sorular çözmeyi etkinlik temelli öğretime tercih ettiği görülmektedir. Başka bir ifadeyle katılımcı, eğitim sistemi tarafından kendisine biçilen rolü; öğrencileri yeni nesil sorulara hazırlayan, öğrencilerini o tür sorulara maruz bırakan ve etkinlik temelli öğretimi geri planda bırakan bir rol olarak algıladığı ve buna

uygun davranmanın gereği olarak etkinlik tercihini şekillendirdiği bu alıntıdan açıkça anlaşılmaktadır.

4.2. Belirlenen Olguların Etkinlik Sıralamalarını Şekillendirmedeki İşlevi

Araştırmanın bundan önceki kısmında katılımcılar tarafından etkinliklere ilişkin yapılan değerlendirmeler ilişkili oldukları temalar kapsamında sunulmuştur. Bu kısımda belirlenen olguların katılımcıların etkinlik tercihlerine ve sıralamalarına yaptığı etkiler ele alınacaktır.

4.2.1. Öğretmen tercihlerinde olguların işlevi

Katılımcı matematik öğretmenleri tarafından yapılan bu kapsamdaki değerlendirmeler daha rahat takip edilebilmeleri açısından tablolar halinde düzenlenmiştir. Bu bölümde ilk olarak katılımcı öğretmenlerin bireysel değerlendirmelerine ilişkin veriler daha sonra da tüm katılımcıların değerlendirilmelerinin birleşiminden oluşan genel durum sunulmuştur.

Bu sunumda araştırmanın bundan önceki bulguları arasında yer alan olgular tema ve olgu sırası baz alınarak kodlanmışlardır. Söz konusu bu kodlar takibin kolay olması amacıyla Tablo 4.10 olarak aşağıda gösterilmiştir:

Tablo 4.10 Öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan olgular ve kodları

Tema	Kod	Olgu
1. Dikkat Yönetimi	1A	Çok Odaklılık
	1B	Geciken odaklanma
	1C	Odak Kayması
2. Uygulanabilirlik	2A	Zaman kullanımı
	2B	Sınıf Yönetimi
	2C	Yönerge düzeni
	2D	Akıcılık
3. Öğretimsel Fayda	3A	Çok Yönlülük
	3B	Yanlış yönlendirme
	3C	Öğrenme Çıktılarına Erişim
	3D	Öğrenmede Kalıcılık
4. Materyal Kullanımı	4A	Kullanışlılık
	4B	Erişilebilirlik

	4C	Kullanımda Yetkinlik
	4D	Matematiksel Kazanıma Hizmet Etme
	4E	Öğrenci Aşinalığı
5. Duyuşsal Uyumluluk	5A	Öğrenci-Etkinlik Uyumu
	5B	Öğretmen-Etkinlik Uyumu
	5C	Öğrenci-Öğretmen Uyumu
6. Kişisel ve Eğitimsel Geçmiş	6A	Öğrencilik Yaşantısı
	6B	Mesleki Eğitim Süreci
	6C	Öğretmenlik Yaşantısı
7. Öğretmenin Kişisel Yönelimleri	7A	Etkinlik ile Yapılan Matematik
	7B	Etkinlik ile Gerçekleştirilecek Öğretim
	7C	Etkinlik ile Gerçekleşecek Öğrenme
8. Algılanan Paydaş Beklentileri	8A	Okul Yönetiminin Beklentisi
	8B	Öğrenci Beklentisi
	8C	Veli Beklentisi
	8D	Eğitim Sisteminin Beklentisi

Tablo 4.10 öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan olgular ve bu olguların eşleştirildiği kodlar yer almaktadır. Bu kodlar kullanılarak gerçekleştirilen bu kısımdan sonraki sunumlar için kullanılan tablolara ilişkin dikkat edilecek noktaların sunulması uygun olacaktır. Bu bölümdeki tablolar 4.9 tablosu örnek olarak ele alınarak şu şekilde açıklanabilir. Tablo 4.9'un en sol sütunda araştırma sürecinde belirlenen ve matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan özellikleri içeren özellikler, ilişkilendirildikleri kodlar şeklinde yer almaktadır. Bu temaların her biri takibin kolay olması için farklı renklerle gösterilmiştir. Tablonun iç kısmında yer alan Ü1, Ü2, Ü3 gibi kısaltmalar katılımcıya sunulan etkinliklerin numaralarıdır. Katılımcı tarafından yapılan olumlu değerlendirmeler için işaret kullanımı yapılmamış ancak olumsuz nitelikteki değerlendirmeler için etkinlik numaralarının sağ tarafına “-“ işareti konulmuştur. Aynı hücre içerisinde birden fazla kısaltmanın olması o kapsamda farklı etkinliklere ilişkin değerlendirmeler yapıldığını göstermektedir. Bu tablo kullanımı takip eden bölümler boyunca yukarıda açıklandığı gibi devam etmiştir.

4.2.1.1 Ümit öğretmenin sıralama sürecinde olguların işlevi

Araştırma boyunca Ümit öğretmenin yaptığı sıralamalara ilişkin değerlendirmeler aşağıdaki Tablo 4.11’de yer almaktadır:

Tablo 4.11 Ümit öğretmenin tercihlerine ilişkin değerlendirmeleri

Olgu	Seçim	1.Sıralama	2.Sıralama	3.Sıralama	4.Sıralama
1A					
1B	Ü6-	Ü6-		Ü4-	
1C	Ü3-	Ü3-	Ü6-,Ü3-		Ü4-
2A		Ü4,Ü1-,Ü6-	Ü6-		Ü4-,Ü5,Ü6-
2B		Ü5-			
2C					
2D		Ü3-,Ü6-			
3A			Ü6-		
3B					
3C	Ü1	Ü6-	Ü1,Ü4,Ü5-,Ü2	Ü3-,Ü6-	Ü3-,Ü4-,Ü6-
3D					Ü1
4A	Ü4,Ü2	Ü4,Ü1,Ü2	Ü4	Ü4-	Ü4-,Ü5-,Ü1-,Ü2
4B	Ü4,Ü5-	Ü4,Ü5-,Ü1,Ü2	Ü4,Ü1,Ü2-	Ü4-,Ü5-	Ü4-,Ü5-
4C	Ü1,Ü2,Ü4,Ü6-	Ü1,Ü2,Ü4			Ü3,Ü6-
4D	Ü1,Ü2,Ü6				Ü3,Ü6--
4E					
5A	Ü5-	Ü5-	Ü1,Ü2		
5B					
5C					
6A					
6B					
6C	Ü5-				Ü4-,Ü6-
7A					
7B					Ü6-
7C		Ü1,Ü2,Ü4			Ü1
8A			Ü6-		
8B			Ü6-		
8C					
8D					

Tablo 4. 11 incelendiğinde Proje okulunda görev yapan, lisans mezunu Ümit öğretmenin kendisine sunulan etkinlikleri uygulama tercihi doğrultusunda sıralarken 8 temanın tümü ile ilişkili olacak şekilde değerlendirmelerde bulunduğu görülmektedir. Katılımcının değerlendirmeleri temalar temelinde incelendiğinde, materyal kullanımı temasıyla ilişkili olanların diğerlerine oranla daha yoğun olduğu söylenebilir. Ümit öğretmen materyal kullanımı teması ile ilişkili olarak hem tüm etkinliklere yönelik değerlendirmeler yapmış hem de tüm haftalarda ki sıralamalarda bu kapsamda gerekçeler dile getirmiştir. Bununla birlikte materyal kullanımına ilişkin katılımcı değerlendirmelerinin genellikle ilk hafta yapılan seçimde, sınıfta kullanılma noktasında tercih edilen etkinliklere ilişkin olumlu, diğerlerine yönelik ise olumsuz ifadeler içerdiği söylenebilir. Bu temayla ilişkili olgular ele alındığında kullanışlılık ve erişilebilirlik olgularının her sıralamada gündeme geldiği, kullanımda yetkinlik ve matematiksel kazanıma hizmet etme olgularının bazı sıralamalarda dile getirildiği buna karşın öğrenci aşinalığı olgusuyla ilgili ise hiçbir değerlendirmede bulunulmadığı görülmektedir.

Sıralama sürecinde dikkat yönetimi teması ile ilişkili olarak da tüm sıralamalarda değerlendirmelerde bulunulduğu görülmektedir. Ancak materyal kullanımı temasından farklı olarak bu tema ile ilişkili tüm etkinliklere yönelik değerlendirmeler yapılmamış sadece üç etkinliğe yönelik değerlendirmelerde bulunulmuştur. Bununla birlikte dikkat yönetimi teması altında ele alınan değerlendirmelerin genellikle ilk yapılan seçimde sınıfta kullanılması tercih edilmeyen etkinliklere yönelik olumsuz değerlendirmeler olduğu görülmektedir. Temanın olguları ele alındığında katılımcının odak kayması ve geciken odaklanma olguları kapsamında ifadeler dile getirdiği ancak çok odaklılık olgusuna ilişkin bir değerlendirmesinin olmadığı görülmektedir.

Materyal kullanımı ve dikkat yönetimi temalarının haricindeki diğer 6 temayla ilişkili değerlendirmeler daha seyrek bir yapıdadır. Bu temalar olgular temelinde ele alındığında öğrenme çıktılarına erişim olgusunun her sıralamada dile getirildiği görülmektedir. Bunun yanında öğrenci ile etkinliğin uyumu, öğretmenlik yaşantısı ve etkinlik ile gerçekleşecek öğrenme olguları gibi bazı olguların katılımcı tarafından hep aynı etkinliğe yönelik olarak dile getirildiği söylenebilir. Bundan farklı olarak

öğretmen ile etkinlik uyumu, öğrencilik yaşantısı, veli beklentisi gibi bazı olguların sıralamalarda hiç dile getirilmediği görülmektedir.

4.2.1.2 Aslı öğretmenin sıralama sürecinde olguların işlevi

Araştırma boyunca Aslı öğretmenin yaptığı sıralamalara ilişkin değerlendirmeler aşağıdaki Tablo 4.12’da yer almaktadır.

Tablo 4.12 Aslı öğretmenin tercihlerine ilişkin değerlendirmeleri

Olgu	Seçim	1.Sıralama	2.Sıralama	3.Sıralama	4.Sıralama
1A					A5-
1B			A5-	A3-,A5-	A5-,A7-,A4-,A10
1C		A1-		A6-	A6-,A7-
2A			A7-	A6-	
2B				A6-	
2C					A1-
2D	A7-,A1	A3,A7-		A1,A6-	A1,A2,A6-,A7-
3A				A6	A6,A7
3B	A4-	A4-	A4-	A4-	A4-
3C	A10-,A1,A5-,A8,A7-	A8,A7-,A10-	A4-	A1	A10-,A1-,A3,A7-
3D	A6	A8			A6
4A	A9-,A10-,A3,A8,A5-	A3,A2,A10-,A4-		A1,A5-,A9-,A8,A2,A10-	A6-,A9-,A10-,A1,A2,A7-
4B	A6	A10-			
4C		A2,A5-,A7-	A6-,A8-	A5-,A6-,A3	
4D					
4E			A8		A8
5A		A7-	A10	A10	A3,A6,A10
5B	A6	A1,A5-		A6	A1
5C					A3
6A	A6-				A6-
6B					
6C	A5-,A9-,Ü5-	A9-	A9-	A7-	A7-,A9-
7A	A7-,A10-	A1,A10-,A7-,A4-	A8	A1	

7B		A8	A8	A6,A10
7C	A6,A8		A8	A8,A1
8A				
8B				
8C				
8D				

Tablo 4. 12 incelendiğinde özel okulda çalışan, matematik mezunu Aslı öğretmenin, etkinlik sıralamalarında algılanan paydaş beklentisi teması dışındaki diğer yedi temayla ilişkili olarak hemen her sıralamasında değerlendirmelerde bulunduğu görülmektedir. Bununla birlikte bazı etkinlikler sadece bir olgu kapsamında değerlendirilirken bazı etkinlikler yedi farklı tema kapsamında da değerlendirmelere tabii tutulmuştur. Örneğin A4 etkinliği, sadece yanlış yönlendirme olgusu kapsamında değerlendirilmiş fakat A6 etkinliği genel olarak yedi temanın hepsi kapsamında da değerlendirilmiştir. Katılımcı etkinlikleri sıralarken, çoğunlukla öğretimsel fayda ve materyal kullanımı temaları kapsamında değerlendirmelerde bulunmuştur. Bu iki tema altında hemen her etkinlikle ilgili değerlendirme yapan katılımcı, öğretimsel fayda temasında öğrenme çıktılarına erişim olgusu, materyal kullanımı temasında ise kullanışlılık olguları üzerinde yoğun değerlendirmelerde bulunmuştur.

Bir yıllık öğretim tecrübesi bulunan Aslı öğretmenin materyal kullanımı teması altında yer alan aşinalık olgusu kapsamında; iletke, pergel, simetri aynası gibi daha çok matematiksel materyallerin kullanıldığı etkinliklerle ilgili hiç değerlendirmede bulunmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte aynı olgu kapsamında tek değerlendirme yapılan etkinliğin kâğıt katlama temelli olan ve sıralamaların tümünde birinci sırada yer alan A8 etkinliği olduğu söylenebilir. Benzer şekilde yanlış yönlendirme olgusu kapsamında değerlendirilen tek etkinlik de teknoloji temelli olan ve sıralamalarda son sırada yer alan A4 etkinliği olduğu görülmektedir.

4.2.1.3 Merve öğretmenin sıralama sürecinde olguların işlevi

Araştırma boyunca Merve öğretmenin yaptığı sıralamalara ilişkin değerlendirmeler aşağıdaki Tablo 4.13’de yer almaktadır:

Tablo 4.13 Merve öğretmenin tercihlerine ilişkin değerlendirmeleri

Olgu	Seçim	1.Sıralama	2.Sıralama	3.Sıralama	4.Sıralama
1A			M3-		
1B		M6-			M2,M5-,M6-,M7-
1C		M7-	M3-		M4-
2A		M1	M2,M6-		M4-,M8
2B		M6-,M4-			M5-,M6-,M7-
2C		M4	M4		
2D	M1,M2	M3,A3,A7-			M2-,M1-,M3
3A					
3B	M6-,M5-,M8-,M5-,M7-			M1-,M3-	
3C	M2-,M7-,M6-,M8-,M2,M5-,M7-	M4-,M7-	M3-	M1,M8,M2-,M3-,M5-,M4-,M6-,M7-	M3-,M4-,M5-,M6-,M7-
3D	M1,M2		M8		M8
4A	M2-,M7-,M1,M6-	M2,M4,M6-,M8,M4	M3-,M2,M1,M4,M5-,M6-,M7-	M2-,M1,M8,M3-,M4-,M5-,M6-,M7-	M3,M1-,M6-,M2,M8,M4,M5-,M6-,M7-
4B	M6-,M4				
4C		M8			M2-,M4-,A6-
4D		M8			M2-,M4-,M1,M2,A6-
4E					
5A		M1-,M2-,M3-,M4-	M2,M5-,M7		M8
5B	M4,A6		M5-,M7-		M8
5C					
6A					
6B					
6C		M6-			
7A	M1-,M2-,M3-,M8-		M1,M2,M3,M8		
7B	M1		M4-,M5-,M6-,M7-		M1-
7C	M2,M4,M1,M3	M3,M1,M2,M8			M2,M1-,M3-
8A					
8B					
8C					
8D					

Tablo 4. 13 incelendiğinde lisansüstü eğitim almış olan ve normal ortaokulda çalışan Merve öğretmenin etkinlik tercihlerine yönelik değerlendirmelerinin genel olarak öğretimsel fayda, materyal kullanımı ve öğretmen yönelimleri temalarında yoğunlaştığı görülebilir. Katılımcının bu temalar altındaki ifadelerinden materyal kullanımına ilişkin değerlendirmeleri materyalin kullanılabilirliği olgusu temelinde, öğretimsel fayda bağlamındaki değerlendirmeleri de öğrenme çıktılarına erişim olgusu temelinde yoğunlaşmıştır. Bu iki olgu ile ilgili olarak tüm etkinlikler hakkında yapılan katılımcı değerlendirmelerinin varlığı söz konusudur.

Beş yıllık öğretim tecrübesi olan katılımcının etkinlik sıralamalarında somut materyallerin kullanıldığı etkinliklere ilişkin değerlendirmelerinin genel anlamda gruba yönelik olarak bütüncül bir değerlendirme şeklinde yapıldığı söylenebilir. Buna karşın teknoloji temelli etkinliklerde zaman zaman bütüncül değerlendirmeler yapılmış olsa da her bir etkinliğin kendi başına ele alındığı değerlendirmelerin ön plana çıktığı görülmektedir.

Merve öğretmenin değerlendirmelerinde dikkate alınması gereken bir başka durum da kişisel ve eğitimsel geçmiş teması ile algılanan paydaş beklentisi kapsamında değerlendirme yapılmama durumudur. Katılımcı bu temalar ile ilişkili olarak sadece öğretmenlik yaşantısı olgusu bağlamında bir etkinliğe yönelik olumsuz bir değerlendirme bulunmaktadır.

4.2.2.Öğretmenlerin sıralamalarında olguların işlevine genel bakış

Araştırma boyunca katılımcı öğretmenler tarafından yapılan, sıralamalara ilişkin değerlendirmeler, aşağıdaki Tablo 4.14'deki gibidir:

Tablo 4.14 Katılımcı öğretmenlerin etkinlik tercihlerine ilişkin değerlendirmeleri

Olgu	Seçim	1.Sıralama	2.Sıralama	3.Sıralama	4.Sıralama
1A			M3-		A5-
1B	Ü6-	Ü6-,M6-	A5-	Ü4-,A3-,A5-	M2M5-M6-M7-,A5-A7-A4-A10
1C	Ü3-	Ü3-,M7-,A1-	Ü6-,Ü3-,M3-	A6-	Ü4-,M4-,A6-,A7-
2A		Ü4Ü1-Ü6-,M1	Ü6-,M2,M6-,A7-	A6-	Ü4-,Ü5,Ü6-,M4-,M8
2B		Ü5-,M6-,M4-		A6-	M5-,M6-,M7-
2C		M4	M4		A1-
2D	M1M2,A7-,A1	Ü3-Ü6-,M3,A3,A7-		A1A6-	M2-M1-M3,A1A2,A6-A7-
3A			Ü6-	A6	A6A7
3B	M6-M5-M8-M5-M7-,A4-	A4-	A4-	M1-M3-,A4-	A4-
3C	Ü1,M2-M5-M7-M6-M8-,A10-A1, A5-A8A7-	Ü6-,M4-M7-,A8A7-A10-	Ü1Ü4Ü5-Ü2,M3-,A4-	Ü3-,Ü6-,M1M8M2-M3-M5-M4-M6-M7-,A1	Ü3-Ü4-Ü6-,M3-M4-M5-M6-M7-,A10-A1-A3A7-
3D	M1M2,A6	A8	M8		Ü1,M8,A6
4A	Ü4Ü2,M2-M7-M1M6-,A9-A10-A3A8A5-	Ü4Ü1Ü2,M2M4M6-M8M4,A3A2A10-A4-	Ü4,M3-M2M3-M2M1M4M5-M6-M7-	Ü4-,M2-M1M8M3-M4-M5-M6-M7-,A1A5-A9-A8A2A10-	Ü4-Ü5-Ü1-Ü2,M3M1-M6-M2M8M4M5-M6-M7-,A6-A9-A10-A1A2A7-
4B	Ü4Ü5-,M6-M4,A6	Ü5Ü5-Ü1Ü2,A10-	Ü4Ü1Ü2-	Ü4-Ü5-	Ü4-Ü5-
4C	Ü1Ü2Ü4Ü6-	Ü1Ü2Ü4,M8,A2A5-A7-	A6-A8-	A5-A6-A3	Ü3Ü6-,M2-M4-,A6-
4D	Ü1Ü2Ü6	M8			Ü3Ü6-,M2-M4-M1M2,A6-
4E			A8		A8
5A	Ü5-	Ü5-,M1-M2-M3-M4-,A7-	Ü1Ü2,M2M5-M7,A10	A10	M8,A8A3A6A10
5B	M4,A6	A1A5-	M5-,M7-	A6	M8,A1
5C					A3
6A	A6-				A6-
6B					
6C	A5-A9-,Ü5-	A9-,M6-	A9-	A7-	A7-A9-,Ü4-Ü6-
7A	M1-M2-M3-M8-,A7-A10-	A1A10-A7-A4-	M1M2M3M8,A8	A1	
7B	M1		M4-M5-M6-M7-,A8	A8	Ü6-,M1-,A6A10
7C	M2M4M1M3,A6A8	Ü1Ü2Ü4,M3M1M2M8	A8		Ü1,M2M1-M3-,A8A1
8A			Ü6-		
8B			Ü6-		
8C					
8D					

Katılımcı matematik öğretmenleri etkinlik tercihlerinde bulunurken ve etkinlikleri sınıfta uygulama istekleri doğrultusunda sıralarken belirlenen temaların tümü kapsamında değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Bu değerlendirmeler incelendiğinde en fazla görüşün materyal kullanımı teması altındaki kullanışlılık olgusu kapsamında yapıldığı görülmektedir. Bu olgu ile ilgili olarak tüm katılımcılar hemen her sıralamada değerlendirmelerde bulunmuştur. Materyal kullanışlılığı kadar yoğun olmasa da bütün katılımcıların tüm haftalarda görüşlerini ifade ettiği diğer bir olgu da öğretimsel fayda teması altında ki öğrenme çıktılarına erişim olgusudur.

Bunlardan farklı olarak katılımcılar tarafından etkinliklere ilişkin değerlendirme süreçlerinde genel değerlendirmeler yaparken veya ders içi uygulamalarında kullandıkları etkinliklere ilişkin açıklamalarda bulunurken ifade edilen ancak sıralama sürecinde hiçbir katılımcı tarafından dile getirilmeyen olguların varlığı da söz konusudur. Bu olgular duyuşsal uyumluluk teması altındaki öğrenci ile öğretmen etkileşimindeki uyum olgusu, kişisel ve eğitimsel geçmiş teması altındaki mesleki hazırlık süreci olgusu ve algılanan paydaş beklentileri teması altındaki veli beklentisi ve eğitim sisteminin beklentisi olgularıdır. Bununla birlikte sadece bir katılımcı öğretmen tarafından öğrencilik yaşantısı olgusu gibi veya iki farklı katılımcı öğretmen tarafından dile getirilen yönerge düzeni olgusu gibi olguların varlığı da söz konusudur. Tüm katılımcıların değerlendirmeleri dikkate alındığında dikkat çeken bir durum da algılanan paydaş beklentisine yönelik değerlendirmenin sadece bir haftada ve aynı etkinlik kapsamında, aynı öğretmen tarafından dile getirilmesidir.

4.2.3. Belirlenen olguların matematik öğretmenlerinin etkinlik sıralamalarındaki dağılımı

Belirlenen olguların katılımcı öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde ve sıralamalarındaki dağılımları, öğretmenler ve öğretmenlerin üzerinde değerlendirmeler yaptığı etkinlikler temel alınarak aşağıdaki Tablo 4.15'te gösterilmiştir.

Tablo 4.15'te katılımcıların tercihlerini gerekçelendirirken yaptığı değerlendirmeler hücreler renklendirilerek temsil edilmiştir. Söz konusu renkler ve temsil ettikleri öğretmen görüşleri aşağıdaki şekil 4.1'de gösterilmiştir:



Şekil 4.1 Öğretmenlerin değerlendirmelerine ilişkin renk kodları

Şekil 4.1’de sadece Ümit öğretmen tarafından yapılan değerlendirmelerin bulunduğu hücreler sarı, sadece Aslı öğretmen tarafından yapılan değerlendirmelerin bulunduğu hücreler kırmızı, sadece Merve öğretmen tarafından yapılan değerlendirmelerin bulunduğu hücreler mavi ile temsil edilmiştir. Bunun gibi renk birleşimleri temel alınarak, sadece Ümit ve Aslı öğretmen tarafından yapılan değerlendirmelerin bulunduğu hücreler turuncu, Sadece Ümit ve Merve öğretmen tarafından yapılan değerlendirmelerin bulunduğu hücreler yeşil, Sadece Aslı ve Merve öğretmen tarafından yapılan değerlendirmelerin bulunduğu hücreler mor ile temsil edilmiştir. Bu tabloda tüm öğretmenler tarafından yapılan değerlendirmelerin bulunduğu hücreler gri, hiçbir öğretmen tarafından yapılan değerlendirmenin bulunmadığı hücreler kahverengine ile temsil edilmiştir.

Tablo 4.15 Belirlenen olguların öğretmenlerim etkinlik sıralamalarındaki dağılımı

Olgu	Seçim	1.Sıralama	2.Sıralama	3.Sıralama	4.Sıralama
1A			M3-		A5-
1B	Ü6-	Ü6-M6-	A5-	Ü4-A3-A5-	M2M5-M6-M7-A5-A7-A4-A10
1C	Ü3-	Ü3-M7-A1-	Ü6-Ü3-M3-	A6-	Ü4-M4-A6-A7-
2A		Ü4Ü1-Ü6-M1	Ü6-M2M6-A7-	A6-	Ü4-Ü5Ü6-M4-M8
2B		Ü5-M6-M4-		A6-	M5-M6-M7-
2C		M4	M4		A1-
2D	M1MA7-A1	Ü3-Ü6-M3A3A7-		A1A6-	M2-M1-M3A1A2A6-A7-
3A			Ü6-	A6	A6A7
3B	M6-M5-M8-M5-M7-A4-	A4-	A4-	M1-M3-A4-	A4-
3C	Ü1M2-M7-M6-M8-A10-A1M2M5-M7-A5-A8A7-	Ü6-M4-M7-A8A7-A10-	Ü1Ü4Ü5-ÜM3-A4-	Ü3-Ü6-M1M8M2-M3-M5-M4-M6-M7-A1	Ü3-Ü4-Ü6-M3-M4-M5-M6-M7-A10-A1-A3A7-
3D	M1M2A6	A8	M8		Ü1M8A6
4A	Ü4Ü2M2-M7-M1M6-A9-A10-AA3A8A5-	Ü4Ü1Ü2M2M4M6-M8M4A3A2A10-A4-	Ü4M3-M2M3-M2M1M4M5-M6-M7-	Ü4-M2-M1M8M3-M4-M5-M6-M7-A1A5-A9-A8A2A10-	Ü4-Ü5-Ü1-Ü2M3M1-M6-M2M8M4M5-M6-M7-A6-A9-A10-A1A2A7-
4B	Ü4Ü5-M6-M4A6	Ü4Ü5-Ü1Ü2A10-	Ü4Ü1Ü2-	Ü4-Ü5-	Ü4-Ü5-
4C	Ü1Ü2Ü4Ü6-	Ü1Ü2Ü4M8A2A5-A7-	A6-A8-	A5-A6-A3	Ü3Ü6-M2-M4-A6-
4D	Ü1Ü2Ü6	M8			Ü3Ü6-M2-M4-M1M2A6-
4E			A8		A8
5A	Ü5-	Ü5-M1-M2-M3-M4-A7-	Ü1ÜM2M5-M7A10	A10	M8A8A3A6A10
5B	M4A6	A1A5-	M5-M7-	A6	M8A1
5C					A3
6A	A6-				A6-
6B					
6C	A5-A9-Ü5-	M6- A9-	A9-	A7-	A7-A9-Ü4-Ü6-
7A	M1-M2-M3-M8-A7-A10-	A1A10-A7-A4-	M1M2M3M8A8	A1	
7B	M1		M4-M5-M6-M7-A8	A8	Ü6-M1-A6A10
7C	M2M4M1M3A6A8	Ü1Ü2Ü4M3M1M2M8	A8		Ü1M2M1-M3-A8A1
8A			Ü6-		
8B			Ü6-		
8C					
8D					

Tablo 4.15 incelendiğinde katılımcı matematik öğretmenlerinin etkinlikleri sınıfta kullanma isteğine göre sıralarken üçünün de değerlendirmelerde bulunduğu en yoğun olgunun öğretimsel fayda teması altındaki öğrenme çıktılarına erişim olgusu olduğu görülmektedir. Bu olgu tüm sıralamalarda tüm katılımcılar tarafından dile getirilen değerlendirmelerde kendine yer bulmuştur. Bu olguya benzer olarak materyal kullanımı teması altındaki kullanışlılık olgusu da hemen her sıralamada tüm katılımcıların üzerinde durduğu ve sıralamalarında göz önünde bulundurduğu bir olgu olmuştur. Her üç katılımcının da değerlendirmelerinde yer verdikleri diğer olgular ise odak kayması, zaman kullanımı, öğrenmede kalıcılık, erişilebilirlik, öğrenci ile etkinliğin uyumu, etkinlik ile gerçekleşecek öğrenme ve öğretim olguları olarak ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın verileri öğretmen etkinlik uyumu ve yanlış yönlendirme gibi bazı olguların katılımcılardan sadece ikisi tarafından dile getirildiğini göstermektedir. Bundan farklı olarak sıralamaya etkisi bağlamında sadece bir öğretmen tarafından dile getirilen öğrenci ile öğretmenin uyumu, öğrencilik yaşantısı ve öğrenci beklentisi gibi olguların varlığı da söz konusudur.

Sıralamalara etkisi bağlamında hiçbir öğretmenin değerlendirmelerinde yer vermediği mesleki hazırlık süreci, veli beklentisi ve eğitim sisteminin beklentisi gibi olgular burada ortaya çıkan bir başka durumdur. Bu olguların etkinlik sıralaması dışında etkinliğe genel bakış ya da sınıfta gerçekleştirilen uygulamalar gibi farklı bağlamlarda yapılan değerlendirmelerde ortaya çıktığına ancak burada dile getirilmediğine dikkat edilmelidir.

4.2.4. Katılımcı öğretmenlerin tercih sıralamalarında gerçekleşen değişiklikler

Araştırma verileri incelendiğinde katılımcı matematik öğretmenlerinin haftalık olarak sınıfta kullanma isteği bağlamında yaptıkları etkinlik sıralamalarının aynı kalmadığını görülmektedir. Katılımcılar tarafından ilk hafta yapılan seçimler temel alınarak sınıfta kullanma isteğini göstermek amacıyla sınıfta kullanılmak istenen etkinlikler ile istenmeyen etkinlikler arasına bir çizgi çekilmiş ve bu çizgi etkinlikleri tercih edilme durumuna göre ayırdığından “tercih eşiği” olarak adlandırılmıştır. Bu kapsamda etkinliklere yönelik olarak katılımcı tarafından yapılan ilk seçimde sınıfta

kullanmak istenen etkinlikler bu çizginin üstünde, istenmeyenler ise çizginin altında konumlandırılmıştır. Bu şekiller oluşturulurken takibin kolay olması amacıyla aynı numaralı etkinlikler aynı ren hücrelere yerleştirilmiştir. Aşağıda bu durum öğretmenler özelinde ele alınmıştır.

4.2.4.1 Ümit öğretmenin sıralamalarındaki değişiklikler

Ümit öğretmen tarafından yapılan sıralamalar aşağıda yer alan Şekil 4.2'deki gibidir. Şekilde kullanılan hücrelerin üst kısımlarında etkinliklerin numaraları alt kısmında ise değerlendirmede temel alınan olgu yer almaktadır.

Seçim	1. Sıralama	2. Sıralama	3. Sıralama	4. sıralama
Ü1 2A,4C	Ü4 2A,4B, 4A,4C	Ü4 4B, 4A	Ü1	Ü3 4D,3C, 4C,2D
Ü2 2A,4C	Ü1 4B-,4A,4C, 3C,2A-	Ü1 3C,4B-, 5A	Ü2	Ü1 7C,3D, 4A-
Ü4 2A,4C,4B	Ü2 ,4A,4C,7C	Ü2 4B-,3C,5A	Ü4 4A-,1B-,4B-	Ü2 4A
----- TERCİH EŞİĞİ -----				
Ü3 1C-	Ü5 4B-,5A-,2B-	Ü5 3C-	Ü5 4A	Ü4 4A-,1C-,6C- ,3C-
Ü5 5A-,6C-,4B-	Ü3 1C-,2D-	Ü3 1C-,2D-	Ü3 3C-	Ü5 4A-,4B-,2A
Ü6 1B-,4C-,	Ü6 3C-,2D-, 1B-,2A-	Ü6 1C-,2A-,8B- ,8C-	Ü6 3C-	Ü6 2A-,3C-,7B-,6C- ,4C-

Şekil 4.2. Ümit öğretmenin süreçte yaptığı etkinlik tercihlerine ilişkin sıralamalar

Şekil 4.2 incelendiğinde; Ümit öğretmenin seçim ve sıralamalarında çoğunlukla dikkat yönetimi, öğretimsel fayda ve materyal kullanımı temaları kapsamında değerlendirmeler yaptığı görülmüştür. Katılımcı ilk hafta yaptığı seçimde, kendisine sunulan altı etkinlikten üç tanesini sınıfta kullanılabilir etkinlik diğer üç tanesini ise sınıfta kullanmak istemediği etkinlik olarak gruplandırmıştır. Ümit öğretmene ait tercih eşiği bu ayrıma bağlı olarak üçüncü ve dördüncü etkinlikler arasında konumlandırılmıştır. Katılımcı öğretmenin yaptığı son sıralamaya kadar etkinlik sıralamalarında ilk hafta oluşan tercih eşiğinin belirleyici olduğu söylenebilir. Bundan farklı olarak son sıralamada eşik çizgisinin alt tarafından üstüne doğru bazı hareketler olduğu görülmüştür. Bu hareketler etkinlik temelli olarak ilerleyen kısımlarda sunulacaktır.

Ümit öğretmenin kullanım tercihinin bağlı olarak yaptığı seçim ve sıralamalarda tercih eşiği çizgisinin üstünde ve altında kalan etkinliklere ilişkin değerlendirmeler farklı temalarda yoğunlaşmıştır. Tercih eşiğinin üstünde yer alan etkinliklere ilişkin katılımcı değerlendirmeleri, genellikle materyal kullanımı, öğretimsel fayda ve uygulanabilirlik temaları bağlamındaki çoğunlukla olumlu olan ifadelerdir. Bundan farklı olarak tercih eşiğinin altında yer alan değerlendirmeler ise dikkat yönetimi, materyal kullanımı, öğrenci beklentilerine ilişkin algı ve öğretmenlik deneyimi olguları kapsamında yapılan ve çoğunluğu olumsuz ifadeler içeren değerlendirmelerdir.

Ümit öğretmen etkinlikleri sınıfta kullanma isteğine göre yaptığı beş sıralamada, en çok kullanmayı istediği etkinliğe ilişkin 3 farklı tercihte (Ü1, Ü3, Ü4) bulunmuştur. Buna karşın kullanmak istemediği etkinlik (Ü6) ilk haftadan itibaren hiç değişmemiştir. Ümit öğretmenin yaptığı sıralamada Ü1 ve Ü2 etkinlikleri katılımcı tarafından yapılan bütün sıralamalarda etkinlik tercihleri için tercih eşiği olarak değerlendirilen eşik çizgisinin üzerinde kendine yer bulmuş GeoGebra temelli etkinliklerdir. Bu iki etkinliğe yönelik katılımcı değerlendirmeleri çoğunlukla, uygulanabilirlik, öğretimsel fayda ve materyal kullanımı temelli olumlu/olumsuz değerlendirmelerdir. Ü5 ve Ü6 etkinlikleri diğer öncekilerden farklı olarak sıralamalarda eşik çizgisinin altında yer almış etkinliklerdir. Bunlardan Ü5 etkinliği makarna kullanılarak gerçekleştirilmesi önerilen bir etkinlik, Ü6 etkinliği ise tüm sürecin yönergeler yardımıyla öğretmen tarafından en baştan gerçekleştirilmesi

gereken GeoGebra temelli bir etkinliktir. Tercih eşiğinin altında konumlandırılan bu iki etkinliğe ilişkin katılımcı değerlendirmeleri birbirinden farklı temalarda yoğunlaşmaktadır. Bunlardan Ü5 ile ilgili olan değerlendirmeler kişisel geçmiş ve materyal kullanımı temaları bağlamındaki olumsuz değerlendirmelerdir. Ü6 ile ilgili değerlendirmeler ise duyuşsal uyumluluk dışındaki tüm temalara ilişkin olumsuz değerlendirmelerdir.

Katılımcının yaptığı sıralamalarda ilk sırada yer alan etkinlikler değişiklik göstermektedir. Bununla birlikte ilk sıraya yerleştirilen etkinliklere yönelik katılımcı değerlendirmelerinin büyük çoğunlukla materyal kullanımı temasında yoğunlaştığı görülmüştür. Bunun dışındaki diğer temalardan, uygulanabilirlik ve öğretimsel fayda temaları ile ilişkili az sayıda değerlendirme yapılmış diğer temalara ilişkin bir değerlendirme dile getirilmemiştir.

Proje okulunda gören yapan Ümit öğretmenin dikkate değer bulunan bir durum, yaptığı sıralamada ilk haftadan itibaren son sıraya yerleştirdiği Ü6 ile ilgili değerlendirmelerinde, hemen hemen her hafta farklı bir tema bağlamında ve tümüyle olumsuz nitelikte ifadeler dile getirmiş olmasıdır. Örneğin ilk sıralamada Ü6 etkinliğinin en sonda olmasının nedeni katılımcı tarafından, odak kayması olgusu kapsamında değerlendirilen “üçgenemi odaklanacağım yoksa programa mı odaklanacağım. onların hangisi ile iş yapacağım diye bir karmaşa var” şeklinde açıklanmıştır. Bundan farklı olarak üçüncü sıralamada aynı etkinlik katılımcı tarafından algılanan paydaş beklentisi olgusu kapsamında aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir.

“ü6’yı en son sıraya almamın sebebi oydu. Sıkıntıları fazla olduğu için. Yani hazırlık falan bir ders sürecektir. Yani hem bu kazanıma ulaşacak hem de üzerine yeni sistem Yani çocuğun gireceği sınav düşünülürse bir de soru çözmemiz lazım. Bir ders sadece üçgen çizmeyle uğraşsak çocuklarda tepki gösterir, veliler söylenir falan sıkıntı olur yani.

Burada katılımcının aynı etkinliği değerlendirirken farklı olgular kapsamında ve olumsuz yönde değerlendirmeler yaptığı ve bu etkinliği tüm sıralamalarda son sırada bıraktığına dikkat edilmelidir. Bunlara ek olarak Ü6 etkinliğinin, en fazla sayıda tema ile ilişkilendirilen değerlendirmelerin yapıldığı etkinlik olduğu da söylenebilir.

Onbir yıllık öğretim tecrübesi bulunan Ümit öğretmen tarafından sıralamalarda, dikkat çeken bir başka durum da Ü3 etkinliğinin sıralamalarda yaşadığı yer

değişiklikleridir. Bu etkinlik, katılımcı tarafından yapılan ilk seçimde “çemberler üzerine mi odaklanacak yoksa üçgen oluşturmaya mı? sanki odaklanma biraz böyle kayar gibi düşündüm” şeklinde odak kayması olgusu kapsamında ele alınan bir değerlendirme yapılarak sınıfta kullanılmak istenmeyen etkinlikler arasında yer almıştır. Son sıralamadan önceki görüşmelerde katılımcı bu etkinliğe ilişkin açıklamalarında, dikkat yönetimi kapsamında etkinliğin çok odaklı bir yapıda olduğuna ve odak kaymalarının yaşanabileceğine ilişkin olumsuz nitelikte değerlendirmelerde bulunmuştur. Bunların yanında, söz konusu etkinliğin kavramlar arasında var olan bağlantı kopuklukları nedeniyle akıcılığın sorunlu olabileceğine ve bu etkinliğin materyale erişim konusunda dezavantajlı olduğu da katılımcı tarafından dile getirilmiştir. Son değerlendirmeden önce yapılan ve katılımcı ile araştırmacının birlikte etkinlikleri gerçekleştirdiği toplantıda, katılımcı Ü3 etkinliğini deneyimlemiş ve bu etkinlik ile ilgili bazı özellikleri keşfederek etkinlik üzerinde istediği yönde birtakım değişiklikler yapabileceğini fark etmiştir. Bu süreçten sonra yaptığı sıralamada Ü3 etkinliğini tercih eşğinin altında yer alan beşinci sıradan, birinci sıraya yükseltmiştir. Katılımcı bu durumu aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

“Ü3’ü ilk sıraya almamız... Bilgisayarda programda değişikliğe giderek çemberlerden önce üçgen eşitsizliğini göstermek... daha sonra uzunlukların hareketiyle yaylar oluşturmak ve bunları çemberlere dönüştürerek üçgen eşitsizliğini çemberlerle ilişkilendirebildik.”

Burada ümit öğretmenin sırlamadaki yükselişi etkinlikte kullanılan teknoloji destekli materyali kullanmadaki yetkinliğinin artmasıyla gerekçelendirebilir. Bu artışın bir sonucu olarak da, etkinlikte olumlu yönde bazı değişiklikler yapabildiğini ve etkinliğin yeni haliyle yanlış yönlendirmelerden arındırılarak, akıcı bir hale geldiğini de vurgulamıştır.

Ümit öğretmenin sıralamalarında dikkat çeken bir başka durum da Ü4 etkinliğinin sıralamalardaki yer değişiklikleridir. Bu etkinlik katılımcı tarafından yapılan ilk seçimde, sınıfta kullanılabilir etkinlikler arasında yer almış, birinci ve ikinci sıralamalarda ise listenin ilk sırasında konumlandırılmıştır. Katılımcı, bu seçim ve sıralamalar boyunca, etkinliğin; zaman kullanımı konusundaki olumlu yönlerine, materyalin kullanılabilirliğine, erişilebilirlik konusundaki avantajlarına, kendisinin materyal kullanımındaki yetkinliğine ve öğrenme çıktılarına erişim konusunda

sağladığı faydaya ilişkin olumlu değerlendirmelerde bulunmuştur. Üçüncü sıralamadan önce yapılan görüşmede araştırmacı tarafından katılımcıya tüm etkinliklere yönelik materyaller teslim edilmiş ve bunlarla bir hafta boyunca etkinlikleri gerçekleştirmeye yönelik denemeler yapması ve daha sonra sıralamayı tekrar yapması istenmiştir. Bu deneyimden sonra katılımcı Ü4 etkinliğini tercih eşğinin hemen üstünde yer alan üçüncü sıraya geriletmiş ve bu durumun gerekçesini aşağıdaki gibi dile getirmiştir.

“Materyal denemelerinde bazı sıkıntılar ortaya çıktı. Mesela Ü4 etkinliği, geometrik şeritlerin kullanımının o kadar basit olmadığı, uzunluk ölçülerinin birimler olarak kullanılması ve her bir birimde geometrik şeritlerin olmaması nedeniyle üçüncü etkinlik olarak seçilmiştir.”

Burada katılımcının Ü4 etkinliğine yönelik olarak kullanışlılık konusunda karşılaşılan olumsuzluklar bağlamında açıklamalarda bulunduğu görülmektedir. En son yapılan sıralamada katılımcı Ü4 etkinliğini tercih eşğinin hemen altında yer alan dördüncü sıraya koymuştur. Ümit öğretmen sıralamadaki bu değişiklik ile ilgili açıklamalarında; kullanışlılık, odak kayması, zaman kullanımı ve kişisel geçmiş olguları kapsamında ki olumsuz değerlendirmelerde bulunmuştur.

4.2.4.2 Aslı öğretmenin sıralamalarındaki değişiklikler

Aslı öğretmenin yaptığı sıralamalar aşağıda yer alan Şekil 4.3'teki gibidir:

Seçim	1. Sıralama	2. Sıralama	3. Sıralama	4. Sıralama
A1 2D,3C	A8 3C,3D	A8 3C,7C,7A,7B,4E,4C	A8 4A,4B,7B	A8 4E,7C,5A,4B
A3 4A	A6	A6 4C-	A6 1C-,2D-,2A-,2B-,4C-,5B	A1 5B,2D,7C,4D,4A,3C,7A,1B-
A6 7C,5B,3D4B,6A-	A3 2D,4A	A1	A1 2D,4A,3C,7A	A3 5A,5C,4D,3C
A8 4A,3C,7C	A2 4A,4C	A3	A3 1B,4C	A2 2D,4A
A2 4A	A1 5B,7A,1C-	A2	A9 4A-	A6 1C-,2D-,4A-,5A,3D,7B,6A-,7B-,4C-
TERCİH ESIĞİ				
A4 3B-	A9 6C-	A5 1B-	A2 4A	A9 4A-,6C-
A5 3C-,4A-,6C-	A10 4A-,3C-,7A-,4B-	A9 6C-	A10 4A-,5A	A5 1A-,1B-
A7 2D-,3C-,7A-	A5 4C-,5B-	A10 5A	A7 6C-	A10 4A-,5A,7B,3C-,1B
A9 6C-,4A-	A7 3C-,7A-,2D-,5A-	A7 2A-,4C-	A5 4C-,4A-,1B-	A7 2D-,6C-,1B-,1C-,4A-,3C-
A10 4A-,3C-,7A-	A4 3B-,4A-,7A-	A4 3B-,3C-	A4 1B-,3B-	A4 1B-,3B-

Şekil 4.3 Aşlı öğretmenin süreçte yaptığı etkinlik tercihlerine ilişkin sıralamalar

Şekil 4.3'te görüldüğü gibi, Aslı öğretmen ilk hafta yaptığı seçimde, kendisine sunulan etkinlikleri sınıfta kullanabileceği ve kullanmayacağı etkinlikler olarak iki gruba ayırmıştır. Bu gruplandırma işlemi sonucunda oluşan tercih eşiği tüm sıralama sürecinde yapılan sıra değişikliklerinde belirleyici bir etki oluşturmuştur. Bir yıllık öğretim tecrübesi olan Aslı öğretmen ilk seçiminde sınıfta kullanmak istediği etkinliklerin sırasını değiştirse bile bu sıra değişikliği o etkinliği tercih eşiğinin altına indirmemiştir. Benzer şekilde sınıfta kullanmak istemediği etkinliklerde gerçekleştirilen sıra değişiklikleri de o etkinliği bu tercih eşiğinin üstüne taşımak şeklinde olmamıştır. Burada ortaya çıkan istisna durumlar, sadece üçüncü sıralamada ortaya çıkan ve A9 ile A2 etkinliklerinin sınır çizgisinin hemen altında ve hemen üstünde konumlandırıldığı durumdur. Bu konumlandırma da 4. sıralamada katılımcı tarafından tekrar değiştirilmiştir.

Özel okulda görev yapan Aslı öğretmenin etkinlikleri sıralarken bazı olgulara diğerlerinden daha fazla değindiği görülmüştür. Katılımcı tarafından yapılan sıralamalarda tercih eşiğinin üzerinde yer alan etkinliklere ilişkin değerlendirmeler, çoğunlukla materyal kullanımı, uygulanabilirlik, öğretmen yönelimleri ve duyuşsal uyumluluk temaları kapsamındaki olumlu değerlendirmelerdir. Buna karşın tercih eşiğinin altında yer alan etkinliklere ilişkin değerlendirmeler çoğunlukla dikkat yönetimi, kişisel ve eğitimsel geçmiş, öğretimsel fayda ve materyal kullanımı temaları kapsamındaki olumsuz değerlendirmelerdir.

Tercih eşiğinin üstünde yer alan etkinliklerden üç tanesi teknoloji temelli A1, A2 ve A3 etkinlikleri, bir tanesi kâğıt katlama yöntemi kullanılarak yapılan A8 etkinliği, diğeri de iletke ile ölçüm yapmaya dayalı olan A6 etkinliğidir. Bu etkinlikler arasında yapılan sıralamada teknoloji tabanlı etkinliklerin kendi aralarında yer değiştirmesine rağmen genel planda üçlü bir grup halinde hareket ettiği ve bunlar arasında A1 etkinliğinin bu grubun sonuncusu olarak başladığı sürecin sonunda birincisi haline geldiği görülmektedir.

Tercih eşiğinin altında yer alan etkinliklerden iki tanesi teknoloji temelli A4 ve A10 etkinlikleri, bir tanesi simetri aynası kullanımına dayanan A9 etkinliği, bir tanesi sayma çubuklarının kullanıldığı A5 etkinliği ve diğeri de pergel ve cetvel kullanmanın gerekli olduğu A7 etkinliğidir. Bu etkinlikler arasında A4 etkinliği hep en son sırada yer almıştır. A7 etkinliği bir sıralama hariç hep dokuzuncu sırada yer almıştır. Benzer

şekilde A10 etkinliği de 6. ve 7. sıralar arasında yer değiştirmiş ve tercih eşiğinin üstünde bir sıraya taşınmamıştır. A5 etkinliği sıralamada en fazla hareketlilik gösteren etkinliklerden biri olmuş, A9 etkinliği de sınır çizgisinin altından üstüne çıkarılan tek etkinlik olmuştur.

Matematik bölümü mezunu olan Aslı öğretmenin yaptığı sıralamada bir başka dikkate değer durum da birinci ve sonuncu olarak belirlediği etkinliklerin sıralamada sabit bir durumda kalmasıdır. A8 etkinliği katılımcı tarafından yapılan ilk sıralamadan son sıralamaya kadar hep birinci sıraya yerleştirilmiş ve bu etkinlik ile ilgili olumsuz olabilecek bir değerlendirme yapılmamıştır. A8 etkinliğiyle ilgili yapılan ilk seçime ait katılımcı değerlendirmesi aşağıdaki gibidir.

“A8, kesinlikle uygulamam. Öğrencilerin ilk temel olarak açığortayı anlamaları için güzel bir etkinlik ve kendi elleriyle yapmaları daha iyi kavramalarını sağlar. Açığortay olduğunu ölçerek emin olabilirim.”

Buradakine benzer şekilde süreç boyunca bu etkinliğe ilişkin yapılan değerlendirmeler çoğunlukla öğretimsel fayda, materyal kullanımı ve öğretmen yönelimleri temaları kapsamındadır. Bundan farklı olarak sıralamanın en sonunda yer alan A4 etkinliği ise ilk sıralamadan son sıralamaya kadar hep en son sırada yer alan bir etkinliktir. Bu etkinlik ile ilgili olumlu olarak kabul edilebilecek hiçbir değerlendirme yapılmamıştır. A4 etkinliğine ilişkin olarak yapılan ilk katılımcı değerlendirmesi aşağıdaki gibidir.

“A4, kullanmam. Çünkü konumuz açığortaylar biz kenarlardan başladık öğrencide kenarortay konusu izlenimi oluşturabilir.”

Burada görüldüğü gibi etkinliğin yanlış yönlendirme olgusu kapsamında ifade edilen değerlendirmeler tüm süreç boyunca devam etmiş ve bu etkinliğe sıralamada bir değişiklik yapılmadan hep son sırada yer verilmiştir.

Aslı öğretmenin sıralamalarında öne çıkan bir başka durum da A1 etkinliğinin sıralamalardaki yer değişiklikleridir. A1 etkinliği seçim aşamasında tercih eşiğinin

üzerinde yer almış ve yapılan ilk sıralamada katılımcı tarafından beşinci sıraya yerleştirilmiştir. Bu sıralamada yapılan katılımcı değerlendirmesi aşağıdaki gibidir.

“a1 çok güzel her şeyle ispatlıyor. orda ki çıkan üçgenler, çemberlerle çok güzel ifade ediyor ama bunu ilk başta verdiğimizde çocukta bir karmaşa oluşabilir. ya da çok zor bir kavram anlattığımızı düşünebiliyor.”

Bu alıntıda görüldüğü gibi yapılan değerlendirmeler öğretmen ile etkinlik arasındaki etkileşim uyumu ve etkinlik ile yapılan matematik olgularına yönelik olumlu ve odak kayması olgusu kapsamındaki olumsuz değerlendirmedir. İkinci ve üçüncü sıralamalarda A1 etkinliği üçüncü sırada yer almıştır. Etkinliğin bu sırada yer almasının nedenine ilişkin olarak yapılan değerlendirmelerden biri aşağıdaki gibidir.

“Üçgen yardımıyla açıortay olduğunu gösteriyor. Aynısını B de ve C de gösteriyor. Sonrasında (düğmeleri kullanarak gösteriyor) diğerlerini kapatıyor. ve bu karışıklığı ortadan kaldırıyoruz ve artık açıortaylara odaklanıyoruz. yani sadece orda kesinleştiriyoruz ama asıl bulmak istediğimizin açıortay olduğunu göstermiş oluyoruz. sonra noktayı hareketlendirdiğimizde açıortayların ne şekilde hareket ettiğini görmüş oluyoruz.”

Katılımcı tarafından dile getirilen A1 etkinliğine ilişkin değerlendirmeler genelde akıcılık, öğrenme çıktılarına erişim, materyalin gelişime açıklığı ve etkinlik ile yapılan matematik olgularına ilişkin olumlu değerlendirmelerdir. Dördüncü sıralamada A1 etkinliği katılımcı tarafından ikinci sıraya taşınmış ve bu durumun gerekçeleri öğretmen tarafından açıklanmıştır. Bu değerlendirmeler bir önceki olumlu ifadelere duyuşsal uyumluluk, uygulanabilirlik ve materyal kullanımı teması ile ilişkili olumlu ifadelerin eklenmesi şeklindedir. Bu etkinlik ile ilgili olarak Geciken odaklanma olgusu kapsamında yer alan bir olumsuz değerlendirme de söz konusudur.

Aslı öğretmenin sıralamalarında A6 etkinliğinin yer değişiklikleri de dikkate değerdir. A6 etkinliği seçim aşamasında tercih eşiğinin üzerinde yer almış ve yapılan ilk sıralamada da katılımcı tarafından ikinci sıraya yerleştirilmiştir. Bu sıra son sıralamadan önceki tüm sıralamalarda aynı kalmış, son sıralamada ise bu etkinlik tercih eşiğinin hemen üzerinde bulunan beşinci sıraya gerilemiştir. Son sıralamadan önceki sıralamalarda A6 etkinliği ile ilgili olarak dile getirilen değerlendirmeler genellikle uygulanabilirlik ve materyal kullanımı temaları kapsamındadır. Son sıralamadan önce, araştırmacının etkinlikleri katılımcı ile birlikte gerçekleştirdiği

görüşmede katılımcı A6 etkinliğini yaparken bazı sorunlar ile karşılaşmış ve bu durumu aşağıdaki şekilde dile getirmiştir.

“A6 da iletki yardımıyla olanda, çok sağlıklı bir sonuç olmayabilir. Buçuklu falan çıkıyor, öğrencilerin uygulaması zor”

Katılımcı daha önceden bu etkinliği deneme gereği duymadığını ifade etmiş ve açığı değerlerinin tam sayı çıkamama durumunda etkinliğin kullanışlılık anlamında sıkıntı oluşturacağını ifade etmiştir. Yapılan son sıralamada A6 etkinliğine ilişkin değerlendirmeler algılanan paydaş beklentileri dışındaki tüm temalar kapsamında dile getirilen ve çoğunluğu olumsuz olan değerlendirmelerdir.

Pedagojik formasyon eğitimi almış olan Aslı öğretmenin sıralamalarında dikkate değer bir başka durum da A5 etkinliğinin yer değişiklikleridir. A5 etkinliği sınır çizgisini altında kalan ve her hafta sıralaması iki veya daha fazla basamak değişen bir etkinliktir. Bu özelliğiyle dikkate değer bir hareketlilik sergilemektedir. Etkinliklerin sınıfta kullanılma isteğine göre yapılan ilk gruplandırmada A5 etkinliği, sınıfta kullanılmak istenmeyen etkinlikler arasında yer almış ve bu durum katılımcı tarafından aşağıdaki gibi gerekçelendirilmiştir.

“eşitlik, kenar falan çıkması biraz tabii kargaşa kısmıda var açıkçası. Aslında iyi yani çünkü dışarıya doğru ama işte karmaşa fazla biraz. Yani o diğer çemberde belki biraz şey di ama biraz daha sadeydi yani”

Burada görüldüğü gibi katılımcı bu etkinliğin sıralamadaki yerini öğrenme çıktılarına erişim olgusuna ilişkin olumsuz değerlendirmeler ile gerekçelendirilmiştir. Seçimden sonra yapılan birinci sıralamada A5 etkinliği sekizincisıra da yer almış ve bu durum katılımcı tarafından kullanım yetkinliğinin yeterli düzeyde olmayışı ile ilişkilendirilmiştir.

Aslı öğretmenin yaptığı sıralamalarda öne çıkan bir başka durum da A9 etkinliğinin sıralamalardaki yer değişikliğidir. A9 etkinliği kullanma isteğine göre yapılan ilk gruplandırmada katılımcı tarafından sınıfta kullanılmak istenmeyen etkinliklerin yer aldığı grupta yer almış bir etkinliktir. Bu etkinlik hep tercih eşliğine yakın olarak konumlandırılmış ve üçüncü sıralamada tercih eşliğinin hemen üzerine çıkmıştır. Bu etkinlik kapsamında yapılan değerlendirmeler aşağıdaki alıntı ile örneklendirilebilir.

“açı için değil de daha böyle analitik geometride ki notalar, işte öteleme, yansıma yani o tarz şeyler de belki de etkili bir materyal olabilir diye düşünüyorum.”

Burada görüldüğü gibi A9 etkinliğine ilişkin seçimde ve birinci sıralamada katılımcı etkinlikte kullanılan simetri aynasının bu konudan ziyade analitik geometride kullanılabilecek bir materyal olduğunu ifade ederek öğretmenlik deneyimi olgusu kapsamında olumsuz bir değerlendirmede bulunmuştur. İkinci sıralamada aynı kapsamda olumsuz değerlendirmeler devam etmiştir. Üçüncü sıralamada A9 etkinliği katılımcı tarafından tercih eşiğinin hemen üstündeki sıraya konulmuştur. Bu durumun gerekçesi hakkında konuşan katılımcı daha önceki söylemlerden söz etmeden kullanışlılık olgusu ile ilişkili olumsuz bir değerlendirmede bulunmuştur. Son sıralamadan önce yapılan ve katılımcıyla araştırmacının birlikte etkinlikleri gerçekleştirdiği görüşmede katılımcı A9 etkinliğini deneyimlemiş ve bu durumun ardından yapılan son sıralamada bu etkinliği tekrar tercih eşiğinin altına yerleştirmiştir. Bu duruma ilişkin katılımcı değerlendirmeleri kullanışlılık ve öğretmenlik deneyimi olguları kapsamındaki olumsuz değerlendirmelerdir.

4.2.4.3 Merve öğretmenin sıralamalarındaki değişiklikler

Merve öğretmenin sıralamaları aşağıda yer alan Şekil 4.4'teki gibidir.

Seçim	1. Sıralama	2. Sıralama	3. Sıralama	4. Sıralama
M1 2D,7B ,3D,7C, 4A	M3 2D,7C,3C,7 A-,4A,5A-	M2 4A,5A,4A,7A, 7C,2A	M1 4A,3B-,3C	M3 4D,7C,2D,4A,7 C,3C-,7C-,4C
M2 2D,7C,3C- ,3D,7C	M2 3C,7A- ,4A,5A-	M1 5A,4A,7A,7C	M8 4A,3C,4C	M2 2D-,7C,4C- ,4C,4D,5A,4A
M3 7C	M1 2A,3C,7A- ,4A,5A-	M8 5A,4A,7A,7C, 3C	M2 4A-,3C-	M8 4D,3D,5A,4C,5 B,2A,4A
M8 4B,5B,7C	M8 4D,4A,4C,3 C,7A-,5A-	M3 3C-,4A1C- ,1A- 5A,4A,7C,7A-	M3 3B-,3C-,4A-	M1 2D-,4A-,7C- ,7B,4C,7B-
TERCİH EŞİĞİ				
M5 3B-,4A-,3C-	M4 3C-,2B- ,4A,2C	M4 4A-,7B- ,2C,4A	M4 3C-,4A-	M4 4C-,1C-,2A- 4A,3C-,4D- ,4A-
M6 4B-,3B-,3C- ,4A-	M5 4A-	M5 4A-,7B-,5A- ,5B-	M5 3C-,4A-	M5 4C-,3B-,4D- ,4A-,1B-,2B-
M7 3A-,4A-,3C-	M7 1C-,3C-	M7 4A-,7B-,5A- ,5B-	M7 3C-,4A-	M7 4C-,3C-,4D- ,4A-,1B-,2B-
M4 3B-,3C-	M6 1B-,4A-,2B- ,6C-	M6 4A-,7B-,2A-	M6 3C-,4A-	M6 4A-,4C-,3C- ,4D-,4A-,1B- ,2B-

Şekil 4.4 Merve öğretmenin süreçte yaptığı etkinlik tercihlerine ilişkin sıralamalar

Şekil 4.4'te görüldüğü üzere; Merve öğretmen ilk hafta, teknoloji temelli etkinlikleri sınıfta kullanmak istediği etkinlikler, diğer etkinlikleri de sınıfta kullanmak istemediği etkinlikler olarak iki gruba ayırmıştır. Bu seçim sürecinde oluşan tercih eşiğinin altında kalan etkinlikler hakkında katılımcı, büyük bir çoğunlukla dikkat yönetimi, öğretimsel fayda ve materyal kullanımı temaları kapsamında olumsuz değerlendirmelerde bulunmuştur. Tercih eşiğinin üstünde kalan yani sınıfta kullanılmak istenen etkinlikler ile ilgili olarak ise katılımcı tarafından öğretimsel fayda, materyal kullanımı ve öğretmen yönelimleri teması kapsamındaki çoğunlukla olumlu değerlendirmeler dile getirmiştir.

Lisansüstü eğitim almış olan Merve öğretmenin sıralamalarında dikkat çeken bir durum; seçim sürecinde tercih eşiğinin altında kalan etkinliklerin, yapılan ilk sıralamadan sonra hiçbir değişikliğe uğramadan süreç boyunca başlangıçta konuldukları sırada kalmalarıdır. Bununla birlikte tercih eşiğinin üstünde olan tüm etkinlikler GeoGebra programı temelinde oluşturulan etkinliklerdir. Bu etkinlikler süreç boyunca sıralama değişikliklerine uğramıştır. Özellikle ilk sıraya konulan etkinlikler bir sonraki sıralamada en az iki sıra geriye konulmuş ve süreç sonunda son sıralama ile ilk sıralama neredeyse aynı duruma gelmiştir. Yapılan tüm değişiklikler tercih eşiğinin üstünde gerçekleşmiş ve bu çizginin altından üstüne veya üstünden altına bir değişim hiç gerçekleşmemiştir.

Merve öğretmenin yaptığı sıralamalarda öne çıkan bir başka durum da M1 etkinliğindeki sıralama değişiklikleridir. Merve öğretmen, M1 etkinliği ile ilgili olarak seçim aşamasında uygulanabilirlik, öğretimsel fayda, materyal kullanımı ve öğretmen yönelimleri kapsamında olumlu değerlendirmelerde bulunmuş ve tercih eşiğinin üzerinde konumlandırmıştır. Daha sonra yapılan ilk sıralamada bu değerlendirmelere ek olarak öğrenci etkinlik uyumu olgusu kapsamında olumsuz bir değerlendirmede bulunarak bu etkinliği üçüncü sıraya yerleştirmiştir. İkinci sıralamada katılımcı bir önceki sıralamadan farklı olarak öğrenci-etkinlik uyumu olgusu kapsamında olumlu bir değerlendirme yaparak M1 etkinliğini ikinci sıraya yerleştirmiştir. Üçüncü sıralamada, M1 etkinliği katılımcı tarafından ilk sıraya taşınmış ve bu durumun gerekçesi olarak, diğer etkinliklere göre daha fazla sayıda açının incelenmesi ve yapılan bu fazladan incelemeler sonucunda öğrenme çıktılarına erişim olgusunun gerçekleşme olasılığının diğer etkinliklere oranla daha fazla olması durumu ifade

etmiştir. Bununla birlikte bu etkinliğe ilişkin yanlış yönlendirme olgusu bağlamında yapılan olumsuz bir değerlendirme de söz konusudur. Seçim ve sıralamalar boyunca M1 etkinliğine ilişkin açıklamalar yukarıdaki gibi olurken yapılan dördüncü sıralamada M1 etkinliği dördüncü sıraya gerilemiştir. Bu durum, Merve öğretmen tarafından aşağıdaki şekilde dile getirilmiştir.

“m1 geogebra ile yapılanların en sonuncusu. yani burada belli bir taslak var o taslağın üzerinde çalışıyoruz. yani o inşa sürecini görmüyor. yani diğer etkinliklerde yapılan şeyin burada yapılma olasılığı yok. yani bu sadece bu etkinlik için kullanılabilir.”

Burada katılımcının akıcılık ve kullanışlılık olguları bağlamındaki olumsuz değerlendirmeleri görülmektedir.

Merve öğretmenin sıralamalarında dikkat çeken bir başka durum da M2 etkinliğinde yaşanan sıra değişiklikleridir. Merve öğretmen; M2 etkinliği ile ilgili olarak seçim aşamasında uygulanabilirlik, öğretimsel fayda ve öğretmen yönelimleri kapsamında olumlu değerlendirmelerde bulunmuş ve tercih eşiğinin üzerinde konumlandırmıştır. Daha sonra yapılan ilk sıralamada bu değerlendirmelere ek olarak öğrenci-etkinlik uyumu olgusu kapsamında olumsuz bir değerlendirmede bulunarak bu etkinliği ikinci sıraya yerleştirmiştir. İkinci sıralamada katılımcı bir önceki sıralamadan farklı olarak öğrenci-etkinlik uyumu olgusu, kullanışlılık ve zaman kullanımı olguları kapsamında olumlu değerlendirmelerde bulunarak M2 etkinliğini birinci sıraya yerleştirmiştir. Bu duruma ilişkin katılımcı değerlendirmesi aşağıdaki gibidir.

“M2’nin en başta olmasının sebebi, öğrencilerin çember ve çembere ait açıların inşasını gözlemleyebilme fırsatını en pratik yolla (bunu yapmayı sağlayan düğmelerin olması) gözlemleyecek olmaları ve hareketlendir düğmesinin sağladığı dinamizmden dolayı öğrencilerin hem eğlenceli hem de hızlı bir biçimde öğrenebilecek olmalarıdır.”

Burada katılımcının M2 etkinliğini kullanışlılık, öğrenci etkinlik uyumu gibi olgulara bağlı olarak ilk sıraya yerleştirdiği görülmektedir. Üçüncü sıralamada M2 etkinliği katılımcı tarafından üçüncü sıraya taşınmış ve bu durumun gerekçesi olarak katılımcı tarafından öğrenme çıktılarına erişim ve materyal kullanışlılığı olguları kapsamında olumsuz değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan dördüncü sıralamada M2 etkinliği ikinci sıraya tekrar yükselmiş ve bu durum diğer değerlendirmelere ek olarak

kullanımda yetkinlik ve matematiksel kazanıma hizmet etme olguları kapsamında yapılan değerlendirmeler ile gerekçelendirilmiştir.

Merve öğretmen tarafından yapılan sıralamalarda bir başka dikkat çeken durum M3 etkinliğinin sıralamalarda yaşadığı yer değişiklikleridir. Merve öğretmen seçim aşamasında M3 etkinliğini tercih eşiğinin üstünde konumlandırmıştır. Bu konumlandırma ile ilişkili olarak da etkinlik ile gerçekleşecek öğrenme kapsamında değerlendirmede bulunmuştur. Merve öğretmen, M3 etkinliğini, yapılan ilk sıralamada birinci sıraya yerleştirmiştir. Bu durumun gerekçesi katılımcı tarafından aşağıdaki gibi dile getirilmiştir.

“m3'ü tercih ettim ilk başta. Çünkü m3'de şöyle bir avantajımız var öğrenci çemberin oluşumundan işte yayların oluşumuna kadar o aşamaların hepsini görüyor. Yani o aşamaların hepsini gördüğü için en başa aldım ben yani çocuk sıfırdan başlayıp yapılandırarak çocuk yani oradaki ilişkiyi görene kadar.”

Burada görüldüğü gibi bu etkinliğin ilk sırada yer almasının gerekçesi olarak ise akıcılık, öğrenme çıktılarına erişim, kullanışlılık ve etkinlik ile gerçekleşecek öğrenme olguları bağlamındaki olumlu değerlendirmelerde bulunmuştur. Bununla birlikte bu aşamada etkinlik ile yapılan matematik ve etkinlik ile öğrenci uyumu olguları kapsamında olumsuz değerlendirmeler de söz konusudur. M3 etkinliği yapılan ikinci sıralamada dördüncü sıraya gerilemiş ve üçüncü sıralamada da bu sırada yer almıştır. Bu durum, lisansüstü eğitim almış olan Merve öğretmen tarafından çoğunlukla dikkat yönetimi, kullanışlılık, öğrenme çıktılarına erişim ve öğretmen yönelimleri teması kapsamındaki olumsuz değerlendirmeler ile gerekçelendirilmiştir. Son sıralamadan önceki görüşmede araştırmacı tüm etkinlikleri öğretmen ile birlikte yapmıştır. Bu görüşmeden sonra yapılan sıralama olan dördüncü sıralamada Merve öğretmen ilk sıralamasında birinci sıraya koyup daha sonraki sıralamalarında dördüncü sıraya aldığı M3 etkinliğini dördüncü sıradan tekrar birinci sıraya çıkarmıştır. Bu durum katılımcı tarafından aşağıdaki şekilde açıklanmıştır.

“Gelişme potansiyeli en fazla olan etkinlik M3. Çünkü en baştan başlıyoruz onda. Ben bu etkinliğe bu içeriği de ekledikten sonra bu etkinliği kullanırım. Çünkü bu etkinlikte öğrenciler açılar arasındaki ilişkinin yanında çemberin ve açılarının oluşumunu da gözlemleyebilecektir. Bu yapı hakkında daha derin kavrayışlar oluşmasına hizmet edecektir.”

Buradanda görüldüğü gibi bu durum katılımcı tarafından uygulanabilirlik, öğretimsel fayda, kullanışlılık ve öğretmen yönelimleri kapsamında yapılan olumlu değerlendirmeler ile gerekçelendirilmiştir.

Merve öğretmenin sıralamalarında dikkat çeken bir başka durum da M8 etkinliği söz konusu olduğunda yapılan sıralama değişiklikleridir. Merve öğretmen, M8 etkinliği ile ilgili olarak seçim aşamasında materyal kullanımı, duyuşsal uyumluluk ve öğretmen yönelimleri kapsamında olumlu değerlendirmelerde bulunmuş ve tercih eşiğinin üzerinde konumlandırmıştır. Daha sonra yapılan ilk sıralamada bu değerlendirmelere ek olarak öğrenci-etkinlik uyumu olgusu kapsamında olumsuz bir değerlendirmede bulunarak bu etkinliği dördüncü sıraya yerleştirmiştir. İkinci sıralamada katılımcı benzer değerlendirmelerde bulunarak bu etkinliği üçüncü sıraya yükseltmiştir. Üçüncü sıralamada M8 etkinliği katılımcı tarafından ikinci sıraya taşınmış ve katılımcı buna ilişkin aşağıdaki açıklama da bulunmuştur.

“M8’de açılarda taşınması ve süreçteki hareketlilik öğrencilerin dikkatini çekecek, ilgilerini artıracak ve kalıcı öğrenmeye de hizmet edecektir.”

Alıntıdan görüldüğü üzere ikinci sıraya çıkmanın gerekçesi olarak katılımcı tarafından öğrenme çıktılarına erişim ve materyal kullanışlılığı ve kullanımda yetkinlik olguları kapsamında olumlu değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan dördüncü sıralamada M8 etkinliği üçüncü sıraya tekrar indirilmiş sınıf yönetimi ve öğrenci etkinlik uyumu olguları kapsamında yapılan değerlendirmeler ile gerekçelendirilmiştir.

Araştırmanın bulguları genel anlamda matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan nitelikleri ortaya koymaktadır. Belirlenen nitelikler çalışmamızda 8 tema altında incelenen 29 olgunun varlığına işaret etmektedir. Bu olgular katılımcı öğretmenler tarafından farklı bağlamlarda dile getirilmişlerdir. Katılımcıların tümü tarafından dile getirilen olgular bulunduğu gibi sadece bir katılımcının ifade edilen olgularda bulunmaktadır. Benzer şekilde bazı nitelikler tüm etkinlikler için göz önünde bulundurulurken bazı nitelikler sadece bir etkinlik söz konusu olduğunda dile getirilebilmektedir. Ayrıca farklı bağlamlarda dile getirilen bazı olgular sıralamalar söz konusu olduğunda ifade edilmemiş de olabilmektedir. Bu

kapsamda elde edilen bulguların işaret ettiği çeşitli çıkarımlardan söz edilebilir. Bu çıkarımlar ve ilişkili, olduğu alan yazın çalışmaları tartışma bölümünde ele alınacaktır.



BÖLÜM V

TARTIŞMA

Araştırmanın bu kısmında çalışma sürecinde elde edilen bulgular alanyazın ışığında değerlendirilerek ulaşılan çıkarımlar sunulacaktır. Tartışma bölümü olguların belirlenmesi ve belirlenen olguların sıralamalarındaki işlevi olarak iki bölüm halinde sunulacaktır. Bu kapsamda daha anlaşılır olacağı düşünülerek bulguların sunulduğu sıralamaya paralel olarak tartışma bölümü yapılandırılmıştır.

5.1. Olguların Belirlenmesine Yönelik Tartışma

Bu kısımda Ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici etkisi bulunan olgulara ilişkin tartışmalar sunulacaktır.

5.1.1. Dikkat yönetimi

Araştırmadan elde edilen bulgular, katılımcıların kendilerine sunulan etkinliklere ilişkin tercihler yaparken dikkat yönetimi temelinde birtakım değerlendirmelerde bulunduklarını göstermektedir. Alanyazında “zihnin, aynı anda beliren nesne ya da düşüncelerden birini açık ve net olarak sahiplenmesi” olarak tanımlanan dikkatin temelinde odaklanma, konsantrasyon ve bilinçlilik yatar (Morgan, 2011). Gündelik hayatta bireyler, kendilerine sunulan birden fazla uyaran arasından dikkatli bir şekilde seçimler yapmak ve bazı şeylerle daha etkili olarak uğraşabilmek

için diğerlerinden vazgeçmek zorunda kalırlar (Solso ve arkadaşları, 2004). Dikkat kaynağı sonsuz olan bir şey değildir. Bununla birlikte bireyler tarafından seçimler, sahiplenmeler ya da vazgeçmeler için kullanılan dikkat kapasitesi farklı durumlarda farklı oranlarda olmaktadır. Yani bireyler mevcut koşullarda gerçekleştirecekleri zihinsel faaliyetler için sınırlı olan kapasitelerinden değişik oranlarda kaynak kullanmaktadır (Kahneman1973). Bu kullanım genel anlamda bireyin çevreye karşı genel bir duyarlılık ve farkındalık düzeyi ve uyarıcıları almaya hazır olma haline bağlıdır (Anderson,1989).

Günlük hayatta önemli bir yere sahip olan dikkatin etkisi öğrenim hayatında da görülmektedir. Bir öğrenme süreci, son derece sınırlı bir yapıya sahip olan işleyen belleğin, öğrenilecek bilgileri uzun süreli belleğe aktarması ve uygun şekilde kodlaması için öğretim materyalinin kavranmasını ve işlenmesini gerektirir (Sweller, 2011). Bu bağlamda düşünüldüğünde etkinlik temelli bir ders planlamasında bulunan matematik öğretmenlerinin sınırlı bir kapasiteye sahip olan dikkati ve bellek kapasitesini göz önünde bulundurmaları beklenebilir.

Katılımcılar tarafından dile getirilen ve dikkat yönetimi teması altında ele alınan değerlendirmelerin üç olguya işaret etmektedir. Bunlar; çok odaklılık, geciken odaklanma ve odak kayması olgularıdır. Bu olgulardan ilki olan çok odaklılık olgusu; eş zamanlı olarak birden fazla kavramın, boyutun, niteliğin veya ilişkinin öğretmen ya da öğrenci tarafından ele alınması ve birden fazla işlemin bir arada yapılması durumunda ortaya çıkan olgudur. Öğrenme; bir öğrencinin çalışma belleğinin mümkün olduğu kadar fazla oranda, öğrenilecek bilgilere ayrılması ile en üst düzeye çıkar (Sweller, 2011). Öğrenciler, yeni olmayan bir görevi gerçekleştirmek için daha az dikkat kaynağı kullanırken yeni karşılaşılan ya da zor olan bir görevi gerçekleştirmek için daha fazla kaynak kullanırlar (Sweller, 2011).

Bir görevi gerçekleştirmek için gerekli olan dikkat kaynağının sınırlı olan dikkat kapasitesinden fazla olması durumunda ise görev performansında başarısızlıklar meydana gelir (Akçay,2020). Benzer şekilde; bir etkinliği ya da bir görevi gerçekleştirirken ortaya çıkan içerik kaynaklı içsel bilişsel yük (Sweller, 2021), öğrenme öğelerinin etkileşiminden meydana gelen zihinsel çabayı önemli oranda etkiler (Sweller ve Chandler, 27 1994).

Etkililikte yer alan kavram, işlem ya da öğelerin etkileşimi; öğrencinin verilen bir görevi başarabilmesi için kullanması gereken bilgilerin çalışan bellekte düzenlemesi olarak açıklanabilir (Clark ve arkadaşları, 2005). Özellikle karmaşık olarak nitelendirilebilecek etkinliklerin ilk aşamalarında kavramlar, öğeler ya da bileşenler arasındaki ilişkilerin fazla olması durumunun aşırı içsel bilişsel yük oluşturduğu, iyi tasarlanmayan öğretim materyallerinin de dış bilişsel yük seviyesini artırdığı bilinmektedir (Sweller, 2011).

Yapılan araştırmalar öğrenilecek tüm bilgileri akılda tutmak için işleyen belleğin sadece birkaç unsuru dikkate alması gerektiğini vurgulayarak, işleyen belleğin kaynaklarının aşılması halinde öğrenmenin etkisiz olacağını öne çıkarmaktadır (Sweller, 2021). Yaptığımız araştırmadan elde edilen bulgular bu bağlamda düşünüldüğünde, matematik öğretmenlerinin, etkinlik tercihlerinde, öğrencilerinin gerçekleştireceği zihinsel faaliyetler için kullanmaları gereken dikkat ve işleyen bellek kapasitesini göz önünde bulundurdıkları söylenebilir. Araştırmada çok odaklılık olgusu olarak isimlendirilen bu olgu özellikle öğrenciler için yeni bir kazanıma ulaşılması gereken durumlarda, onları zorlayacak düzeyde farklı bir kavramın ya da bilinen kavramlar arasındaki yeni bir ilişkinin fark edilmesini içeren etkinliklerin matematik öğretmenleri tarafından tercih edilmemesi şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Katılımcıların etkinlik tercihlerinde belirleyici olan bu tema altındaki ikinci olgu geciken odaklanma olgusudur. Bu olgu; konunun özüne ulaşmak için gerçekleştirilmesi gereken iş, işlem veya eylemlerin çokluğu nedeniyle asıl öğrenme çıktısına odaklanmanın gecikmesi durumunda ortaya çıkmaktadır. Odaklanma genel anlamda; dalgınlık ve düzensizliğin bir yana bırakılarak algı ve düşüncelerin o anki olaya yoğunlaştırılması ve farklı yönlerden gelen bozucu faktörlerden etkilenmeyerek uzun süre bir kavram veya nesneyle ilgilenmek olarak tanımlanmıştır (Ott, 1994). Bu durumun tersi olan durumlarda ise dikkatin dağınıklığından söz edilebilir.

Karmaşık olarak değerlendirilebilecek bir görev ilk kez gerçekleştirildiğinde, sadece yapılma sürecine bile oldukça fazla oranda çaba harcanır (Sweller, 2011). Başka bir ifadeyle bir görev ilk gerçekleştirildiğinde bilinçli bir kontrol ve dikkat gerektirdiğinden onu kullanma yeteneği ciddi şekilde kısıtlanır. Otomatik işleme ise bilinçli kontrol olmadan gerçekleşir (Solso ve arkadaşları, 2014). Yani otomasyon

olmadan performans yavaş ve hataya açıktır. Otomatik olarak gerçekleşen işlem, daha az çalışma belleği alanı gerektirir ve sonuç olarak, diğer işlevler için kapasite serbest bırakılır (Solso ve arkadaşları, 2014). Yapılan araştırmada elde edilen bulgular bu bağlamda ele alındığında dikkati dağıtan kavram ya da durumların bulunmasının matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olduğu ifade edilebilir.

Dikkat yönetimi teması altında ele alınan ve katılımcıların etkinlik tercihlerinde belirleyici olan üçüncü olgu odak kayması olgusudur. Bu olgu öğrencilerin etkinlik sürecinde asıl odaklanması gereken nokta yerine etkinlikte var olan farklı materyal, konu, kavram veya detaylara odaklanması durumunda ortaya çıkan olgudur. Bireye dışarıdan gelen bilgilerden hangisinin seçileceği bir filtre aracılığıyla belirlenir (Broadbent, 1958). Bu filtreleme işleminde belirli bir özelliğe sahip bilgilerin ileri düzeyde işlenmesi, diğerlerinin ise elenmesi söz konusudur (Wells ve Matthews, 2015). Bireyler kendilerine sunulan uyarıcıları derler ve derlenen uyarıcıları önceden belirlenen bir özellik ya da bilginin önemliliğine bağlı olarak işleme alırlar (Duncan ve Humphreys 1989). Bu durum öğrenme ortamlarında da geçerlidir. Öğrenciler, öğrenme amaçlarına ilişkin alışılmışı farklı olan ve ek işlem kaynakları gerektiren etkinliklerde bilinçsizce dikkat çeken belli uyaranlarla meşgul olurlar (Driscoll 2005).

Öğrenenlerin birden fazla kavram ya da işlemin olduğu durumlarda dikkatlerini hangisine ne kadar verebileceklerini etkileyen etkenlerden en belirginini, görev ve bilginin onlar için taşıdığı anlamdır (Driscoll, 2012). Bu durum etkinlik temelinde ele alındığında kazanıma ulaşmak için kullanılan materyallerin ya da yapılması gereken işlemlerin öğrencileri meşgul edebileceği ya da onların dikkatini kazanımdan uzaklaştırabileceği söylenebilir. Benzer bir bakış açısı da şekil ve zemin ilişkisi olarak karşımıza çıkar. Alanyazında bireyin dikkatinin odaklandığı merkez “şekil”, dikkatini odaklamadığı yani algı alanına girmeyen arka plan da “zemin” olarak isimlendirilir. Dikkatin odaklandığı nokta karşılaşılan bir kavramın, nesnenin, durumun şekil veya zemin olarak algılanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Schultz ve Schultz, 2002). Yapılan bu çalışmada ortaya çıkan odak kayması olgusu ile ilgili olarak katılımcıların, öğrenciler açısından yaşanabilecek şekil-zemin karışıklığı ile ilişkili olduğu söylenebilir. Örneğin bir öğrenci şekil olarak nitelendirilebilecek kazanım yerine zemin olan bilgisayar programına odaklanabilir. Araştırmada elde edilen bulgular bu

durumun matematik öğretmenleri tarafından etkinlik tercihlerinde göz önünde bulundurduğunu göstermektedir.

Alanyazında yapılan araştırmalar, etkinlik tanımları yapılırken bazı araştırmacıların etkinliğin dikkat yönetimi boyutuna odaklandıklarını göstermektedir. Örneğin; Özgen (2017) etkinlik kavramını matematiksel düşüncelerin somutlaştırılması veya temsili amacıyla öğrencilerin dikkatini belli bir matematiksel fikre odaklamak için gerçekleştirilen sınıf içi faaliyetler şeklinde tanımlamaktadır. Özmantar ve Bingölbalı (2009) etkinlik tasarımı ve uygulaması ile ilgili ilkeleri derledikleri çalışmalarında öğrencilerin dikkatlerini düşünsel amaca yönlendirmeden bahsetmekte ve dikkat yönetiminin önemini dile getirmektedir. Parker'a (2001) göre öğretim etkinliklerini seçerken göz önüne alınabilecek niteliklerden biri etkinliğin, çocukların dikkatli düşünme ve planlama yapmalarına olanak tanınmasıdır. Ball (1992) etkinliklerin özellikle de etkinlikte kullanılan materyallerin sihirli birer alet olmadığını ve uygun kullanılmadıklarında, öğrenme-öğretme sürecine sağlayacağı faydadan daha çok oluşturacağı karmaşa ile olumsuz yönde etki edebileceğini vurgulamaktadır. Bu sebeple derste materyal kullanımında öğretmenler önemli bir rol üstlenmektedirler. Matematik öğretmenleri, dersleri için uygun materyalleri nasıl seçeceklerinin ve seçmiş oldukları materyalleri derslerinde etkili şekilde nasıl kullanacaklarının farkında olmalıdırlar (Çakıroğlu ve Yıldız, 2007; Kamii ve arkadaşları, 2001; Yetkin Özdemir, 2008).

Çocukların ilgi duydukları konular anlatılsa bile uzun süre dikkatlerini aynı konuda yoğunlaştıramazlar. Bu yüzden bu dersin işlenmesi sırasında aktif öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanılmalıdır (Karabağ, 2009: 16). Marton ve Tsui (2004), öğrenciler tarafından öğrenilen şeylerin farklılık göstermesinin nedenine ilişkin çalışmalarında her öğrenme nesnesi için öğrencinin aynı anda dikkat etmesi gereken birbirinden farklı bazı kritik özelliklerin bulunduğunu ifade eder. Aynı araştırmacılar bu durumun bir sonucu olarak öğrencinin bu özelliklere ve ilişkilerine aynı anda odaklanamayabileceğini ve bu nedenle bekleneni öğrenemeyebileceğini ileri vurgulamakta ve matematik öğretmenlerinin öğrenme çalışmalarında öğrencileri için kritik olan özellikleri belirlemeye çalışmalarının gerektiğini belirtmektedirler.

Etkinlikleri seçme konumunda olan öğretmen ve öğretmen adaylarının dikkat yönetimine ilişkin düşünceleri farklı araştırmalarda farklı yönleriyle karşımıza

çıkmaktadır. Söz konusu bu araştırmaların bir kısmında etkinlik ve dikkat yönetimi arasındaki ilişki yalnızca dikkat çekme boyutuyla ele alınmaktadır. Örneğin; Öztürk ve Işık (2020) matematik öğretmen adaylarının etkinlik uygulama süreçlerini inceledikleri araştırmalarında öğretmen adaylarının etkinliklerin başarıyla sonuçlanması için uygulama öncesinde, öğrencilerin etkinlik için dikkatlerinin çekilmesi ve güdülenmelerinin sağlanması durumların göz önünde bulundurulması gerektiğini düşündüklerini belirlemiştir.

Hacıömeroğlu, (2018) öğretmen adaylarının bir etkinlik geliştirme sürecine ilişkin görüşlerini incelediği araştırmasında bazı öğretmen adaylarının emojiiler kullanarak öğrencilerin dikkatlerini çekmeyi önerdiğini ve böylece öğrencilerin sevmediği ve zorlandığı konuları dikkat çekici bir hale getirerek öğrencileri sıkmadan, matematiğin hayatta her yerde olduğunu öğrencilere göstermeyi amaçladıklarını belirlemişlerdir. Bir başka araştırmada Aykaç, (2007). İlköğretim programında yer alan etkinliklerin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesine yönelik araştırmasında öğretmenlerin, öğrencinin konuya dikkati ne kadar çok çekilirse öğrenmenin o denli etkili olabileceğini ifade ettiklerini belirtmektedir. Bu bağlamda yukarıda örneklendirilen araştırmalarda da görülebileceği gibi bazı araştırmacıların etkinlikte dikkat yönetimini sadece etkinliğin dikkat çekme özelliğine indirgedikleri söylenebilir. Yaptığımız araştırmada elde ettiğimiz bulguların ışığında dikkat yönetiminin, matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihleri açısından sadece dikkat çekme boyutuna indirgenemeyeceği ve çok daha derin bir bakış açısıyla ele alınması durumunun söz konusu olduğu söylenebilir.

Matematik öğretmenlerinin etkinliklere ilişkin görüşlerini inceleyen bazı araştırmalarda ise dikkat yönetimi ile etkinlik arasındaki ilişki, dikkat çekme boyutuyla birlikte ya da bu olgudan bağımsız olarak dikkat toplama ve dikkat dağınıklığına sebep olma boyutuyla ele alınmıştır. Örneğin; Kurtuluş ve Çavdar, (2011) öğretim programındaki etkinliklere yönelik öğretmen ve öğrenci düşüncelerini inceledikleri araştırmalarında, matematik öğretmenlerinin bir etkinliğin dikkat çekici olma özelliğinin bulunmasını o etkinliğin tercih sebepleri arasında saydıklarını, etkinliklerin dikkat dağınıklığına yol açması durumunu ise etkinliği tercih etmeyi engelleyen faktörler arasında saydıklarını belirtmişlerdir.

Yıldırım, (2015) etkinlikte kullanılan uygun materyallerin öğrencilerin dikkatini çekerek onların derse karşı motivasyonlarını arttırdığını, uygun olmayanların ise onların dikkatini dağıtabileceğini ifade etmekte ve matematik öğretmenlerinin bir etkinliğin öğrencilerin dikkatini çekmesi ve onların derse karşı motivasyonlarını arttırması ile ilgili olarak olumlu yönde görüş belirttiklerini dile getirmektedir. Bir başka araştırmada Bayram (2015), öğretmenlerin bir etkinliğin yapılan hata sonucunda en başından tekrar yapılmasının gerektiği durumlarda öğrencilerin dikkatinin dağılabileceğini düşündüklerini ve bu duruma bağlı olarak bu tür etkinliklerde sorun yaşayabilecekleri kaygısını ifade ettiklerini belirtmiştir. Farklı bir araştırmada Yıldırım (2003) konuyu çok geniş sınırlar içinde değerlendirmenin dikkati toplamaya engel olduğunu belirtmekte ve bazı etkinliklerin öğrencilerin dikkat dağınıklığı yasamasına neden olabileceği için matematik öğretmenleri tarafından tercih edilmiyor olabileceğini belirtmektedir.

Çakmak (2010); öğretmenlerin, öğrencilerin dikkatinin dağılmasına yol açan etkinlikler konusunda kaygılar taşıdığını ifade etmektedir. Aynı araştırmacı bu durumun gerekçesi olarak ise her bireyin, dünyayı algılamada, hedeflediği amaçlara ulaşmada ve problem çözmede farklı yaklaşımlar geliştirdiğini ve bu durumun bir sonucu olarak da dikkatini farklı yönlere yoğunlaştırmasını göstermektedir. Araştırmalarda ortaya konulan ve etkinliklerin dikkat dağılmasına sebep olacağına ilişkin öğretmen görüşleri araştırmacıların, matematik öğretmenlerinin sadece etkinlik uygulama sürecini göz önünde bulundurdıklarını düşündürmektedir. Oysa yaptığımız araştırmada matematik öğretmenlerinin etkinlikleri uygulamadan daha önce seçme ve tercih etme aşamalarında da dikkat dağılması (odaklanmanın gecikmesi) olgusunu göz önünde bulundurdıklarını göstermektedir.

Alanyazında öğretmenlerin etkinlikler ile ilgili görüşlerini ele alan bazı araştırmalarda ise dikkat yönetimi dikkat çekme, geciken odaklanma boyutlarıyla birlikte ya da bağımsız olarak dikkatin yönlendirileceği odak boyutuyla da ele alınmıştır. Örneğin; Lozano (2017), matematik öğreniminin dikkat matematiksel yönlerle yöneltildiğinde ve eylemler yeni özellikleri fark etmemize yol açtığında gerçekleşebileceğini dolayısıyla sunulan etkinliğin öğrencilerin dikkatini çekmesi gerektiği vurgular. Aynı araştırmacı bundan dolayı öğretmenlerin, etkinlik seçerken öğrencilerin dikkatini çekmenin yollarını, bağlamlarını ve geçmişlerini hesaba

katmalarını önermektedir. Yine aynı araştırmada bazı derslerde öğrencilerin, öğretmenlerini ve akranlarını dinlerken çok dikkatli oldukları, bazı derslerde ise dikkatlerini dersle veya matematikle ilgili olmayan şeylere yönlendirdikleri vurgulanmaktadır. Sözlerinin devamında araştırmacı dersin başlangıcında tüm öğrencilerin dikkatli olduğunu ve etkinliğe dâhil görüldüğünü ancak zaman geçtikçe, özellikle bazı öğretmenler ile çalışan öğrencilerin odağını kaybettiğini ve şekillerle oynamaya başladıklarını dolayısıyla da dikkatlerinin öğretmenin anlattıklarından ve matematikten uzaklaşıp etkinlikte kullanılan materyallere kaydığını ifade etmektedir.

Güzel (2020), öğrenciler kendilerinden beklenen şeylerden çoğunlukla haberdar olmadıkları için öğretmenin gerekli yerlerde yönlendirmeler yaparak öğrencilerin doğru noktaya odaklanmalarını sağlaması gerektiğini vurgulamaktadır. Yine aynı çalışmada öğrencilerin etkinlik süreci boyunca etkinlikle uğraşmalarını sağlamanın dikkat yönetiminin önemli bir boyutu olduğu ifade edilmekte ve dikkat yönetiminin sınıfın tamamını sürece katmak için gözden kaçırılmaması gereken bir prensip olduğu belirtilmektedir. Söz konusu çalışmada öğretmenlerin etkinlikler sayesinde öğrencilerin dikkatlerinin derse daha kolay yönlendirilebileceğini ifade ettikleri belirtilmiştir. Bu duruma benzer olarak öğretmenlerin, uygulayacağı etkinliğin öğrenciler açısından dikkat çekici olmasını istedikleri ve etkinlik seçerken öğrencilerin dikkatlerinin dağılma durumunu göz önünde bulundurdıkları dile getirilmektedir. Yine bu araştırmada etkinlik yaparken “Öğrencilerin dikkatlerinin dağılmamasına çalışırım.” diyen öğretmen sayılarının eğitim öncesi ve sonrası eşit çıktığı ifade edilmektedir.

Tezcan (2019), bazı öğretmenlerin derste yapılan etkinliklerde kullanılan bazı materyallerin öğrencilerin dikkatinin çok çabuk dağılmasına ve etkinliğe odaklanamamalarına neden olduğunu başka bazı etkinliklerde de öğrencilerin birçok materyalle ilk kez karşılaştığı için dikkatlerinin etkinlikten uzaklaşarak materyallere kaydığını ifade ettiklerini belirtmektedir. Yine aynı çalışmada bazı öğretmenlerin öğrencilerin etkinlikler sonunda kavramın günlük hayatla bağlantısının kurulması durumunda etkinliğe daha fazla dikkat edeceklerini düşündüklerini dile getirmektedir.

Bozkurt ve Akalın (2010), öğretmenlerin, etkinlik yaparken ya da materyal kullanırken en sık karşılaştıkları zorluklardan birinin öğrencilerin materyalin işlevinden ziyade görselliği üzerine odaklanmaları, bir diğeri ise dikkat çekmemesi

olduğunu belirlemişlerdir. Yaptığımız araştırmada elde edilen bulgular da dikkat yönetimi ve etkinlik arasındaki ilişkiye bu araştırmalarda olduğu gibi geniş açıdan bakılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu yönüyle dikkat yönetiminin matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan ana boyutlardan biri olduğu söylenebilir.

5.1.2. Uygulanabilirlik

Bu çalışma kapsamında, katılımcı öğretmenler tarafından yapılan değerlendirmeler temel alınarak, onların etkinlik tercihleri üzerinde etkisi olan uygulanabilirlik teması ile ilişkili dört olgu belirlenmiştir. Bunlar; zaman kullanımı, sınıf yönetimi, Yönerge düzeni ve akıcılıktır. Bunlardan ilki etkinliğin geliştirilme ve uygulama aşamasındaki zaman kullanımının niteliği olmuştur. Bu kapsamda ele alınan değerlendirmelerde; matematik öğretmenleri tarafından etkinliğin gerçekleştirilmesi için ayrılması gereken sürenin ne kadar olacağı ve etkinlik temelli bir öğretimin yıl boyunca uygulanacak müfredatın yetiştirilmesine etkisinin nasıl olacağı vurgulanmıştır. Zaman kullanımı olgusu bütüncül bakılması gereken bir olgudur. Bunun için etkinlikte ulaşılan öğrenme çıktısı ile harcanan zaman arasındaki ilişki (Stein, Grover ve Hennigsen 1990) ve etkinlikte kullanılacak materyalin oluşturacağı zamana bağlı bilişsel yük (Sweller2010) gibi başka bileşenler de göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir.

Matematiksel etkinliklerde zaman kullanımının öğretmen tercihlerinde belirleyici olduğu bilinmektedir (Güzel, 2020). Benzer şekilde Clarke (2009), etkinliklerin öğretmenler tarafından sınırlılık olarak değerlendirilen önemli yönlerinden birinin zaman yönetimi olduğunu belirtmektedir. Ancak araştırmamızda matematik öğretmenlerinin zaman yönetimi olgusuna hem etkinliğin veya günlük dersin süresi kapsamında kısa süreli, hem de öğretim programlarındaki kazanımların sene boyunca yetişmesi için gerekli olan zaman kapsamında yani uzun süreli olarak dikkat ettikleri görülmüştür.

Değerlendirmelerde öne çıkan bu tema altındaki bir diğer olgu sınıf yönetimi olgusu olmuştur. Sınıf yönetimi olgusu, genellikle etkinliğin gerçekleştirilmesi esnasında sınıf ortamındaki fiziksel sorunları ve sınıf yönetiminde ortaya çıkabilecek

disipline bağılı sıkıntıları göz önünde bulundurularak yapılan katılımcı değerlendirmelerinde görölmüştür. Bu anlamda, matematik öğretmenleri tarafından etkinlik gerçekleştirilirken ortaya çıkacak materyal atıklarının sınıf ortamına olumsuz etkisi ve öğrenciler arasında gelişebilecek kontrol dışı davranışların dikkate alındığı söylenebilir.

Etkinliklerin uygulama süreçlerinde sınıf yönetimi problemlerinin yaşandığı alanyazında karşılaşılan bir durumdur. Örneğin Öcal (2012) öğretmenlerin etkinlikleri uygularken sınıf yönetimi konusunda sorun yaşadıklarını belirtmiştir. Benzer şekilde ve Karataş (2018) etkinlik uygulama sürecinde farklı nedenlerle sınıf içinde oluşan gürültünün, etkinliklerin uygulanmasında bazı zorlukların yaşanmasına sebep olduğunu tespit etmiştir. Bunlarla birlikte Güzel (2020) öğretmenlerin etkinliğin uygulanması esnasında sınıfı ne şekilde organize edeceğini ve öğrencilere ne zaman ve nasıl bir müdahalede bulunacağını düşünerek bazı etkinliklerde değişiklikler yaptığını da vurgulamaktadır. Bu sonuçlar yaptığımız çalışmada ortaya çıkan sınıf yönetiminde yaşanabilecek olası sıkıntıların etkinlik tercihlerinde belirleyici olması sonucu ile örtüşür niteliktedir.

Uygulanabilirlik teması kapsamında değerlendirilen öğretmen ifadelerinin işaret ettiği diğer bir olgu yönergelerin anlaşılabilirliğıdır(yönerge düzeni). Bu özelliklerin ortaya çıkmasında katılımcı öğretmenlerin etkinlik tercihlerini, yönergelerin anlaşılabilir ve iyi sıralanmış bir nitelikte olma durumuna ilişkin değerlendirmeler ile temellendirmeleri etkili olmuştur. Alanyazında bir etkinliğin yönergelerin, etkinliğin girişı, sürecin işleyişı ve sonucu ile ilgili işlemleri sıralamasını doğru bir şekilde içeren bir nitelikte olması gerektiğı belirtilmiştir (McLeod vd 2003). Bununla birlikte Liljedahl ve arkadaşları (2007) öğretmenlerin uygulama sürecinde veya daha öncesinde yapacağı değerlendirmelere bağılı olarak etkinliklerden bazı yönergeler çıkarıp ekleyerek düzenlemeler yapabileceğini ifade etmektedir. Benzer şekilde Horoks ve Robert (2007) çalışmalarında öğretmenlerin, etkinliklerde öğrencilere verilecek metnin önemine ilişkin bir kavrayış geliştirebildiklerini belirtmektedir. Yaptığımız çalışmada da matematik öğretmenlerinin bazı etkinlikler için düzenleme yoluna gittikleri görölmüştür ancak bu tüm etkinlikler için söz konusu olmamıştır. Katılımcılar bu kapsamda diğerlerine oranla daha anlaşılır ve daha doğru olarak

nitelendirdikleri etkinliklerin olması durumunda bunları tercih etmiş ve bir düzenleme yapmaktan kaçınmışlardır.

Akıcılık bu çalışma kapsamında uygulanabilirlik teması altında tespit edilen bir başka özellik olmuştur. Matematik öğretmenleri etkinlik tercihinde bulunurken etkinliğin kavramlar arasında ya da işlemlerde oluşabilecek bağlantı kopukluğundan arınmış, akıcı bir yapıda olmasına önem vermişlerdir. Akıcılık ile ilgili sorunlar olduğunu düşünülen etkinlikler katılımcılarca tercih edilmezken, bağlantı sorunları olmadığı düşünülen etkinlikler tercih edilmiştir. Etkinliklerde akıcılığın sağlanması, iyi bir öğretim sürecinin ön koşuludur. Bundan dolayı etkinlik sürecinde yaşanan bağlantı eksiklikleri ve iniş-çıkışlar öğrencinin bağlamdan kopmasına neden olabilir (Demirbolat, 2018). Bununla birlikte Çatak (2011) bir matematik öğretmenin derste gerçekleştireceği etkinlikleri seçerken dersin akışını göz önünde bulundurduğunu ifade etmektedir. Yaptığımız çalışmada da bu çalışmalar ile benzer şekilde etkinlik sürecinde yaşanması olası bağlantı kopukluklarının matematik öğretmenleri tarafından göz önünde bulundurulduğu ve öğrenciyi bağlamdan koparacak nitelikte olan bir etkinliğin matematik öğretmenleri tarafından bu kapsamda değerlendirilerek tercih edilmediği tespit edilmiştir.

5.1.3. Öğretimsel fayda

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcıların, kendilerine sunulan etkinlikler arasında tercih yaparken, söz konusu etkinliklerin sağlayacağı öğretimsel fayda temelinde çeşitli değerlendirmelerde bulunduklarını göstermektedir. Matematik öğretmenlerinin özellikle etkinlik temelli olarak tasarlanan bir ders özelinde böyle bir değerlendirmede bulunmaları doğal bir durumdur. Nitekim ülkemizde 2005 yılından itibaren uygulanan öğretim programlarında etkinlik temelli öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. Yine aynı raporlarda öğretmenlerin ilköğretim programında yer verilen etkinlik temelli öğretim sürecini yönetebilecek yeterliklere sahip olması gerektiği ve öğretmenlerin etkinlik temelli öğretim sürecini iyi bilmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Bununla birlikte güncel öğretim programında da öğretmenlere, öğrencilerin problem durumlarına maruz bırakılması ve matematiksel problem çözme etkinlikleriyle deneyimlerinin artırılması önerilmiştir (MEB, 2018).

Etkinlik temelli öğretim aktif öğrenmenin önemli bir bileşeni (Yacci ve Whittington, 2008) ve ortaokul matematik dersi öğretim programında yer alan kazanımları dikkate alarak günlük hayat problemleri oluşturmayı hedefleyen önemli bir yöntemdir (Mercer ve Mercer 2005). Bu yöntemde öğretmenin temel görevi, öğrenme etkinliklerini belirlemek, sınıfın durumuna göre düzenlemek ve etkinliğin sınıfta uygulanmasına karar vermektir (Açıkgöz, 2006).

Etkinlik temelli bir öğretim gerçekleştirmek isteyen matematik öğretmenlerinin dikkate alması gereken başka birtakım hususlar da vardır. Bunlardan bazılarını Olkun ve Toluk (2007); öğrencilerin materyal kullanımı aracılığıyla modeller oluşturmalarına imkân vermek, öğrencinin etkinlik sürecinde sorduğu sorularına cevap vermek, bunu yaparken de öğrencinin ulaşması gereken sonucu direkt vermekten kaçınmak şeklinde sıralamıştır. Aynı araştırmacılar bunlara ek olarak öğrencinin istenen sonuca ulaşmasını, kavramlar arasında ilişkiler kurmasını kolaylaştıracak yönlendirici sorular sormanın ve onların vardığı sonuçları açıklamasına ve düşüncelerini özgürce ifade etmesine fırsat vermenin gerekliliğini de vurgulamaktadırlar. Başka bir ifadeyle bu yaklaşımı önceleyen öğretmenler, uygulayıcı ve değerlendirici konumlarının yanında rehber, katılımcı ve kolaylaştırıcı gibi yeni roller yüklemiştir (Ayvacı ve Devecioğlu, 2006). Tüm bu durumların göz önünde bulundurulduğu araştırmamızda öğretimsel fayda teması altında topladığımız katılımcı görüşleri; çok yönlülük, yanlış yönlendirme, öğrenme çıktılarına erişim ve öğrenmede kalıcılık olarak isimlendirdiğimiz dört olgu halinde kategorize edilmiştir.

Katılımcıların etkinlik tercihlerinde belirleyici olan bu tema altındaki ilk olgu çok yönlülük olgusudur. Araştırmadan elde edilen verilerin ışığında, katılımcıların tercihlerinde etkinliklerin çok yönlülük potansiyeline sahip olması durumun dikkate aldıkları görülmüştür. Başka bir ifadeyle; etkinliklerin öğrenci veya öğretmenlerde farklı zaman ve yönlerde, değişik ölçülerde bir gelişim sağlama potansiyelinin var olması o etkinliğin katılımcılar tarafından tercih edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Araştırmamızda çok yönlülük olgusu olarak isimlendirdiğimiz bu olgu alanyazında yapılan çeşitli araştırmalarda da karşılaşılan bir durumdur. Örneğin Güçlü (2007) etkinlik temelli olarak yapılan derslerin, öğrencilerin geleceğe daha donanımlı olarak hazırlanmaları konusunda yarar sağlayacağını ve onların farklı alanlardaki gelişimini destekleyeceğini vurgulamaktadır. Yine aynı araştırmada etkinliklerin,

öğrencilerin öğrenme düzeylerini yükselttiği ve bu bağlamdaki deneyimlerin öğrencilerin kişisel potansiyellerinin geliştirilmesini destekleyeceğini ifade etmektedir.

Katılımcı öğretmenlerin öğrencilerde ortaya çıkacağını düşündükleri çok yönlülük olgusu yapılan farklı araştırmalarda tespit edilmiştir. Örneğin; Özmantar ve arkadaşları (2010) sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algılarını araştırdıkları çalışmalarında bazı öğretmenlerin etkinliklerin, öğrencinin sosyal becerilerinin (sorumluluk, görev alma, paylaşma vb.) gelişimini destekleyici çalışmalar olarak algılandığını ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin taşıdığı bu algının öğrencilerdeki yansımaları alanyazında yer alan bazı çalışmalarda rastlanabilir bir durumdur. Örneğin; Aslan (2018), üslû ifadelerin etkinlik temelli öğretimi temelinde yaptığı araştırmada öğrencilerin matematik dersi özelinde akademik başarılarının artmasının yanında matematiğe karşı duyulan kaygının azaldığını belirlemiştir.

Aktepe (2010), etkinlik temelli yaklaşımın öğrencilerin yardımseverlik duygularını geliştirdiğini ifade etmektedir. Bu örnekler öğretmenlerin bu tür olgulara sahip olan etkinlikler uygulamayı, öğrenciler açısından olumlu bir durum olarak değerlendirebileceklerini göstermektedir. Tüm bu durumlar birlikte düşünüldüğünde öğrencilerde ortaya çıkabilecek ders kazanımı dışındaki faydalı durumların matematik öğretmenleri tarafından dikkate alınması da bu durumun doğal bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Alanyazında yapılan incelemeler öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde belirleyici bir role sahip olan çok yönlülük olgusunun etkinlik tanımlarında, tasarım ilkelerinde ve etkinliklerde bulunması gereken özelliklerde yeterince yer bulamadığını göstermektedir. Bu durum etkinlik ile ilgili çalışmalar yapan uzmanların etkinliğin amacının sadece kazanıma ulaştırmak şeklinde algılandığını düşündürmektedir.

Başka bir açıdan çok yönlülük olgusu ilk etapta ifade edilen bir olgu olarak görülmemiş de olabilir. Zira bazı araştırmalarda etkinliğin ulaşması beklenen amaçlar arasında öğretmen ile öğrenci arasında etkileşimi sağlamak (Margolinas, 2013) sayılmıştır. Benzer şekilde etkinlik tanımlanırken akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme, iletişim kurma ve modelleme gibi becerilere ulaşmasında öğrencilere yardımcı olma, diğer disiplinlerle ilişki kurma ve öğrencilerin hali hazırda sahip

olduğu beceri ve yetenekleri daha da geliştirme (Gürbüz ve Toprak, 2014) gibi durumlardan da bahsedilmektedir.

Katılımcıların etkinlik tercihlerinde belirleyici olan bu tema altındaki diğer bir olgu yanlış yönlendirme olgusudur. Matematiksel kavramlar, ders kitapları veya öğretmenler tarafından dile getirilen sözcük ya da sembollerden oluşan formlardır (Bingölbali, 2016). Öğretim sürecinde öğrencinin zihninde kavram imajı olarak isimlendirilen bilişsel yapılar oluşur (Tall ve Vinner, 1981). Öğrencilerin kavram imajı eksik, yanlış veya doğru olabilir ya da öğrencinin kendi kurduğu ilişkiler barındırabilir (Rösken ve Rolka, 2007). Gerek kavram öğretiminde gerekse de kavram imajı oluşumunda ortaya çıkan önemli durumlardan biri kavram yanılgısıdır. Alanyazında kavram yanılgısı öğrenmeye engel olan kavramsal engeller olarak nitelendirilmekte ve sistemli olarak hataya neden olan algı biçimi şeklinde tanımlanmaktadır (Smith, Disessa ve Roschelle 1994).

Özmantar ve Bingölbali (2010) kavram yanılgılarının kavramın kendi yapısından (epistemolojik), öğrencinin kendisinden (psikolojik), öğretim programından, kullanılan yöntemden veya öğretmenden (pedagojik) kaynaklanabileceğini belirtmektedir. Tüm bu durumlar dikkate alındığında matematik öğretmenlerinin sınıf içinde uygulamayı düşündükleri etkinlikleri kavram yanılgısı bakımından incelemeleri beklenen bir durum olarak değerlendirilmektedir.

Matematiksel etkinlikler farklı amaçlarla yapılabilmektedir. Bu amaçlardan biri de öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermektir. Bu amaçla geliştirilen etkinliklerin en başta gelen özelliği; öğrencileri kavram yanılgılarının bulunduğu alandaki bilişsel çatışmalar üzerine düşündürmek ve bu yanılgıları aşmalarına yardımcı olmaktır (Tanner ve Jones, 2000). Öğrencilerin kavram yanılgılarının farkında olmak ve zorlanacakları konuları bilmek, öğretmenler açısından iyi bir başlangıç noktası olarak değerlendirilebilir (Heng, 2018).

Özmantar ve Bingölbali (2010) etkinliklerde öğrenci zorluk ve yanılgılarının dikkate alınması gerektiğini ifade ederler ancak bu durumun ders kitaplarına pek yansımadağı görülmektedir. Örneğin: Kerpiç ve Bozkurt (2011); ilköğretim 7. Sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinlikleri tasarım ve uygulama prensiplerine göre

analiz ettikleri çalışmalarında, etkinlikler hazırlanırken öğrenci zorluk ve yanlışlıklarına yeterince dikkat edilmediği ortaya koymuştur.

Toprak (2014); öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme becerilerini incelediği araştırmasında, geliştirilen etkinlikler arasında öğrencilerin zorluk ve yanlışlarını gidermek amacı ile tasarlanan etkinlik bulunmadığını belirtmektedir. Tezcan (2019), ders kitaplarında yer alan etkinlikleri incelediği araştırmasında bazı öğretmenlerin farklı öğrencilere aynı standart etkinliklerin uygulanmasının öğrencilerin kafasını karıştıracağını ve kavram yanlışlığına neden olabileceğini düşünerek bazı etkinlikleri kullanmak istemediklerini belirtmektedir.

Çatak (2011); öğretmenlerin etkinlik seçimlerine ilişkin süreci incelediği araştırmasında katılımcı öğretmenin derslerinde gerçekleştirmek için etkinlik seçerken, öğrencilerin kavramları ne şekilde anladıkları ve meydana gelebilecek muhtemel kavram yanlışlıklarını dikkate aldığını belirlemiştir. Yine benzer şekilde Güzel (2020), bazı matematik öğretmenlerinin kendilerine sunulan etkinlikleri kavram yanlışlıklarını engelleyecek şekilde düzenlediğini ifade etmektedir. Alanyazında karşılaşılan bu örnekler yaptığımız araştırma ile benzer şekilde matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde kavram yanlışlığı ya da kavramın yanlış öğretimi konusunun belirleyici olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların etkinlik tercihlerinde belirleyici olan bu tema altındaki bir başka olgu öğrenme çıktılarına erişim olgusudur. Etkinlik temelli öğretim sürecinin sonucunda öğrenciler veya öğretmenler tarafından yorumlaması zor olan müphemliklerin ortaya çıkması, elde edilecek ürünlerin net olmayışı ve ulaşılabilecek çıktının belirsizliği katılımcıların tercihlerinde etkili olmaktadır. Daha açık bir ifadeyle, bir etkinliğin öğrenme çıktılarına erişim konusunda dezavantajlı olduğunun düşünülmesi o etkinliğin tercih edilmeyişine neden olmaktadır. Matematik öğretmenlerinin etkinliklere ilişkin değerlendirmelerde bulunduğu çalışmalar incelendiğinde öğrenme çıktılarına erişim olgusunun matematik öğretmenleri tarafından dikkate alınan bir olgu olduğu anlaşılmaktadır.

Öcal'ın (2012) etkinlik temelli öğretimin uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri adlı araştırmasında öğretmenlerin etkinlikleri değerlendirirken dile getirdikleri görüşlerden bazıları şu şekildedir: “Etkinliklerin kazanımlarla alakasız

olduğunu düşünmek yanlış olur.” “Her öğrenci kendi yaptığı etkinlikten muhakkak bir şeyler öğreniyor.” “Milli Eğitimin bir eğitim öğretim yılında belirlediği kazanımlar vardır ve bu kazanımlara ulaşmak gerekmektedir. Bu nedenle çocuklara fazla bilgi vermek yerine ulaşmaları gereken kazanımlara göre etkinlikler planlamaktayım.” “Etkinliklerin bir kısmını eliyorum, çünkü bazı etkinlikler ders planlarındaki kazanımlardan bambaşka amaçlara hizmet ediyor (Öcal 2012).” Aynı araştırmada, katılımcı öğretmenler tarafından dile getirilen bu ifadeler etkinlik tercihlerinde öğretmenlerin öğrenme çıktılarına erişim olgusunu göz önünde bulundurduklarını göstermektedir.

Alanyazında öğretmenlerin aynı olguyu dikkate aldıklarını ortaya koyan nicel çalışmalar da yer almaktadır. Örneğin Aykaç (2007), İlköğretim programında yer alan etkinliklerin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesine yönelik araştırmasında katılımcı öğretmenlerin % 68,6’sının etkinliklerin hedeflenen kazanımları gerçekleştirecek şekilde hazırlanmadığını düşündüğünü tespit etmiştir.

Bozkurt ve Kuran (2013) öğretmenlerin matematik ders kitaplarındaki etkinlikleri uygulamaya ve etkinlik tasarlamaya ilişkin görüşlerini inceledikleri araştırmalarında katılımcı öğretmenlerin %6’lık bir kısmının matematik ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin amaca ulaşma konusunda yetersiz olduğunu ifade etmektedir. Yine benzer şekilde Özmantar ve arkadaşları (2010) sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algılarını araştırdıkları çalışmalarında birçok katılımcının sahip oldukları algılarının, etkinliğin kullanım amacı ve elde edilmesi muhtemel sonuçlara dayalı olarak şekillendiği söylemektedirler. Katılımcıların etkinlik tercihinde bulunurken öğrenme çıktılarına erişim olgusuna dayalı olarak değerlendirmelerde bulunması alanyazında yer alan etkinlik tanımlarıyla, etkinlikte bulunması gereken özelliklerle ya da etkinlik tasarlanırken göz önünde bulundurulması gereken durumlarla örtüşen bir özelliktir (Prabhu, 1987; Stein ve Smith, 1998; Baki, 2008; Özmantar ve Bingölbali, 2009 vb). Bu durum etkinlik ile yapılan bir öğretimde göz önünde bulundurulması gereken en önemli özelliklerden birisi olan öğrenme çıktılarına erişim olgusunun aynı zamanda matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini şekillendiren bir özelliğe sahip olduğunu da işaret etmektedir.

Katılımcıların etkinlik tercihlerinde belirleyici olan bu tema altındaki bir başka olgu öğrenmede kalıcılık olgusudur. Araştırmadan elde edilen bulgular katılımcıların etkinlik tercihlerinde etkinlik uygulama sürecinin sonunda elde edilen kazanımın bellekte uzun süre kalmasının sağlanması durumunun yani akılda kalıcılık olgusunun belirleyici olduğu göstermektedir. Günümüzde uygulanmakta olan öğretim programı öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini önermektedir. Bunun gerekçesi olarak da öğrencilerin teoride öğrendiklerini yaşama geçirmezlerse, sadece bilgi düzeyinde bir öğrenmeye sahip olacaklarını, bu öğrenmenin de kısa sürede unutulacağını işaret etmektedir (MEB, 2018).

Etkinlik temelli olarak değerlendirilen bu öğretim yapılandırmacı bir yaklaşıma sahiptir. Çünkü etkinlik temelli öğretimde kullanılan çeşitli yöntem ve tekniklerle, öğrenci etkinlikleri yaparken öğrenme sürecine doğrudan katılır ve öğrenme kalıcı hale gelir (Öcal 2012). Yapılandırmacı yaklaşımda bilginin inşası ve kalıcılığı önde gelen beklentilerdir (Coşkun ve arkadaşları 2011: 23). Bu beklentilerin yanında öğretim programları temelinde öğrencilerle birlikte etkinliklerin doğru ve yerinde uygulanması durumunda öğrenmenin daha kalıcı ve anlamlı olabileceği çeşitli çalışmalarda ifade edilmektedir (Bozkurt, 2012; Connolly, Jones ve Turner, 2006; Henningsen ve Stein, 1998). Ayrıca öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrendikleri etkinlik temelli öğretim yöntemi, öğrencinin kavramlar arasında ilişki kurması, kendi öğrenme stratejisini geliştirmesi ve bilgileri kalıcı öğrenmesi noktasında özendirici niteliğe sahiptir (Bozkurt, 2018). Kalıcı öğrenmenin ne denli önemli bir beklenti olduğu yukarıdaki açıklamalardan anlaşılabılır. Bu açıdan düşünüldüğünde de matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde öğrenmede kalıcılık olgusunun belirleyici bir rol oynaması doğal bir durum olarak değerlendirilmektedir.

Arı ve arkadaşları (2010) 6. sınıf programında yer alan bazı geometri konularının öğreniminde kullanılan etkinliklere ilişkin öğretmenlerin görüşünü aldığı çalışmada, araştırmaya katılan tüm öğretmenlerin etkinliklerin kalıcı öğrenmeyi sağladığı noktasında olumlu görüşler dile getirdiğini belirtmektedir. Benzer şekilde Öztürk ve Işık (2020), öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği araştırmasında bütün öğretmen adaylarının etkinliklerin kalıcı öğrenmeyi sağladığı konusunda hemfikir oldukları dile getirmektedir.

Aladağ (2019), yaptığı araştırmanın sonucunda etkinliklerin konuları öğrenmede daha kalıcı etkiler oluşturduğunu belirtmiştir. Özmantar ve arkadaşları (2010) sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algılarını araştırdıkları çalışmalarında bazı öğretmenlerin etkinlikleri, kalıcı ve daha iyi öğrenmeyi sağlayan çalışmalar olarak algıladıklarını göstermektedir. Bu ve benzeri araştırmalar bağlamında düşünüldüğünde öğrenmede kalıcılık olgusunun etkinlik değerlendirilmesinde matematik öğretmenleri tarafından ön planda tutulan bir olgu olduğu görülebilir. Bu durum yapılan bu araştırma ile örtüşen bir sonuç olarak değerlendirilmektedir. Öğrenmede kalıcılık olgusu, öğrenme çıktılarına erişim olgusu kadar yoğun olmamakla birlikte vurgu yapılan bir olgudur. Örneğin; (Şahan, 2000), etkinlik kavramını “Hedef davranışlara ulaşma amacıyla öğrenme öğretme sürecini zenginleştiren ve öğrenmelerin kalıcılığını artıran sınıf içi veya dışı faaliyetlerdir.” şeklinde tanımlamaktadır.

Mert Cüce (2012) matematik konularının öğretiminde öğrenme etkinliğinin kullanımının kalıcı öğrenmeler sağlaması gerektiğini ifade etmektedir. Öğrenmede kalıcılık olgusunun matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici bir rol oynadığı bilinmekteyken, alanyazında yapılan tanımlarda ve etkinliğin sahip olması gereken özelliklerde çok sık bahsedilen bir olgu olmayışı bu olgunun araştırmacılar tarafından yeterince dikkate alınmadığının göstergesi olarak değerlendirilmektedir.

5.1.4. Materyal kullanımı

Bu çalışma kapsamında matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde dikkate aldıkları materyal özelliklerine ilişkin beş tema ortaya çıkmıştır. Bunlar; kullanılabilirlik, erişilebilirlik, kullanımda yetkinlik, matematiksel kazanıma hizmet etme ve öğrenci aşinalığıdır. Katılımcıların değerlendirmeleri, etkinlik tercihlerinde belirleyici olan bu özelliklerin anlaşılmasına önemli katkılar sağlamıştır. Katılımcıların etkinlik seçimlerinde belirleyici olan ilk özellik kullanılabilirlik olmuştur. Kullanılabilirlik; genel anlamda materyalin işe koşulması halinde ortaya çıkabilecek muhtemel sorunlar dikkate alınarak yapılan değerlendirmelerde görülmüştür. Bu anlamda, materyalin kullanılabilirliği belirlenirken, sağladığı katkılar (kullanımda

kolaylık gibi) ve yol açabileceği zorluklar (gereksiz tekrarlara yol açması, fazladan iş yükü oluşturmaya gibi) dikkate alınmıştır.

Alanyazında materyal kullanımının etkinlik uygulamalarında yol açtığı sorunlar doğrudan veya dolaylı olarak işlenmiş; bu konunun etkinlik temelli öğretimin başarısında belirleyici önemli bir nitelik olduğu ifade edilmiştir (Stein, 2019). Dolayısıyla matematik öğretmenlerinin kullanışlılık perspektifiyle materyallere ilişkin yaptıkları değerlendirmeler araştırma sonuçlarıyla uyumludur. Öğrenme sürecinde araçların arabulucu işlevi dikkate alındığında (Hardman, 2019), öğretmenlerin bu sürece etki edecek materyallerin “kullanışlı” bulunanlar ile sınırlandırıldığı da anlaşılmaktadır.

Enstrümantal oluşum perspektifinden bakıldığında, kullanışlılık olgusunun materyallerin öğretmen tarafından nasıl kişiselleştirildiğine (Drijvers ve Trouche, 2008) dayalı olarak şekillendiği söylenebilir. Nitekim öğretmenler, etkinliğe dâhil olan araçların potansiyel katkıları ve muhtemel sınırlılıklarını dikkate alarak kullanışlılığa ilişkin değerlendirmeler yapmaktadırlar. Buradan hareketle, matematik öğretmenlerinin materyal ile etkileşimlerinin (gerçekte ve/ya zihinsel) öğrencilerin maruz kaldıkları matematiğin ne olduğu, matematiğin nasıl öğrenilebileceği ve ulaşabilecekleri kavrayış düzeyine (Jones ve Pepin, 2016) ilişkin kararlar da içerdiği söylenebilir. Dolayısıyla kullanışlılık bir etkinliğin sorunsuz olarak uygulanması için önemli bir değerlendirme içermekle birlikte aynı zamanda öğretmenin kişiselleştirilmiş bir etkileşiminin yansıması ve öğrencinin kavrayışıyla ilgili önemli bir kararı da içerdiği ifade edilmelidir.

Öğretmen değerlendirmelerinin işaret ettiği bu tema altındaki ikinci olgu erişilebilirliktir. Etkinlikte kullanılacak materyale ulaşım, materyalin temin edilme imkânı matematik öğretmenlerinin tercihlerini olumlu yönde etkilemektedir. Materyalin belli bir etkinlik için okula getirilmesinin gerekli olması ve/ya öğretmenin kendisinde ve okulunda bulunmayan bir materyali okul dışı bir yerden temin etmeye ihtiyaç duyması ise etkinlik tercihlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca matematik öğretmenlerinin etkinliklerde kullanılacak materyallerin seçiminde yakından uzağa olarak nitelendirilebilecek bir tercih sıralamalarına sahip oldukları görülmüştür. Bununla ilişkili olarak, öğretmenler ilk aşamada sınıfta doğal olarak bulunan materyalleri tercih ettikleri bunun mümkün olmadığı durumlarda okulda hazır

olarak bulunanları bunun da mümkün olmaması durumunda da okul dışından temin edilmesi kolay olan materyalleri tercih ettiği söylenebilir. Bu tercih sıralaması hem öğrencilerin hem de matematik öğretmenlerinin kullanacağı materyaller için geçerli olan bir durumdur.

Araştırmacılar seçilen etkinliklerin öğrencilerin matematiksel gelişim fırsatlarında belirleyici olduğuna işaret ederler (Haggarty ve Pepin 2002; Törnroos 2005). Buradan hareketle, materyalin erişilebilirliğine dayalı olarak yapılan seçimler aynı zamanda öğrencilere sunulan öğrenme imkânlarını da belirlediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Brown'un (2009) ifade ettiği gibi etkinlikler öğretmenlerin pedagojik tasarım kapasitelerini yansıtmaktadır. Çalışmamızda yapılan gözlemlere dayalı olarak öğretmenlerin pedagojik tasarım kapasitesinde, materyallerin erişilebilirliğinin önemli bir etkiye sahip olduğu ve hatta bir sınırlılığa yol açtığı görülmektedir. Dolayısıyla materyallere erişim imkânına dayalı olarak öğrencilerin maruz kaldıkları matematiksel içeriğin ve öğrenme fırsatlarının şekillendiği; matematik öğretmenlerinin pedagojik yaklaşımlarının da erişilebilirliğe dayalı olarak belirlendiği çıkarımında bulunmak mümkündür. Buradan hareketle, öğretmenlerin etkinlik seçimlerinde öğrencilerin matematiksel gelişimlerine yapabileceği katkıların (Sullivan ve arkadaşları 2012) tek başına belirleyici olmadığı materyale ulaşımın da bu süreci şekillendiren önemli bir etmen olduğu görülmektedir.

Katılımcıların materyal bağlamında etkinlik tercihlerinde belirleyici olan bir başka olgu kullanımda yetkinliktir. Materyale ilişkin bilgi ve tecrübe sahibi olmak, materyali sorunsuz ve akıcı olarak öğretime entegre edebilmek matematik öğretmenlerinin tercihlerine olumlu yansımasıdır. Öte yandan, materyal kullanıma ilişkin hissettikleri sınırlılıklar, uygulamayı yönetirken karşılaşılabileceklerini düşündükleri materyal kaynaklı zorluklar ise etkinlik tercihlerine olumsuz yansımasıdır. Bu gözlemlerin de işaret ettiği gibi, yetkinlik olgusu matematik öğretmenleri ile materyal arasında kişiselleşmiş bir ilişkiye karşılık gelir.

Araştırmacıların (örn. Hardman, 2019) vurguladığı üzere, tüm araçlar belli eylemleri gerçekleştirmede arabulucu rol üstlenirler. Bu durum materyal kullanılarak gerçekleştirilen öğretimsel eylemler için de geçerlidir. Öğretmenler, materyaller ile gerçekleştirdikleri eylemler ile de şekillenirler ki bu durum ortaya çıkan eylemin araç veya kullanıcıdan herhangi birisine indirgenemeyeceğine de işaret eder (Werstch,

1998). Bu açıdan bakıldığında, kullanılacak materyalle ilgili matematik öğretmenlerinin yetkinlik arayışında olmaları onların önceki etkileşimlerine dayalı olarak geliştirdikleri birikimlerinin sürece doğrudan yansımalarıyla ilgili bir durumdur. Nitekim yapılan araştırmalar (Birgin ve arkadaşları, 2020; Kaleli-Yılmaz ve Koparan, 2015; Önal, 2014) teknoloji destekli öğretimi konusunda yeterli yetkinliğe sahip olmayan öğretmenlerin derslerinde teknoloji destekli matematik yazılımlarını tercih etmediklerini göstermektedir. Yetkinlik isteği; enstrümantalizasyon (Drijvers ve Trouche, 2008) bakış açısıyla yaklaşıldığında materyalin kişiselleştirilmesi, sunduğu imkânlar ve sahip olduğu kısıtlamaların bilinmesine ilişkin bir arayışa da karşılık gelir. Bu detaylardan hareketle, matematik öğretmenlerinin materyal ile kurduğu kompleks ilişkinin etkinlik tercihlerinde sahip olduğu derin etkilere işaret ettiği söylenebilir.

Katılımcıların değerlendirmelerinde ortaya çıkan bir diğer özellik kullanılan materyalin (veya materyalin kullanım şeklinin) etkinlikle hedeflenen kazanıma erişime hizmet etmesi olmuştur. Bu kapsamda materyalin ne olduğu, nasıl kullanıldığı, ne tür bir iş yüküne yol açtığı, matematiksel gelişimi hangi yönleriyle desteklediği ve öğrenci kavrayışına katkısı vurgulanan konular arasında yer almıştır. Matematiksel etkinliklerin kazanıma hizmet etmesi durumunun öğretmenlerin tercihlerinde belirleyici olduğu bilinmektedir (Bozkurt, 2012). Fakat çalışmamızda matematik öğretmenlerinin bu niteliğe daha mikro düzeyde yaklaşıkları ve materyal özelinde bir değerlendirmeye gittikleri görülmüştür. Bununla beraber, etkinliğin kazanıma hizmet etmesi olgusu bütüncül bakılması gereken bir durumdur. Bunun için etkinlikte belirleyici olan ürün, öğrenci sorumlulukları ve işlemler (Doyle, 1984) gibi başka bileşenler de dikkate alınarak değerlendirilmelidir (Güzel, 2020).

Değerlendirmelerde öne çıkan bu tema altındaki bir diğer olgu Öğrenci aşinalığı bu çalışma kapsamında tespit edilen bu tema altındaki bir başka nitelik olmuştur. Matematik öğretmenlerin etkinlik tercihi yaparken öğrencilerin materyali tanımlarına, bilmelerine ve kullanımda yetkin olmalarına önem vermişlerdir. Bilgi ve/ya tecrübe eksiklikleri nedeniyle öğrencilerin materyal kullanımda sorun yaşayabileceklerini düşündükleri etkinlikler matematik öğretmenleri tarafından tercih edilmemiştir. Bunun yerine öğrencilerin aşına oldukları materyal barındıran etkinlikler öne çıkarılmıştır.

Öğrenci aşinalığı hakkında bu çalışmada yapılan tespitler Özmantar ve Bingölbalı (2009) tarafından ‘materyale ilişkin ön bilgi’ kapsamında değerlendirildiği görülmektedir. Öğretmenlerin, öğrencilerin aşına oldukları materyal içeren etkinliklere odaklanmaları ön bilginin işe koşulması ve daha sorunsuz bir uygulama için yapacağı katkılar yadsınamaz. Fakat bu konuya aşırı odaklanma, öğrencilerin gelişimsel fırsatları açısından bir tehdit de barındırmaktadır. Çünkü etkinlikte yer alan materyallerin pedagojik boyut kazandırılmış araçlar (Özmantar ve Bingölbalı 2009) olduğu düşünüldüğünde, sadece öğrencilerin aşına oldukları materyallerin seçilmesi halinde farklı araçların kullanımıyla ortaya çıkabilecek kavrayışlara (Van de Walle ve arkadaşları, 2016) ket vurulması söz konusu olabilmektedir. Merve öğretmenin öğrencilerinin pergel ve cetvel kullanımına aşına olmamaları nedeniyle etkinlikten kaçınması burada bahsettiğimiz kısıtlamaya örnek teşkil eder. Sonuç itibarıyla öğrencilerin önbilgilerinin temini açısından anlamlı olan aşinalık arayışının matematiksel gelişim fırsatını sınırlandırıcı etkisinin farkına varılarak, makul bir dengenin gözetilmesi gerektiği ifade edilebilir.

Bu tema altında şimdiye kadar paylaşılan gözlemler ve yapılan çıkarımlar, matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinin kompleks bir yapıya sahip olduğunu; öğretimsel kararların sadece pedagojik bir zemine dayanmadığına ve her zaman öğrencilerin matematiksel gelişimlerine odaklanmadığına işaret etmektedir. matematik öğretmenlerinin beş tema altında toplanan değerlendirmelerinden hareketle, materyalin sağladığı imkânların ve neden olduğu sınırlılıkların etkinlik seçimlerinde belirleyici olduğu söylenebilir. Araçların sahip olduğu imkân ve empoze ettiği sınırlılıklar, özellikle teknoloji odaklı farklı kuramsal bakış açılarının odaklandığı bir konudur. Örneğin, teknolojik pedagojik alan bilgisi çerçevesi (Mishra ve Koehler, 2006) ve enstrümantal oluşum kuramı (Drijvers ve Trouche, 2008) gibi.

Bu kuramsal çerçeveler farklı amaçlar için geliştirilmiş olsalar da teknolojik araçların imkân ve kısıtlamaları konusunda benzer bir bakış açısına sahiptirler. Buna göre, teknolojik araçlar kullanıcı performansını destekleyen imkânlar sundukları kadar bunu olumsuz etkileyebilecek sınırlılıklara da sahiptirler. Yaptığımız çalışmada matematik öğretmenlerinin teknolojik araçlarda olduğu kadar somut materyaller için de imkân ve sınırlılıkları dikkate aldıkları görülmüştür. Matematik öğretmenlerinin değerlendirmeleri bu iki niteliğe dayalı olarak şekillenmiş ve açıklamalarında da

olumlu-olumsuz vurguların imkân-kısıtlılık ekseninde sahip oldukları iç görüleri yansıtmıştır. Buradan hareketle, matematik öğretmenlerinin etkinlik seçimlerinde temel bakış açılarının bu ekseninde şekillendiği söylenebilir.

5.1.5. Duyuşsal uyumluluk

Bu araştırma kapsamında matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde dikkate aldıkları etkinlik ile kurulan duyuşsal bağlara ilişkin üç olgu ortaya çıkmıştır. Bunlar: öğrenci ile etkinlik arasındaki uyumluluk, öğretmen ile etkinlik arasındaki uyumluluk ve öğrenci ile öğretmen arasındaki uyumluluktur. Katılımcı öğretmenlerin değerlendirmelerindeki duyguya işaret eden açıklamalar, etkinlik tercihlerinde belirleyici olan bu özelliklerin anlaşılmasına önemli katkılar sağlamıştır.

Katılımcıların etkinlik seçimlerinde belirleyici olan bu tema altındaki ilk olgu kullanılan etkinlik ile öğrenciler arasında kurulacak duyuşsal ilişkiye yöneliktir. Bu kapsamda uygulama sürecinde öğrencilerde heyecanlanma, mutlu olma, sevinme gibi duyuşsal durumların ortaya çıkması muhtemel etkinliklerin matematik öğretmenleri tarafından tercih edildiği; buna karşın öğrencilerde korkma, sıkılma gibi duyuşsal durumların ortaya çıkma olasılığı olan etkinliklerin ise tercih edilmediği ortaya çıkmıştır. Levenson (2013) matematiksel etkinliklerin seçim sürecinde öğretmenlerin, öğrencilerinin sahip olduğu değerleri ve duyguları göz önünde bulundurduğunu belirtmektedir. Bununla beraber öğrencilerin yapılan etkinliklerden zevk almaları, etkinlikleri severek, istekli ve ilgili bir şekilde gerçekleştirmelerinin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği de bilinmektedir (Batdı; 2014).

Bazı araştırmacılar matematik dersinde, öğretim yapmanın yanı sıra öğrencileri motive etmek ve derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak amacıyla öğrencilere çok çeşitli etkinlikler sunulduğu vurgulamaktadır (Grandgenett, Harris ve Hofer, 2010). Öğretmenlerin, öğrenme sürecini iyi planlayarak öğrencilere uygun ortamlar hazırlaması onların daha etkin olmalarını sağlayarak derse ilişkin olumlu tutum geliştirmelerine ve dersi sevmelerini sağlamaktadır (Mert Cüce, 2012). Bu kapsamda alanyazında yapılan çalışmaların çoğunlukla olumlu yönde etki eden duyuşsal özelliklere vurgu yaptığı söylenebilir. Bu araştırmanın bulguları duyuşsal uyumun iki yönlü olduğunu yani matematik öğretmenlerinin uygulanacak olan

etkinliği, olumlu ya da olumsuz bir duygu ortaya çıkarması potansiyeli kapsamında değerlendirmelere tabi tuttuğunu göstermektedir.

Katılımcı değerlendirmelerinde ne çıkan bu tema altındaki bir başka olgu ğretmen ile etkinlik uyumunun niteliği olmuştur. Bu niteliğin ortaya çıkmasında katılımcıların etkinliklerin kendilerinde oluşturduğu bazı duyuşsal durumların vurgulanması önemli rol oynamıştır. Bu kapsamda etkinlikleri inceleyen katılımcıların kendilerinde sevmeye, hoşuna gitmeye gibi olumlu duygular oluşturması muhtemel etkinlikleri tercih ederken kaygı, ümitsizlik ve hayal kırıklığı gibi olumsuz duygular üretmeye potansiyeli yüksek olan etkinlikleri tercih etmedikleri görülmektedir.

Foster (2015), etkinliklerin sadece öğrenciler üzerinde değil aynı zamanda öğretmenler üzerinde de etkileri olduğunu ve onların pedagojiksel becerilerini geliştirme potansiyeline sahip olduğunu vurgulamaktadır. Bununla birlikte öğretmenlerin etkinliklere yönelik bu incelemeleri onların öz yeterlilik inançları bağlamında ele alınabilir. Dellinger ve arkadaşları (2008); bir öğretmenin bir öğretme görevini, bir etkinliği belirli seviyede ve belli bir durumda gerçekleştirebilme becerilerine olan inançları öğretmenlerin öz yeterlilik inancı olarak tanımlamaktadır. z yeterlilik inancı bireyin bir etkinliğe ne kadar çaba harcayacağını, karşılaştığı engelle ne kadar dayanabileceğini ve olumsuz bir davranışa ne kadar direnebileceğini belirler (Pajares, 1996). Bu durum araştırmada karşılaşılan hoşlanma, ümitsizliğe kapılma ve hayal kırıklığına uğrama gibi duyuşsal durumları açıklayabilir. Benzer olarak Zimmerman' a (2000) göre öğretmenlerin öz yeterlilik inançları, etkinliklere karşı duyuşsal reaksiyonlar göstermelerine ve dolayısıyla da etkinlik seçimlerini etkilemektedir. Bu yönüyle yapılan bu araştırmada elde edilen sonuçlar matematik ğretmenlerinin inancın yanı sıra duyuşsal özelliklerin de ön planda olduğu kısmıyla alanyazında yer alan üstteki çalışmalardan ayrışmaktadır.

Öğrenci ile ğretmen arasındaki uyumluluk özelliği bu tema kapsamında tespit edilen bir diğer özelliktir. Matematik ğretmenlerinin bu bağlamda ele alınan değerlendirmelerinde tercihlerini, etkinliğin öğrencileri ile kendileri arasında duyuşsal anlamda bir bağ oluşturma durumunun etkilediğini vurgulamışlardır. Başka bir ifadeyle; matematik öğretmenleri etkinlik aracılığıyla öğrencileri ile kendisi arasında oluşacak duyuşsal etkileşimleri dikkate almışlar ve bu durum onların etkinlik

tercihlerinde belirleyici olmuştur. Bu kapsamda yapılan değerlendirmeler pedagojik rezonans çerçevesinde ele alınabilir.

Pedagojik rezonans öğrencilerle öğretmenler arasında etkinlik sürecinde ortaya çıkan dinamik, karşılıklı ve akıcı etkileşim içeren, öğretmenin bilgisi ile öğrencinin öğrenimi arasındaki köprüdür. (Trigwell, 2004). Pedagojik rezonans öğrencilerle öğretmen arasında öğretime dayalı bir ilişki olmasından ziyade taraflar arasında bir öğretim ortaklığı olduğunu varsayar. Bu ortaklık anlayışı matematik öğretmenlerinin öğretim sürecinde bir nevi ortak olarak kabul edilen öğrencileri ile aralarında gerçekleşecek duyuşsal durumları dikkate almalarını anlaşılır kılmaktadır.

Lozano (2017), öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde öğrenci ile kurulacak etkileşimi göz önünde bulundurduklarını belirtmektedir. Bununla birlikte Polias (2010), bir öğretim sürecinde; kullanılan öğretim yaklaşımının, yapılan etkinliğin, anlık olarak ortaya çıkan endişelerin ve hissedilen duyguların rollerinin olacağını belirtmekte ve bunun ön koşulu olarak öğretmene güvenmeyi göstermektedir. Benzer şekilde Batdı (2014); öğretmenlerin, iyi bir etkinliğin öğretmen ile öğrenci etkileşimini canlı tutması gerektiğini vurgulamaktadır. Araştırmamızda ortaya çıkan matematik öğretmenlerinin gerçekleştirilecek etkinlik aracılığıyla öğrencilerinin takdirini kazanma ve onlarla iletişimi kuvvetlendirme durumu da bu sonuçla uyumluluk göstermektedir. Duyuşsal uyumluluk teması kapsamında paylaşılan katılımcı değerlendirmeleri ve yapılan çıkarımlar katılımcıların, etkinlik tercih ederken ortaya çıkması muhtemel duyuşsal sonuçları dikkate aldıklarını ve etkinlikleri duyuşsal özelliklerine göre de değerlendirdiklerini göstermektedir.

5.1.6. Kişisel ve eğitimsel geçmiş

Bu çalışma kapsamında matematik öğretmenlerinin, kişisel geçmişlerini ve yaşanmışlıklarını etkinlik tercihlerinde göz önünde bulundurduklarına ilişkin, öğrencilik yaşantısı, mesleki hazırlık süreci ve öğretmenlik deneyimi adlı üç olgu belirlenmiştir. Bu özelliklerin anlaşılmasında katılımcıların farklı bağlamlarda dile getirdikleri ve farklı zamanlarda karşılaştıkları durumları konu edinen değerlendirmeler önemli katkılar sağlamıştır.

Samaras ve arkadaşları (2004); kişisel geçmişi, eğitimcilerin eğitim ile ilgili olarak nasıl düşündüklerine etki eden “biçimlendirici ve bağlamsallaştırılmış deneyimler” olarak tanımlamaktadır (s. 906). Aynı araştırmacılar kişisel geçmişin basit bir hikâye anlatımı olmadığını bundan daha çok; “başarısızlıklar, sürprizler, çelişkiler ve belirli bir alana özgü bilme isteğini işaret eden hikâyeler” anlatmak olduğunu vurgulamaktadır (s. 911). Benzer şekilde kişisel tarih aracılığıyla eğitimciler kendi gelişimlerini biçimlendiren geçmiş bağlamları ile hâlihazırda var olan öğretim gerçekliklerini ilişkilendirebilir ve yeni eğitim olanakları hayal edebilirler (Frizelle, 2021).

Lozano (2017), öğretmenlerin kişisel tarihlerinin onların etkinlik uygulama bağlamında değişiklikler meydana getirebileceğini vurgulamaktadır. Bu bakış açısıyla ele alınan ve katılımcıların etkinlik seçimlerinde belirleyici olan bu tema ile ilişkili ilk olgu; öğrencilik yaşantısı boyunca karşılaşılan etkinlik kullanımına ilişkin durumların öğretmenlik hayatındaki yansımalarını içeren öğrencilik yaşantısı olgusu olmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgular, katılımcıların kişisel geçmişinin önemli bir parçası olarak değerlendirilen öğrencilik yaşantısı boyunca öğretmenleri tarafından uygulanan ya da uygulanmayan etkinliklerin kendileri üzerindeki olumlu veya olumsuz sonuçlarının olduğunu göstermektedir. Yine aynı değerlendirmeler bu durumun öğretmenlik hayatında etkinlik seçimlerinde bulunurken belirleyici olduğuna da işaret etmektedir. Daha açık bir ifadeyle matematik öğretmenlerinin etkinlikler ile ilgili tercihlerini kendi öğrencilik yıllarında karşılaştığı durumlara dayalı olarak temellendirmesi onların etkinlik tercihlerinde öğrencilik yaşantılarının belirleyici olduğunu düşündürmektedir.

Günümüzde uygulanan eğitim sistemi, bir öğrencinin lisans eğitimi öncesinde 12 yıl boyunca okul kurumunda öğretim görmesini gerektirmektedir. Bununla birlikte okul bireyin nasıl bir yaşam süreceğinden, ne tür hangi meslekte çalışması gerektiğine kadar birçok yaşamsal karar mekanizmasında başrolü oynar (Yapıcı, 2004). Okulda geçirilen olumlu veya olumsuz yaşantılar, özellikle de öğretmen-öğrenci etkileşimi öğrenci üzerinde izler bırakır. Çünkü öğretmenler, soyut düşünme becerileri gelişmiş belli eğitim-öğretim sürecinden geçmiş bir yetişkin olarak öğrenciye kıyasla daha güçlü bir figürdür (Yapıcı ve Gülveren, 2002).

Bir öğretmenin bu kadar uzun süreli yaşanmışlıklarının öğretmenlik hayatına yansımalarının olması garipsenmeyecek bir durum olarak değerlendirilebilir. Joram and Gabriele (1998, akt. Yaşar ve arkadaşları, 2009), öğretmen adaylarının lisans eğitimi boyunca geçmişteki öğretmenlerini taklit ederek iyi bir öğretmen olacağına ilişkin bir inanç taşıdıklarını belirtmektedir. Yapılan bu araştırmada bazı katılımcılar, lisans öncesi öğrencilik yıllarında öğretmenleri tarafından gerçekleştirilen etkinliklerin, kendi anlamaları açısından olumlu sonuçlar doğurduğunu belirtmiş ve benzer şekilde kullanılacak etkinliklerin de öğrencilerinin öğrenmesini olumlu yönde etkileyeceğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Bu durumun bir sonucu olarak da bu benzerliğe sahip olan etkinlikler katılımcıların tercihleri arasında ön sıralarda yer almıştır.

Yapıcı (2008), öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada öğrencilik hayatına ilişkin anıların büyük bir çoğunluğunun öğrenme ve öğretme etkinlikleri ile ilgili olanlar olduğunu vurgulamaktadır. Araştırmamızda ortaya çıkan öğrencilik yaşantısı olgusuna ilişkin bulgular, matematik öğretmenlerinin kendi öğrencilik yıllarında yapılan etkinliklerin tercihlerini ve öğretimlerini etkilediği konusunda benzerlik göstermektedir. Bu noktada araştırma genelinde ulaşılan sonuçlar öğretmenlerde, öğrencilik yıllarında derste uygulanmayan etkinliklerin kendilerine aldırılıp kullanılmayan materyallerin de bir etki oluşturması yönüyle diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır.

Bu tema altında ortaya çıkan ikinci olgu öğretmenlik eğitimi sürecinin etkisidir. Araştırmadan elde edilen bulgular katılımcıların öğretmen eğitimi süreci olarak değerlendirilen lisans veya formasyon eğitimleri boyunca kendilerine öğretilen bilgilerin veya kendilerinden talep edilen etkinlik temelli çalışmaların, etkinliklere ilişkin tercihlerinde rolünün olduğunu göstermektedir. Bu özelliğin ortaya çıkmasında katılımcıların etkinlik tercihlerini öğretmen adayı olarak aldığı mesleki eğitim ile dayandırmasına ilişkin ifadeler önemli rol oynamıştır. Bu etki bazı durumlarda öğretmenlik eğitimi sürecinde yapılan etkinlikleri ve materyalleri derslerinde kullanma isteği gibi olumlu yönde bazı katılımcılarda ise etkinlik için kullanılan materyallerin abartılı ve harcanan sürenin uzun olacağı için sınıfta uygulamaktan kaçınma gibi olumsuz yönde ortaya çıkabilmektedir.

Öğretmen adaylarının öğretmen eğitimi sürecinde edindikleri deneyimler öğretmen kimliklerinin gelişiminde önemli rol oynamaktadır (Hong, 2010). Bunun yanında Jaworski (1992, 1994) ve Brousseau (1997), matematik öğrenmeyi öğrencinin sorumluluğu haline getirmenin ve öğretmen adaylarını çeşitli aktivitelerle karşı karşıya getirmenin matematik öğretimindeki önemini vurgulamışlardır. Ancak bu önemine rağmen, öğretmen adaylarının aktivite yapma konudaki deneyimleri oldukça sınırlıdır ve adaylar bunun uygulanması konusunda çoğunlukla olumsuz düşünceler taşıyabilmektedirler (Gellert, 2000).

Öğretmen adayları matematik anlayışlarını sistematik olarak geliştirmiş olabilirler ancak adayların yapacağı pratik uygulamalar onu etkinliğe dayalı bir matematiğin sınıf içerisinde gerçekleştirilebileceği hakkında ikna edebilir (Leikin, LevavWaynberg, 2008). Cooney ve Wiegel (2003) birçok öğretmen adayının bu tür aktivite içeren durumlarda problem yaşadığını ve matematiksel kavramların doğasına ilişkin inançlarıyla geliştirilen aktivitelerin özelliklerini birbiriyle bağdaştıramadığını dile getirmektedir. Bunun gibi Baştürk (2011) de matematik öğretmen adaylarının etkinlikleri ilginç bulmalarına rağmen öğrencilere uygulama noktasında emin görünmediklerini belirtmektedirler.

Ekinci ve Tican (2015), bazı lisans öğrencilerinin okul deneyimi dersinin sonunda öğrenci seviyesine uygun etkinlikler yapan ve etkinlikleri kendisi tasarlayan öğretmenlerin etkili öğretmen, etkinlikleri sınıfta hazırlayan ve zaman doldurmak için kullanan öğretmenlerin yetersiz bir öğretmen olacağına ilişkin inançlar geliştirdiğini belirtmektedir. Benzer şekilde Başar ve Doğan (2015), öğretmenlik uygulaması ve okul deneyimi gibi uygulamalı olan derslerin etkisiz olarak işlenmesinin matematik öğretmenlerinin sahip olduğu teorik bilgileri sınıf ortamına aktarmada zorluk yaşamalarına sebep olduğu tespit etmiştir. Tüm bu açıklamalar lisans eğitimi boyunca alınan eğitimlerin öğretmenlik hayatına dolayısıyla da matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerine yansımalarının olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu yönüyle araştırmada elde edilen sonuçlar ile alanyazındaki çalışmalar arasında örtüşme olduğu görülmektedir.

Bu tema altında ortaya çıkan bir diğer özellik öğretmenlik sürecinin etkisidir. Bulgular katılımcıların öğretmen olarak elde ettikleri mesleki tecrübenin kendilerine sunulan etkinliklere ilişkin tercihlerinde rolünün olduğunu göstermektedir. Bu

özelliğın belirlenmesinde katılımcıların meslek hayatı boyunca uyguladığı çeşitli etkinliklerden ortaya çıkan sonuçları temel alarak kendilerine sunulan etkinlikler arasında tercihler yaptıklarına dair değerlendirmeleri etkinli olmuştur. Bu etki hız ve pratiklik sağlayacağı gibi olumlu ya da karmaşa ve gürültü oluşması gibi olumsuz birtakım varsayımlar şeklinde de ortaya çıkabilmektedir.

Öğretmenlerin deneyimlerinden bilinçli ve sistematik bir şekilde yansıtmı yoluyla öğrendikleri (Kwakman, 2003) ve meslektaşlarıyla, öğrencileriyle, diğer paydaşlarla ve bireysel olarak edindikleri deneyimlerden öğrenme fırsatı sağladığı (Hoque ve Alam, 2010) bilinen bir durumdur. Öğretmenler özellikle mesleğın ilk yıllarında hangi kavramı nasıl öğreteceklerini deneme yanılma yoluyla öğrenirler, genellikle deneyimli öğretmenlerden tavsiye isterler veya bazı durumlarda onları taklit ederler (Heick, 2018). Bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda matematik öğretmenlerinin kendilerinin gerçekleştirdiği ya da gerçekleştirilmesini gözlemledikleri bir etkinliğin sonraki yaşantılarında kullanmak istediği etkinliklere ilişkin tercihlerini etkilemesi olası görölmektedir.

5.1.7. Öğretmenin kişisel yönelimleri

Öğretmenlerin yönelimleri (inançları, değerleri ve öncelikleri) eylemlerini etkiler (Rokeach, 1968). Aynı zamanda öğretmenlerin sınıf ortamını nasıl algıladıkları, yorumladıkları ve farklı durumlara nasıl tepki verdikleri onların kişisel yönelimleri ile yakından ilgilidir (Leatham, 2006). Bu nedenle, öğretmenlerin tercihlerini ve kararlarını anlamanın önemli bir yolu bu tercihleri etkileyen arka plandaki yönelimleri anlamaktır (Stockero, ve arkadaşları, 2020). Bununla birlikte öğretmenler kendi yönelimlerinin net bir şekilde farkında olmayabilirler. Bu nedenle bir öğretmenden kendi yönelimlerini tanımlamasını istemek ve bununla ilgili tam bir açıklama beklemek doğru değildir. Doğru olan, öğretmenin uygulamalarını gözlemleyerek veya örnek uygulamalar üzerinde düşünmesini sağlayarak ortaya çıkan verileri bağlam çerçevesinde incelemektir (Leatham 2006).

Yaptığımız çalışmada bu duruma uygun olarak matematik öğretmenlerine, yönelimlerinin tercihlerine yansıma durumları direkt sorulmamış onun yerine bu etki onların yaptıkları değerlendirmelerden çıkarılmıştır. Araştırmadan elde edilen

bulgular katılımcıların etkinlik tercih ederken etkinlik ile gerçekleşecek matematik eğitimi konusundaki yönelimlerinden ve/ya kendilerine mal ettikleri kişisel düşüncelerinden etkilendiklerini ve etkinlikleri bu yönelimlerine uygun olma durumuna göre değerlendirdiklerini göstermektedir.

Ernest (1991), bir matematik öğretmenin yönelimlerinin üç bölümden oluştuğunu belirtmiş ve bunları; öğretmenin bir çalışma konusu olarak matematik, matematik öğretiminin doğası ve matematiğin öğrenilmesi hakkındaki yönelimleri şeklinde sıralamıştır. Çalışmamızda ele alınan ve öğretmenin kişisel yönelimleri teması altında toplanan öğretmen değerlendirmeleri de bu sınıflandırmaya benzer olarak üç olguya işaret etmektedir. Bunlar; etkinlik ile yapılan matematik, etkinlik ile gerçekleştirilecek öğretim, etkinlik ile gerçekleşecek öğrenme olgularıdır.

Matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan bu tema altındaki ilk olgu, etkinlik ile yapılan matematiğe ilişkin öğretmen yönelimleridir. Araştırmadan elde edilen bulgular; katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerinin kendilerinin, etkinlik kullanımı sonucunda ulaşılması gereken matematiksel bilginin ve/ya öğrenme çıktısının ne olması gerektiğine ilişkin yönelimlerinden etkilendiğini göstermektedir. Bu özelliğin ortaya konulmasında katılımcıların matematiğin ne olduğuna ve matematiksel gelişim alanlarına ilişkin kişisel ifadeleri önemli bir yer tutmuştur.

Askew (1997), öğretmenlerin matematiğe ilişkin üç farklı yönelimleri olduğunu belirtmektedir. Bunlardan ilki matematiği belirli bir bilgi birikimi ve standart prosedürler ve öğrencilere iletilmesi gereken bir dizi evrensel gerçek ve kural olarak gören aktarımcı yönelimdir. İkincisi matematiği öğretmenin kolaylaştırıcı bir rol üstlenmesi gereken, öğrencilerin kendi kavram ve yöntemlerini oluşturmalarına izin veren yaratıcı bir konu olarak gören keşfettirici yönelimdir. Üçüncüsü ise matematiği öğretmen ve öğrencinin tartışma yoluyla birlikte oluşturdukları birbirine bağlı bir fikirler bütünü olarak gören bağlantıcı yönelimdir. Benzer şekilde; Lloyd (2005), öğrencilerin matematik hakkında konuşmasından heyecan duyan ancak matematiğin açıklanması gereken bir şey olduğuna inanan ve matematik yaparken öğrencilerin beklenmedik fikirler ile boğuşmak zorunda kalmasını istemeyen öğretmenlerin olduğundan söz eder.

Stockero (2013); bazı öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel düşüncelerinden daha çok genel ihtiyaçlarına ve öğrenci düşüncesinin öğretmenin beklentileriyle nasıl örtüştüğüne odaklandıklarını vurgulamaktadır. Etkinlik ile yapılan matematiğin öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini azalttığı şeklinde bir yönelime sahip olan öğretmenler genellikle bu tür etkinlikleri uygulamaktan kaçınırlar (Vacc ve Bright 1999). Öğretmenlerin etkinlik ile yapılacak matematiğe ilişkin yönelimlerdeki bu farklılıklar araştırmamızın konusu olan etkinlik tercihleri söz konusu olduğunda da görülmektedir. Bu yönüyle ulaşılan sonuçlar daha önceden yapılan araştırmalar ile benzerlik göstermektedir.

Bu tema altında belirlenen ikinci olgu etkinlik ile gerçekleştirilecek öğretime ilişkin öğretmen yönelimleri olgusudur. Araştırmadan elde edilen bulgular; katılımcıların bir etkinliği sınıfta uygulama isteklerinin, etkinlik ile gerçekleştirilecek en iyi öğretimin ne şekilde olacağı ve öğretim sürecinde yapılacak en iyi rehberliğin nasıl olması gerektiğine ilişkin kendi düşünce ve inançlarından etkilendiğini göstermektedir. Bu özellik ortaya konurken katılımcıların etkinlik tercihlerini, öğretim sürecinin niteliğinde belirleyici olan faktörler ve nedenlerine ilişkin kişisel ifadeler ile temellendirmeleri önemli rol oynamıştır. Bu konudaki öğretmen yönelimleri öğrencilerin etkinlik esnasında ortaya çıkan düşüncelerinden yararlanmaya inanan öğretmenlerden, sınıfta ortaya çıkan öğrenci düşüncesinin kendileri için sınırlı etkiye sahip olduğunu söyleyen öğretmenlere kadar değişen bir devamlılık içinde yer alır (Beswick 2007). Bu anlamda öğrencinin o anda düşünmesini sağlamanın önemli olduğuna inanan bir öğretmen, öğrencilerin istediği çıkarımları yapabileceği etkinlikleri tercih edebilir. Nitekim bu durum araştırmamızda da bu şekilde ortaya çıkmıştır, öğrencilerin 'ya şu şekilde olursa' fikrine kapılması ya da 'bunu yaparsak ne olur acaba' şeklinde düşünmesi durumu matematik öğretmenlerinin o etkinliğe bakış açısını şekillendirmiş ve tercihlerine yön vermiştir.

Lee ve Cross Francis (2018); bazı öğretmenlerin en iyi öğretimi gerçekleştirmeye ilişkin yönelimlerinin, öğretime öğrencilerin anladıkları yerden başlamak ve yeni kavramları öğrencilerin daha önce anladıkları kavramlar üzerine inşa etmek, şeklinde olduğunu dile getirmektedir. Öğretim sırasında öğrencinin düşünme potansiyelinden yararlanmayı destekleyecek benzer bir yönelim, öğrencileri öğrenmelerini kolaylaştırmak için etkinliklere katılmaya teşvik etme yönelimidir

(Cross 2009). Bu yönelimle tutarlı olarak, bazı öğretmenlerde de öğrencilerin fikirleri tartışarak ve birbirlerine açıklamalar yaparak öğrendikleri ve dolayısıyla işbirliği içinde çalışmanın onların bilgiyi yapılandırmalarını desteklediği inancı vardır (Aguirre ve Speer 1999). Bray (2011) de bazı öğretmenlerin; öğrencilerin birbirlerinin fikirlerine üretken katkılarda bulunabileceklerine, bu nedenle etkinliklerin öğrencilerin akranlarının fikirleri hakkında yorum yapmalarına izin verecek şekilde yapılandırılması gerektiğine inandıklarını ifade eder.

Bazı matematik öğretmenleri etkinlik ile gerçekleştirecek öğretimde; öğretmeni bilginin sağlayıcısı ve öğrencileri de bu bilginin alıcısı olarak konumlandıran yönelimlerle sahiptirler. Etkinlik temelli öğretim açısından oldukça kısıtlayıcı olan bu yönelim, bir öğretmenin inancını "öğrenciler matematiği en iyi gösterip ve uygulayarak öğrenirler" şeklinde tanımlayan Cross (2009) tarafından da açıklanmaktadır (s. 334). Benzer bir çalışmada da Aguirre ve Speer (1999), öğrencilerin ancak öğretmen her şeyi iyice açıkladığında öğrenebileceğine inanan bir öğretmen tipinden söz eder. Tüm bu durumlar araştırma sonuçlarımızla benzerlikler göstermektedir. Nitekim araştırmamızda katılımcı öğretmenlerin etkinlik ile gerçekleştirilecek öğretim konusunda farklı yönelimlere sahip olabileceklerini ve bu yönelimlerin de etkinlik tercihlerini şekillendirmede önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle Matematik öğretmenlerinin, öğretim sürecinin niteliğinde belirleyici olduğu düşünülen faktörler ve nedenlerine ilişkin kişisel yönelimleri onların etkinlik seçim ve sıralama süreçlerinde belirleyici olmaktadır.

Bu tema altında ele alınan diğer olgu etkinlik ile gerçekleştirecek öğrenmeye ilişkin öğretmen yönelimleridir. Araştırmadan elde edilen bulgular; katılımcıların etkinlik tercihlerinin, kendilerinin öğrenciler açısından en iyi öğrenmenin nasıl gerçekleşeceğine ilişkin yönelimlerinden etkilendiğini göstermektedir. Bu özellik ortaya konurken katılımcıların etkinlik temelli öğretimin öğrenmeyi nasıl ve hangi nedenlerle destekleyeceğine ilişkin kişisel olarak kabul edilmiş yargılarını içeren ifadeleri ve etkinlik tercihlerini öğrenmenin niteliğinde belirleyici olduğu düşünülen faktörlerle temellendirmeleri önemli rol oynamıştır. Öğrencilerin matematiği öğrenme yeteneğine yönelik öğretmen yönelimlerinin bir ucunda; öğrencileri potansiyellerinin üstünde görüp, matematik düşünürleri gibi kabul eden ve bu nedenle kendi öğrenmelerini gerçekleştirme noktasında onları her zaman destekleme potansiyeline

sahip olanlar yer alır. Diğer ucunda ise öğrencileri bunun zıttı şekilde kabul edip kendi öğrenme potansiyellerini engelleyebilecek olanlar yer alır (Stockero ve arkadaşları, 2020). Genel olarak öğretmenlerin öğrenme yönelimleri bu iki uç arasında bir yerde konumlanır. Yaptığımız araştırmadaki katılımcı değerlendirmeleri incelendiğinde, etkinlik aracılığıyla gerçekleşecek en iyi öğrenmenin ne olacağına ilişkin öğretmen yönelimleri arasında da farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıklar matematik öğretmenlerinin tercihleri söz konusu olduğunda da ortaya çıkmaktadır. Alanyazında yapılan çalışmalar bazı öğretmenlerin öğrencileri matematiksel fikirlerle meşgul olma (Beswick 2007; Cross 2009; Schleppenbach ve diğerleri. 2007), matematik hakkında konuşma ve birbirlerine öğretme (Lloyd 2005) konularında yetenekli olarak görürken; diğerlerinin öğrencileri matematiksel fikirlerle bu tür bir ilişki kurma yeteneğine sahip olarak görmediklerini (Bray 2011) ortaya koymuştur. Bunlardan ikincisine benzer yönelimlere sahip öğretmenler, öğrencilerin matematik problemlerini kendi başlarına çözebileceklerinden ve/ya kendi stratejilerini kullanmalarına izin verilip verilmeyeceğinden şüphe duymaktadırlar (Vacc ve Bright 1999). Benzer düşüncedeki öğretmenlerden bazıları, öğrencilerin yeni problem durumlarıyla, onları bu durumlar için özel becerilerle donatmadan ve önceden açıklamalar yapmadan yüzleştirmenin yanlış olduğuna inanırlar (Aguirre ve Speer 1999). Öğrencilerin öğrenmesi ile ilgili olan bu öğretmen yönelimleri araştırmamızın konusu olan etkinlik tercihleri söz konusu olduğunda da belirleyici bir role sahiptirler. Nitekim araştırmamızda bazı matematik öğretmenlerinin en iyi öğrenmenin kendileri tarafından yapılacak etkinlikleri öğrencilerin gözlemlemesi sonucunda gerçekleşeceği, bazılarının ise öğrenciler tarafından gerçekleştirilecek etkinlikler sonucunda gerçekleşeceği şeklinde yönelimlere sahip olduklarını göstermektedirler. Bunun bir sonucu olarak da bu yönelimlere uygun etkinlikler ilgili öğretmen tarafından yapılan sıralamalarda kendilerine üst sıralarda yer bulmuştur.

5.1.8. Algılanan paydaş beklentileri

Eğitimde sistemlerin hızlı bir şekilde değiştiği 21. yüzyılda paydaşların matematik öğretmenlerine yüklediği roller ve onlardan beklentileri de değişmektedir. Paydaşlar farklı beklentileri ile genellikle eğitimcileri etkili öğretmenlik konusunda sorgularlar (Hoy ve Miskel, 2012). Paydaşların zaman zaman yaptığı bu sorgulamalar

öğretmenlerin paydaşların kendisinden ne beklediğine ilişkin algılar oluşturmalarını sağlayabilirler. Eğitimin paydaşları arasındaki etkileşim ve ilişki öğretmenlerin mesleki kimliğini değiştirebilmekte hatta şekillendirebilmektedir (King ve Ross, 2004). Coldron ve Smith (1999) öğretmenlerin mesleki kimliğini; kişisel, sosyal ve mesleki geçmişlerinin ve deneyimlerinin ortaklaşması şeklinde kavramsallaştırmaktadırlar. Bu nedenle öğretmenlerin mesleki kimliğinin öğrenci, yönetici ve toplumla olan etkileşimleri sonucunda oluştuğu söylenebilir (Kavrayıcı, 2020). Araştırmadan elde edilen bulgular katılımcıların, etkinlikleri tercih ederken etkinlik uygulama sürecinde öğretmenin paydaşı olarak değerlendirilebilecek kişi veya kurumların o etkinliği nasıl ve ne şekilde algılayacaklarını dikkate aldıklarını ve etkinlikleri bu beklentilerine göre değerlendirdiklerini göstermektedir. Algılanan paydaş beklentisi teması altında toplanan bu değerlendirmeler, okul yönetiminin, öğrencilerin, velilerin ve genel olarak eğitim sisteminin beklentilerine ilişkin algılar olarak isimlendirilen dört özellik olarak sunulmuştur. Bu özelliklerden ilki okul yönetiminin beklentisine yönelik algılardır. Bu özelliğin ortaya çıkmasında katılımcı öğretmenlerin etkinlik tercihlerini, yapılacak olan etkinliğin kurum idaresi tarafından nasıl algılanacağına dair öngörülerini ile kanaatlerini ve sınıfta etkinlik yaparken sınıf ortamını idarecilerin nasıl algılayacaklarına ilişkin ifadeleri ile temellendirmeleri önemli rol oynamıştır. Matematik öğretmenlerinin okul idaresinin beklentilerine dönük algıları zaman zaman öğretmen üzerinde baskı unsuruna dönüşebilmektedir. Bir başka ifadeyle matematik öğretmenlerinin yapılacak etkinliğin kurum idaresi tarafından nasıl algılanacağına dair öngörülerini ve bu konudaki kanaatleri onların etkinlik seçimlerinde belirleyici olmaktadır.

Akgül (2006), okul yönetiminin yetersiz desteği nedeniyle öğretmenlerin öğretim yöntem ve tekniklerini farklılaştıramadıklarını belirtmektedir. Bununla birlikte Adıgüzel (2009); okul yöneticilerinin, öğretmenlerin öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme konusunda her zaman zorlandıkları şeklinde bir algıya sahip olduklarını belirtmektedir. Bu durum okul idaresinin matematik öğretmenlerinin birtakım beklentileri olduğunu göstermektedir.

Öğretmenlerin de okul müdürlerinin kendilerine ve öğretim yöntemlerine ilişkin davranışlarının nasıl olabileceğine yönelik algılarının varlığı da söz konusudur. Örneğin Yılmaz (2020); bazı öğretmenlerin, okul idarecilerinin kendilerini bir sorunla

karşılaştıkları durumlarda veli ya da öğrenci karşısında tek başına bıraktıklarını ve öğretmenin risk alması durumunda yeterli desteği sağlamadıklarını dile getirdiklerini belirtmiştir. Bu durumun matematik öğretmenlerinin etkinlik temelli ders işleme konusundaki kararlarını ve derste kullanılması düşünülen etkinliğe ilişkin tercihlerini şekillendirmede bir payı olabilir. Ayrıca bu durum öğretmenlerin öğretme motivasyonlarının düşmesine sebep olabilir. Nitekim Argon'un (2014) okul müdürü tarafından desteklenen öğretmenlerin, kendilerine ve öğretimlerine ilişkin olumlu duygular ürettiklerini, bunu davranışa dönüştürdüklerini ve böylece motivasyonlarının arttığını vurgulamaktadır. Tüm bu bulgular matematik öğretmenlerinin okul idaresinin kendisinden beklentilerini dikkate alarak etkinlik tercihlerini şekillendirebildiği durumların varlığını doğrular niteliktedir.

Matematik öğretmenlerinin tercihlerinde rol oynadığı belirlenen ikinci özellik öğrencilerin beklentisine yönelik algılardır. Bu özelliğin ortaya çıkmasında katılımcı öğretmenlerin etkinlik tercihlerini, öğrencilerin etkinlik hakkındaki düşüncelerine ve etkinlikten olası beklentilerine ilişkin ifadeler ile temellendirmeleri önemli rol oynamıştır. Öğretmenlerin beklentileri öğrenci özelliklerinden, onlara yönelik algılarından ve inançlarından da kaynaklanabilmektedir (Wang ve arkadaşları, 2018). Daha açık bir ifadeyle öğretmenler, daha önce geliştirdikleri çeşitli davranış kalıplarına göre öğrencilerin davranmasını bekleyebilirler. Hatta öğrencilerin önceki davranışlarına göre değişiklikler gerçekleşse bile öğretmenler sonradan gelişen bu değişiklikleri göremeyebilirler (Wang ve arkadaşları, 2018) ve önceden var olan bu beklenti eğilimi öğretmen tarafından sürdürülmeye devam edebilir (Ferguson, 2003).

Öğretmenlerin öğrencilerde gördüğü ya da onlara atfettiği özellikler öğretmenlerin öğrenciler hakkındaki algısını şekillendirebilmektedir (Riley ve Ungerleider, 2012). Rubie-Davies'e (2015) göre öğretmenler, öğrencileri hakkında kendi inanç ve algılarına bağlı olarak çeşitli beklentiler oluşturmakta ve buna uygun pedagojik yaklaşımın ve öğretim yönteminin ne olduğuna ilişkin kararlarında bu inançlarından etkilenmektedir.

Öğretmenlerin öğrencilerine ilişkin algıları farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir. Örneğin Akpınar (2008) motivasyonu düşük öğrencilerin, öğretmenlerin aşırı kaygı yaşamalarına sebep olduğunu ifade etmektedir. Benzer şekilde Yılmaz (2020) öğrencilerin ders işlenirken sergilediği disiplinsiz davranışlarının dersteki öğretmeni

rahatsız ettiğini vurgulamaktadır. Bu durumlar araştırmamızda elde edilen sonuçların açıklanmasında yardımcı olabilir. Daha açık bir ifadeyle matematik öğretmenlerinin, gerçekleştirilecek etkinlik ile öğrencilerde yaşanacak olası motivasyon kaybı ya da disiplinsiz hareketlere sebep olabilme durumlarını göz önünde bulundurdıkları söylenebilir.

Katılımcıların, öğrencilerin kendilerinden daha fazla soru çözmeyi bekledikleri ve öğrencinin etkinlik yapılmasına tepki göstereceği, etkinliği ciddiye almayacağı veya etkinliklerin öğrencilerin ilgisini çekmeyeceğine ilişkin ifadeleri onların etkinliklerin öğrenci beklentilerini karşılama durumunu göz önünde bulundurdıklarını göstermektedir. Başka bir ifadeyle matematik öğretmenlerinin etkinlik seçim ve sıralamalarını, öğrencilerin etkinlik hakkındaki olası düşüncelerine ve etkinlikten olası beklentilerine ilişkin ifadeler ile temellendirmeleri onların etkinlik seçimlerinde öğrenci beklentilerine ilişkin algılarının belirleyici olduğunu düşündürmektedir.

Bu özelliklerden üçüncüsü öğrenci velilerinin beklentisine yönelik öğretmen algıdır. Bu özelliğin ortaya çıkmasında katılımcı öğretmenlerin değerlendirmelerini, gerçekleştirilen etkinliğe dair velilerden gelmesi muhtemel dönütlere dayalı olarak algıladığı beklentilere ilişkin ifadeleri ile temellendirmesi önemli olmuştur. Okullarda beklentileri istendiği gibi karşılanmayan öğrenci velileri öğretmenlerden şikâyetçi olabilmektedir (Özcan, 2014, s. 107). Bununla birlikte velilerin, öğretmenin öğretime karıştığı ve bazı durumlarda öğretmenlerin morallerini bozarak ve motivasyonlarını düşürdüğü söylenebilir (Yılmaz, 2020).

Şenaras ve Çetin (2018) de velilerin, sınıf yönetiminden disiplinine kadar birçok noktada öğretmenlerin işlerine müdahale ettiklerini vurgulamaktadır. Bu durum öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde velinin oynadığı rolü açıklayabilir niteliktedir. Zira araştırmamızda katılımcıların, velilerden geleceğini düşündükleri "soru çözmesini istiyorum" ve "etkinlikle uğraşıyorsunuz" şeklindeki ifadeleri onların etkinliklerin veli beklentilerini karşılama durumunu göz önünde bulundurdıklarını göstermektedir. Başka bir ifadeyle matematik öğretmenlerinin etkinlik seçim ve sıralamalarını, velilerin etkinlik hakkındaki olası düşünceleri ve etkinlikten olası beklentilerine ilişkin ifadeler ile temellendirmeleri onların etkinlik seçimlerinde veli beklentilerine ilişkin algılarının belirleyici olduğunu düşündürmektedir.

Bu kapsamdaki bir diğer özellik matematik öğretmenlerinin eğitim sisteminin kendilerinden beklentisine yönelik algılardır. Bu özelliğin ortaya çıkmasında katılımcı öğretmenlerin değerlendirmelerini, eğitim sisteminde matematik öğretiminin hedefleri ve ulaşmaya çalıştığı sonuçlara ilişkin algılanan beklentilerini içeren ifadeleri ile temellendirmeleri etkili olmuştur. Öğretmenlerin çeşitli yönetmelikler ile merkezi otoritenin belirlediği öğretim programını uygulaması söz konusudur. Bu programı yetiştirme kaygısı öğretmenlerin ders işleme yöntem ve tekniklerine ilişkin kararlarında etkili olmaktadır (Kılçık, 2011).

Araştırmadan elde edilen bulgular matematik öğretmenlerindeki bu kaygının etkinlik tercihlerini şekillendirme hususunda da ortaya çıktığını düşündürmektedir. Bununla birlikte Ülkemizde merkezi sınavların olması matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin sınavlara hazırlanmalarını sağlayacak yöntemleri tercih ettiklerini ve diğerlerini göz ardı etmelerine neden olmaktadır (Aşıroğlu, 2016). Buna bağlı olarak araştırma sonucunda katılımcıların, öğrencilerin "beceri kazanması", yeni nesil soruları "çözmeyi öğrenmeleri" gerektiği ve "sınav beklentisi" nedeniyle etkinliğe "zaman ayıramayacağı" şeklindeki ifadeleri onların eğitim sisteminin kendilerinden beklentileri algılama biçimlerinin, etkinlik seçimlerini şekillendirdiğini düşündürmektedir.

Yıldız (2014) sınava hazırlayıcı teknisyen öğretmen tipolojisini geliştirmiş ve bu öğretmen modelinin özelliğini; öğrencilerinin sınav başarısı dışında herhangi başka bir sorumluluğu bulunmayan, sadece akademik bilgiyi aktarıcı, mekanikleşmiş bir kişi olması şeklinde betimlemiştir (Yıldız, 2014, s. 13). Yine benzer bir çalışmada Choy ve Dindyal (2018), öğretmenlerin öğrencilerin gireceği sınavı düşünerek etkinlik yapmak yerine rutin olan problem çözümlerine ve alıştırmalara yöneldiklerini ifade etmektedir. Bu değerlendirmeler ışığında matematik öğretmenlerinin, eğitim sisteminde, matematik öğretiminin hedefleri ve ulaşmaya çalıştığı sonuçlara ilişkin algılanan beklentilerinin onların etkinlik seçme ve sıralama süreçlerinde belirleyici olduğu düşünülmektedir.

5.2. Belirlenen Olguların Sıralamadaki İşlevine Yönelik Tartışma

Bu kısımda araştırma kapsamında belirlenen ve ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici etkisi olan olguların işlevine yönelik tartışmalar sunulacaktır.

5.2.1. Öğretmenlerin sıralamalarında olguların işlevi

Katılımcı öğretmenler tarafından yapılan etkinlik tercih ve sıralamalarında olguların işlevi temalar temel olarak bulgular kısmında sunulmuştur. Bu kısımda bu olguların işlevlerine ilişkin yapılan çıkarımlar ilgili alan yazın kapsamında tartışılacaktır.

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular matematik öğretmenlerinin etkinlikleri sıralarken göz önünde bulundurdıkları bazı olguların çoğunlukla olumsuz değerlendirmelerin bir parçası olarak dile getirildiğini göstermektedir. Kişisel geçmiş ve algılanan paydaş beklentisi temalarında ortaya çıkan bu durum dikkat yönetimi teması kapsamındaki olgular ile örneklendirilebilir. Dikkat yönetimi teması altında değerlendirme yapılan etkinlikler genellikle ya tercih eşiğinin altında yer alan ya da sıralamada bulunduğu yerden daha geriye atılan etkinlikler olmuştur. Öğrencilerin etkinlik uygulamalarının bir parçası olabilmeleri için dikkatlerinin etkinliğe yönlendirilmesi gerekir (Bozkurt ve arkadaşları, 2022). Dikkat yönetimine ilişkin olguların bazı etkinlikler özelinde olumsuz bir şekilde ele alınması ve etkinlik tercihlerine yansıyan kararları matematik öğretmenlerinin dikkat yönetimi gibi bazı olguları etkinliğin bir gerekliliği olarak ele aldıklarını düşündürmektedir.

Araştırmanın bulguları matematik öğretmenlerinin etkinlikleri kullanım isteğine göre sıralarken bazı olguları hem olumlu hem de olumsuz değerlendirmelerin bir parçası olarak dile getirdiklerini göstermektedir. Uygulanabilirlik ve öğretimsel fayda temalarında da ortaya çıkan bu durum materyal kullanımı teması ile örneklendirilebilir. Materyal kullanımı teması ile ilişkili olarak matematik öğretmenleri tarafından oldukça yoğun değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan bu değerlendirmeler hem olumlu hem de olumsuz değerlendirmelerin parçası olabilmektedirler. Bozkurt ve arkadaşları (2022) tarafından yapılan çalışmada etkinlikte materyal kullanımı temelinde işlevsellik ve kullanılışlılık olarak adlandırılan iki gösterge öne çıkmaktadır. Aynı çalışmada materyalin kullanışlı ya da işlevsel

olmayışı veya kullanımı halinde zorluklara yol açması etkinlik değerlendirilmesi açısından olumsuz bir durum olarak ele alınmıştır. Yine aynı çalışmada materyalin kullanışlı ve öğrenme çıktısına ulaşma noktasında gerekli olması ise etkinlik açısından olumlu bir durum olarak ele alınmıştır. Bu durum çalışmada belirlenen bazı olguların matematik öğretmenleri tarafından hem olumlu hem de olumsuz değerlendirmelerin bir parçası olmasının beklenen bir durum olduğunu düşündürmektedir.

5.2.2. Sıralamalarda yaşanan değişiklikler

Bu kısımda katılımcı öğretmenlerin sıralamalarına ilişkin bulgulara bağlı tartışmalar sunulacaktır. Bu değişimler dikkate alındığında enstrümantasyon ve enstrümentalizasyon süreçlerinin, oluşan bilişsel yükün, materyalin geliştirilebilir yapıda olmasının ve katılımcının zihinsel şemalarındaki zenginliğin etkisi ön plana çıkmaktadır. Söz konusu bu kavramların sıralamaya etkisine ilişkin çıkarımlara ilişkin tartışmalar bu bağlamdaki alan yazın çalışmaları ışığında ve örneklendirmeler yapılarak bu bölümde sunulmuştur.

Matematik öğretmenlerinin sıralamalarda yaptıkları değişiklikler ele alındığında, sıralamadaki bazı değişimlerin etkinliğin kendisiyle ya da etkinlikte kullanılan materyal ile öğretmenler arasında olan ilişkiyle şekillendiği görülmüştür. Tüm katılımcılarda görülen bu durumun örneklendirilmesi için Ümit öğretmenin Ü4 etkinliği özelinde yaptığı sıra değişimi ele alınabilir. Ümit öğretmen Ü4 etkinliği ile ilgili olarak araştırma sürecinin başından itibaren dördüncü görüşmeye kadar olumlu değerlendirmelerde bulunmuş ve sıralamalarında hep birinci sırada konumlandırmıştır. Dördüncü görüşmede geometri şeritleri ile etkinliği gerçekleştirmeyi deneyimleyen katılımcı, bu deneyiminden sonraki sıralamasında Ü4 etkinliğinin sırasını geriletmiş, daha sonraki sıralamada ise bu etkinliği tercih eşiğinin altında bırakmıştır.

Etkinliğin sıralamasına ilişkin yaşanan bu değişimin nedeni ile ilgili açıklamasında Ümit öğretmen; etkinliği, başlangıçta kendi öğretim yöntemine uygun ve sınıfta kolaylıkla uygulanabilecek bir etkinlik olarak düşündüğünü ancak yaşadığı deneyim ile bu düşüncesinde değişiklikler olduğunu belirtmiştir. Bu düşünce değişikliği ile ilgili olarak katılımcı geometri şeritlerinin kullanımının beklediğinden zor olduğunu ve istediği ölçüyü oluşturmada zorluklar yaşadığını ifade etmiştir. Bu durum katılımcının etkinlikte kullanılan materyal ile kendisi arasındaki ilişkinin onun

sıralamalarında belirleyici olduğunu düşündürmektedir. Burada yaşanan değişimin bir anda olmayıp iki haftalık bir dönemde gerçekleşmiş olması dikkate değer bir durumdur. Enstrümantal oluşum perspektifinden incelendiğinde tercihlerde yaşanan değişimin, etkinliğin ve kullanılan materyalin kullanıcıyı ve düşüncelerini şekillendirme süreci olan enstrümantasyon (Drijvers ve Trouche, 2008) sürecinin gerçekleşmesi ile meydana geldiği düşünülmektedir. Nitekim enstrümantasyon zor ilerleyen bir süreçtir ve haftalar sürebilir (Özdemir Erdoğan, 2016).

Etkinlik sıralamasında yapılan değişikliklerde dikkate değer bir başka durum etkinliğin veya kullanılan materyalin sınırlılıklarının ya da sağlamış olduğu öğretimsel potansiyelin farkına varılması durumunda öğretmen tercihlerinin değişmesidir. Genel anlamda teknoloji temelli olan etkinlikler söz konusu olduğunda karşılaşılan bu durum tüm katılımcılarda görülmektedir. Bu durumun örneklendirilmesi için Merve öğretmenin M3 etkinliği özelinde yaptığı sıra değişimi ele alınmıştır. Merve öğretmenin ilk sıralamasında bu etkinliği ilk sıraya alıp daha sonra dördüncü sıraya indirmiş ve her sıralamada bir adım üste alarak son sıralamada tekrar birinci sıraya çıkarmıştır. M3 etkinliğinin sıralamasında yaşanan bu değişim katılımcının önce etkinliğin sınırlılıklarını fark edişi ve daha sonra da bu sınırlılıklarını ortadan kaldırışı ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu sıralama değişiklikleri enstrümantal oluşum perspektifinden ele alındığında kullanıcının araç üzerinde değişiklikler yapma süreci olan enstrümantalizasyon sürecinin (Drijvers ve Trouche, 2008) bu durumun ortaya çıkmasında etkisinin olduğu söylenebilir.

Teknoloji temelli olan bazı etkinliklerde yaşanan değişikliklerin aynı materyalin kullanımını gerekli kılan farklı etkinliklerde yaşanmaması da araştırmanın dikkat çeken sonuçlarından birisidir. Tüm katılımcılarda yaşanan bu durum Ümit öğretmenin Ü6 etkinliğine ilişkin sıralaması ile örneklendirilebilir. Ü6 etkinliği süreç boyunca yapılan tüm sıralamalarda en sonda sabit kalmıştır. Materyalin gelişime açık bir yapıda olması ve kullanımda yetkinlik düzeyinde yaşanan artışa rağmen bu etkinliğin sıralamasında bir yükseliş olmayışı dikkate değer bir durum olarak görülmektedir. Bir materyalin farklı kişiler tarafından aynı enstrümana dönüştürülemediği (Dur, 2016) bu durumun, materyalin etkililiğine ve kişinin zihinsel şemalarının zenginliğine bağlı olduğu (Özdemir Erdoğan, 2016) bilinmektedir.

Bununla birlikte Ü6 etkinliğin yapısı dikkate alındığında öğretmende oluşan bilişsel yük de dikkate alınmalıdır.

Belli bir dönemde, işleyen bellek tarafından kullanılan toplam kaynak miktarı olarak tanımlanan bilişsel yük, etkinlik ve materyal tasarımı söz konusu olduğunda dikkate alınması gereken bir olgudur (Sweller 2011). Özellikle teknoloji temelli etkinliklerin tasarımında, uygulama sürecinde ortaya çıkacak bilişsel yük miktarının dikkate alınması oldukça önemlidir (Morrison, ve arkadaşları, 2005). Bu bağlamda Ü6 etkinliğinin en baştan başlayarak tüm sürecin gerçekleştirilmesini gerektiren uzun süreli ve çok adımlı yapısı da göz önünde bulundurularak; Ümit öğretmenin materyalin öğrenme sürecinde oluşturduğu yükü dikkate aldığı söylenebilir.

Matematik öğretmenlerinin sıralamalarında dikkat çeken bir nokta da kullanılan materyallerin geliştirilebilir bir yapıya sahip olması ve matematik öğretmenlerinin bazı değişiklikler ve uyarlamalar yapmasına izin veren bir yapıda olmasının sıralamaya etkisidir. Enstrümantasyon sürecinde bireyler materyali içselleştirerek onu verilen görevin yerine getirilmesini kolaylaştıracak bir şekilde kullanabilmek için farklı çözüm yolları üretmelidirler (Rivera, 2007). Bu durumda etkinliği uyarlama noktasında başarılı olan ve istediği değişikliği yapabilen katılımcılar söz konusu etkinlikleri sıralamada üst sıralara taşımaktadırlar. Tüm katılımcılarda ortaya çıkan bu durum Ümit öğretmenin Ü4 etkinliğine ilişkin sıralama değişiklikleriyle örneklendirilebilir. Ümit öğretmen Ü4 etkinliğinde geometri şeritleriyle ilgili bazı sıkıntıları deneyimledikten sonra hemen bu etkinliği tercih eşığının altına indirmemiş bir sonraki sıralamada indirmiştir.

Sıralamalarda yaşanan bu değişme ilişkin açıklamasında katılımcı, Ü4 etkinliği ile ilgili olarak geometri şeritlerini kullanmak yerine defterden koparılacak bir kâğıdı kullanarak oluşturacağı şeritleri kullanmayı düşündüğünü ifade etmiştir. Bir sonraki sıralamada ise kâğıt şeritler ile yapma konusunda da sıkıntılar olabileceğini ifade ederek bu etkinliği tercih eşığının altına indirmiştir. Enstrümantal oluşum sürecinde gerçekleştirilen etkinliklerin birçok farklı enstrümanın doğmasını sağladığı (Guin ve Trouche, 2002) ve bu enstrümanların kişinin zihinsel şemalarına bağlı (Maschietto ve Soury-Lavergne, 2013) olduğu bilinmektedir. Katılımcı öğretmenlerde yaşanan bu türden müdahaleler onların kendi zihinsel şemalarına bağlı olarak etkinliklerde

uyarlamalar yapabilme durumunun sıralamalarını şekillendirme noktasında etkisinin olduğunu düşündürmektedir.



BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular kapsamında ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini ve sıralamalarını şekillendiren 29 olgunun bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu olgular araştırmada birbiriyle benzerlikleri göz önünde bulundurularak 8 tema altında toplanmıştır. Bu olguların belirlenmesi sürecinde ortaya çıkan belirgin bir sonuç; matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinin, belirlenen olguların çok farklı kombinasyonlarının etkisiyle şekillendiğidir. Bu kombinasyonlar öğretmenden öğretmene değiştiği gibi bir öğretmenin kendi özelinde de değişiklikler gösterebilmektedir.

Araştırma sonucunda matematik öğretmenlerinin etkinlik sıralamalarında bir eşik çizgisi bulunduğu ve bu eşğin sınıfta kullanılacak ve kullanılmayacak olan etkinlikleri ayırmada kalıcı ve büyük oranda değişmez bir sınıra işaret ettiği belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle katılımcılar karşılaştıkları etkinliklere ilişkin ilk kararlarında ısrarcı bir tavır takınmaktadırlar. Bu sonuca ulaşma noktasında matematik öğretmenlerinin etkinlikler ile ilk kez karşılaştıkları ve kullanma isteğine göre etkinlikleri iki gruba ayırdıkları görüşmede ortaya çıkan tercih eşğinin süreç boyunca işlevini devam ettirmesi önemli rol oynamıştır.

Matematik öğretmenlerinin sergilediği ısrarcı denilebilecek tavır, tercih eşğinin altında kalan etkinlikler söz konusu olduğunda daha da artmaktadır. Özellikle sürecin başında son sıralara konulan etkinlikler hemen hemen hiçbir zaman üst sıralara

taşınmamaktadır. Bu noktada araştırma süreci de dikkate alınarak; etkinlikler ile ilgili önceden deneyimleri olsun veya olmasın matematik öğretmenlerinin genellikle bir etkinlikle ilk karşılaştıklarında verdikleri kararlardan deneyimleri artsa da, etkinliklerin potansiyel ve sınırlılıklarına ilişkin bakış açıları zenginleşse de sıklıkla vaz geçmedikleri söylenebilir.

Araştırmada ortaya çıkan bir başka sonuç, matematik öğretmenlerinin kararlarında etkisi olan olguların iki grup halinde ortaya çıkmasıdır. Bunlardan ilki, matematik öğretmenlerinin tercihlerine yansımaları açıkça görülen materyalin erişilebilirliği veya zaman kullanımı gibi olgulardır. İkinci grup ise etkisi hemen görülemeyen ve kararlardaki etkisi daha derinde yer alan matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminin hedeflerine ve öğrencilerde gerçekleştirmeye çalıştığı gelişime ilişkin yönelimleri gibi olgulardır. Bu durumun belirlenmesinde bazı olguların etkinliklere ilişkin olarak yapılan genel değerlendirmelerde ortaya çıkarken sıralama değerlendirmelerinde ortaya çıkmayışı etkili olmuştur. Daha açık bir ifadeyle; matematik öğretmenleri etkinlik seçimine ilişkin karar verme süreçlerini, hemen ortaya çıkabilen bazı olgulara her zaman tespit edilemeyen birtakım yargıların eşlik etmesiyle yapılandırmaktadırlar.

Araştırmanın bulguları incelendiğinde, enstrümantal oluşumun matematik öğretmenlerinin etkinlik sıralamalarını değiştirmelerinde rol oynayan önemli bir faktör olduğu görülmüştür. Bu durum hem teknoloji destekli etkinlikler için hem de pergel ve iletke gibi somut materyallerin kullanıldığı etkinlikler için geçerlidir. Bu sonucun ortaya çıkmasında etkinliklere ilişkin olarak yapılan sıralamalarda özellikle yer değişikliğine uğrayan etkinliklere ilişkin öğretmen değerlendirmeleri önemli bir yere sahiptir. Matematik öğretmenleri gelişime açık bir materyal ile kullanımda yetkinlikleri artacak şekilde bir etkinlik gerçekleştirdiklerinde yaşadıkları enstrümantal oluşum süreci onların o etkinliği kullanma tercihlerinde olumlu rol oynamaktadır.

6.2. Öneriler

Gerçekleştirilen bu çalışmanın ışığında ilgililere yönelik olarak aşağıdaki önerilerde bulunmak mümkündür.

6.2.1 İleri araştırmalar için öneriler

Yapılan bu araştırmada öğretmen tercihlerinde belirleyici olan olgulara ilişkin bir çerçeve ortaya konulmuştur. Bununla beraber matematik öğretmenlerinin yaygın olarak hangi olgulara dayalı olarak karar verdiğinin ortaya konulması daha kapsamlı bir bakış açısı geliştirmemize izin verebilir. Daha açık bir ifadeyle belirlenen 29 olgudan hangilerinin matematik öğretmenleri tarafından daha yaygın kullanıldığını ve hangilerinin itici güç olduğu belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmasının önemli bir boşluğu dolduracağının düşünüldüğü söylenebilir.

Araştırma sonucunda matematik öğretmenlerinin etkinlikleri sınıfta uygulama konusunda bir tercih eşiğinin varlığı tespit edilmiştir. Bu tercih eşiğinin nasıl ortaya çıktığı ve nasıl etki gösterdiği konusunda yapılacak ileri araştırmalar alan yazına önemli katkılar sağlayabilir.

Matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerindeki ısrarları ya da bazı durumlarda yaşanan hızlı sıralama değişimleri daha ileri düzeyde araştırılabilirse matematik öğretmenleri tarafından yapılan tercih uygulamalarının yapısına ilişkin daha fazla detay öğrenilebilir.

Bu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin göz önünde bulundurdıkları özellikler belirlenmiştir. Buna ek olarak öğretmenlerin etkinlik tercihlerinde disiplinler arası farklılıklar olup olmadığını belirlemeye yönelik çalışmalar yapılması önemli olacaktır.

Araştırma çoklu durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilen derinlemesine bir çalışmadır. Bu araştırma ile ortaya konulan olguların bir ölçek şekline getirilmesi ve nicel bir çalışmada kullanılması öğretmenlerin etkinlik tercihleri ile ilişkili daha genel bilgilere ulaşılması noktasında yararlı olacaktır.

Araştırma kapsamında tespit ettiğimiz olguların farklı kültürlerde öğretim faaliyeti yürüten öğretmenler için ne kadar etkili olduğunu belirlemeye yönelik yapılacak çalışmalar kültürel boyutun etkinlik seçim dinamiğini nasıl şekillendirdiği ortaya koyabilir.

Yapılan bu araştırma sonucunda, matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerini şekillendiren olguların korelasyonlarına ilişkin çalışmalar yapılması bu olguların tercih sürecine etkisi hakkında daha derin bilgiler edinilmesi noktasında yararlı olacaktır.

6.2.2 Etkinlik tasarımcıları için öneriler

Yapılan bu çalışmada matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan özellikler ortaya konulmuştur. Bu özellikler öğretmenler tarafından ilgi görecektir, sınıfta kullanılabilir etkinliklerin oluşturulması noktasında etkinlik tasarımcılarına kılavuzluk edebilir.

Araştırmada matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihleri konusunda benzer olguların yanında farklı olgulardan da etkilenebildikleri belirlenmiştir. Etkinlik tasarımcılarının bu durumu göz önünde bulundurarak aynı kazanıma hizmet eden farklı niteliklerdeki etkinlikler üretmeleri ve bunları ders kitaplarında veya EBA gibi dijital platformlarda öğretmenlere sunmaları önerilmektedir.

Araştırmada belirlenen olgular kapsamında hazırlanacak değerlendirme formu gibi bir araç etkinlikte nerelere bakılması ve nelere dikkat edilmesi konusunda hem tasarımcılara hem de uygulayıcılara rehberlik edebilir.

6.2.3 Uygulayıcılar için öneriler

Araştırmada matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerinde belirleyici olan olguların bazen hemen görülebildiği bazen ise daha geç fark edilebildiği belirlenmiştir. Etkinlik uygulayıcısı olan matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihlerine ilişkin kararlarını bu olgular kapsamında vermeleri gözden kaçması muhtemel bazı durumların görülmesi açısından faydalı olacaktır.

Araştırma kapsamında matematik öğretmenlerinin sıklıkla ilk kararlarında ısrarcı oldukları belirlenmiştir. matematik öğretmenlerinin bu durumu göz önünde bulundurmaları ve karar verme sürecinde tespit edilen olgulardan yararlanmaları etkinlik temelli bir ders planlaması noktasında olumlu sonuçlar verebilir.

Araştırmada enstrümantal oluşum sürecinin, matematik öğretmenlerinin etkinlik tercihini değiştiren bir durum olduğu görülmüştür. Bu sürecin ortalama gerçekleşme zamanı dikkate alınarak yapılacak bir hizmet içi eğitim faaliyetinin, özellikle gönüllü matematik öğretmenleri üzerinde olumlu etkisi olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (2006). *Aktif Öğrenme (Geliştirilmiş 8. Baskı)*. İzmir: Biliş Yayınları.
- Açıl, E. (2011). *İlköğretim öğretmenlerinin etkinlik algısı ve uygulamasına ilişkin görüşleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Adıgüzel, A. (2009). Yenilenen ilköğretim programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 77-94.
- Aguirre, J., & Speer, N. M. (1999). Examining the relationship between beliefs and goals in teacher practice. *Journal of Mathematical Behavior*, 18(3), 327–356.
- Ainley, C. O. J., ve Pratt, D. (2005). RF01: The significance of task design in mathematics education: *Examples from proportional reasoning*.
- Ainley, J., Pratt, D., and Hansen, A. (2006). Connecting engagement and focus in pedagogic task design. *British Educational Research Journal*, 32(1), 23-38.
- Akpınar, B. (2008). Eğitim sürecinde öğretmenlerde strese yol açan nedenlere yönelik öğretmen görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 359-366.
- Aktepe, V. (2010). *İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde “yardımseverlik” değerinin etkinlik temelli öğretimi ve öğrencilerin tutumlarına etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara
- Aladağ, C. (2019). *Coğrafya 10. Sınıf Doğal Sistemler Ünitesinde Etkinlik Temelli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya

- Aldon, G., Cusi, A., Schacht, F., & Swidan, O. (2021). Teaching mathematics in a context of lockdown: A study focused on teachers' praxeologies. *Education Sciences*, 11(2), 38.
- Anderson, W.L (1989) "Attention, Taste and Time". L.W. Anderson (Editor), *The Effective Teacher: Study Guides and Reading.*, (Edited by L.W. Anderson) New York. McGraw-Hill Book Company.
- Anthony, G., ve Walshaw, M. (2009). Effective pedagogy in mathematics (Vol. 19). *Belley, France: International Academy of Education.*
- Arbaugh, F., ve Brown, C. A. (2005). Analyzing mathematical tasks: a catalyst for change?. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(6), 499-536.
- Argon, T. (2014). The relationship between social appearance anxiety and motivational sources and problems of education faculty students. *The Anthropologist*, 18(3), 697-704.
- Arı, K., Çavuş, H. ve Sağlık, N. (2010). İlköğretim 6. sınıflarda geometrik kavramların öğretiminde etkinlik temelli öğrenimin öğrenci başarısına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 99-112
- Arı, M. E. (2022). 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik ve ölçme değerlendirme sorularının incelenerek LGS sınav soruları ile karşılaştırılması ve öğretmen görüşlerinin alınması. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi
- Artigue, M. (2002). Learning Mathematics in a CAS Environment: The Genesis of a Reflection about Instrumentation and the Dialectics between Technical and Conceptual Work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7(3), 245–274.
- Artigue, M. (2009). Didactical design in mathematics education. In *Nordic research in mathematics education* (pp. 5-16). Brill.
- Askew, M., ve Askew, M. (1997). Effective teachers of numeracy. *London: King's College London.*
- Aslan, B. (2010). Matematiksel etkinliklerin uygulanması sırasında ortaya çıkan öğretmen ve öğrenci rolleri. Yüksek lisans tezi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.*

- Aslan, N. (2018). *Üslü ifadelerle etkinlik temelli öğretimin matematik akademik başarısına, tutumuna ve kaygı-endişe düzeyine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Aşıroğlu, S. C. (2016). Okulöncesi öğretmen adaylarının farklılaştırılmış öğretim konusundaki öz-yeterliklerine ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 948-960.
- Avşar-Tuncay, A. (2019). The effect of activity-based teaching approach on students' learning mathematical concepts. *Turkish Journal of Primary Education*, 4(1), 1-14
- Aykaç, N. (2007). İlköğretim programında yer alan etkinliklerin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Sinop ili örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 8(2), 19-35.
- Ayvacı, H. Ş., ve Devecioğlu, Y. (2006). Keşfedici Laboratuvar Yaklaşımının Fen Kavramlarının Öğretiminde Kullanılması. *Journal Of Educational Sciences ve Practices*, 5(10). (s.125-144).
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi (4. Baskı)*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
- Balcı, A. (2013). *Sosyal bilimlerde araştırma (10. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ball, D. L. (1992). Magical hopes: Manipulatives and the reform of math education. *American Educator: The Professional Journal of the American Federation of Teachers*, 16(2), s. 14-18)
- Bangtho, K., Inprasitha, N., ve Inprasitha, M. (2015). Process Designing Mathematical Tasks on Addition of Teachers Using Lesson Study. *Creative Education*, 6(16), (s. 1691.)
- Barber, K. (2016). Developing Mathematical-Task Knowledge through Lesson Study.
- Başar, M., ve Doğan, Z. G. (2015). Göreve Yeni Başlayan Öğretmenlerin Yaşadığı Sosyal Kültürel Mesleki Sorunlar. *Route Educational and Social Science Journal*, 2(4). 375-398
- Baştürk, S. (2011). Matematik öğretmen adaylarının eğitim fakültesindeki eğitim-öğretim sürecini değerlendirmeleri.

- Batdı, V. (2014). Etkinlik Temelli Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi (Meta-analitik ve tematik Bir çalışma)/The Effect of Activity-Based Learning Approach on Academic Achievement (A Meta-Analytic and Thematic Study). *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 39-55.
- Baturo, A., Cooper, T., Doyle, K., ve Grant, E. (2007). Using three levels in design of teacher-education task: The case of promoting conflicts with intuitive understanding in probability. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 251-259.
- Bayram, Z. (2015). Öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarlarken karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 15-29.
- Bell, A. (1993). Principles for the design of teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 24(1), 5-34
- Beswick, K. (2007). Teachers' beliefs that matter in secondary mathematics classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 65(1), 95-120. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9035-3>
- Bingölbali, E. (2016). Kavram tanımı ve kavram imajı. *Matematik eğitiminde teoriler*, 135-148.
- Birgin, O., Uzun, K., ve Mazman Akar, S. G. (2020). Investigation of Turkish mathematics teachers proficiency perceptions in using information and communication technologies in teaching. *Education and Information Technologies*, 25(1), 487-507. <https://dx.doi.org/10.1007/s10639-019-09977-1>
- Bozkurt, A. (2012). Matematik öğretmenlerinin matematiksel etkinlik kavramına dair algıları. *Eğitim ve Bilim*, 37 (166). 101-115
- Bozkurt, A. (2018). Ortaokul 6. Sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin amaç, öğrenci çalışma biçimi ve uygulanabilirlik yönleriyle değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(66), 535-548.
- Bozkurt, A., ve Akalın, S. (2010). Matematik öğretiminde materyal geliştirmenin ve kullanımının yeri, önemi ve bu konuda öğretmenin rolü. *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 47-56.
- Bozkurt, A., Özmentar M.F., Ağaç G., Güzel M. (2022) Matematik Öğretiminde Etkinlik Tasarımı ve Uygulamaları. *Ankara, Pegem Yayınları* s.40-76

- Bozkurt, A., Özmantar, M.F., Agaç, G. & Güzel, M. (2022). *Matematik Öğretiminde Etkinlik Tasarımı ve Uygulamaları*. Pegem Akademi, Ankara.
- Bozkurt, A., ve Kuran, K. (2016). Öğretmenlerin matematik ders kitaplarındaki etkinlikleri uygulama ve etkinlik tasarlama deneyim ve görüşlerinin incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(2), 377-398.
- Bozkurt, E., Küçükakın, G. ve Öksüz, H. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin reform programlarına ilişkin algıları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 833-847.
- Bray, W. S. (2011). A collective case study of the influence of teachers' beliefs and knowledge on errorhandling practices during class discussion of mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(1), 2-38. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.42.1>
- Broadbent, D. E. (1958). Effect of noise on an "intellectual" task. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 30(9), 824-827.
- Brown, G. T. and Harris, L. R. (2009). The complexity of teachers' conceptions of assessment: Tensions between the needs of schools and students. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 16(3), 365-381.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri (16. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Choppin, J., Davis, J., McDuffie, A. R., & Drake, C. (2021). Influence of features of curriculum materials on the planned curriculum. *ZDM–Mathematics Education*, 53(6), 1249-1263.
- Choy, B. H., ve Dindyal, J. (2018). An approach to teach with variations: using typical problems. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 13, 21-38
- Clark, W., Logan, K, Luckin, R., Mee, A., ve Oliver, M. (2009). Beyond Web 2.0: mapping the technology landscapes of young learners. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(1), 56-69.
- Clarke, P. J., (2009). A caribbean pre-service mathematics teacher's impetus to integrate computer technology in his practice. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 16(4), 145-155.

- Coldron, J., ve Smith, R. (1999). Active location in teachers' construction of their professional identities. *Journal of curriculum studies*, 31(6), 711-726.
- Coles, A., ve Brown, L. (2016). Task design for ways of working: making distinctions in teaching and learning mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(2), 149-168.
- Confrey, J., ve Kazak, S. (2006). A thirty-year reflection on constructivism in mathematics education in PME. In *Handbook of research on the psychology of mathematics education* (pp. 305-345). Brill
- Connolly, M., Jones, N., ve Turner, D. (2006). E-learning: a fresh look. *Higher education management and policy*, 18(3), 1-12.
- Cooney, T. J., ve Wiegel, H. G. (2003). Examining the mahematics in mathematics teacher education. *Second international handbook of mathematics education*, 795-828.
- Coşkun, E. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğretmen ve öğrencilerinin yeni Türkçe dersi öğretim programıyla ilgili görüşleri üzerine nitel bir araştırma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 421-476.
- Creswell, J. W. (2013). Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni (3. Baskı). (Çev. M. Bütün ve S. B. Demir). Ankara: Siyasal Kitabevi. 162
- Creswell, J. W., and Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Creswell, J.W. (2007). Qualitative inquiry and research desing: *Choosing among five approaches*. (2nd Press). SAGE Publications
- Cross, D. I. (2009). Alignment, cohesion, and change: Examining mathematics teachers' belief structures and their infuence on instructional practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12(5), 325– 346. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9120-5>
- Çakıroğlu, E. ve Yıldız, B.T. (2007). Turkish preservice teachers' views about manipulative use in mathematics education, In C. S. Sunal ve M. Kagendo (Eds.), *The Enterprise of Education*, Information Age Publishing Inc., 275-289.
- Çakmak, M. (2010). Öğretmen adaylarının “etkili öğretmen” nitelikleri konusunda düşünceleri. *Eğitim ve Bilim*, 34(153).

- Çakmak, Ö. (2008). Eğitimin ekonomiye ve kalkınmaya etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 33-41.
- Çatak, M. (2011). An elementary mathematics teacher's pedagogical reasoning in selecting learning activities. *Doktoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara*.
- Çil, O., & Sefer, F. (2021). Sınıf öğretmenlerinin oyun temelli matematik etkinliklerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*.
- Çenberci, S., ve Özgen, K. (2021). Matematik Öğretmen Adaylarının Etkinlik Tasarımında Günlük Yaşamla İlişkilendirmeyi Yansıtmaya Becerileri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 70-95.
- Dede, Y., Doğan, M. F., ve Aslan-Tutak, F. (2020). Etkinlikler ve Uygulamaları.
- Defouad, B. (2000). Etude de genèses instrumentales liées à l'utilisation de calculatrices symboliques en classe de première S (*Doctoral dissertation, Paris 7*).
- Dellinger, A. B., Bobbett, J. J., Olivier, D. F., ve Ellet C. D. (2008). Measuring teachers' self- efficacy beliefs: Development and use of the TEBS-Self. *Teaching and Teacher Education*, 24(3), 751-766
- Demir, Ö. G. S., ve Bedir, A. G. G. (2005). İlköğretim sosyal bilgiler ve fen bilgisi öğretiminde öğretmenlerin dersin geliştirme bölümü etkinliklerine ilişkin öğrenci görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 44(44), 473-488.
- Demirbolat, A. O. (2018). Sınıf yönetimi. *Ankara, Pegem Akademi*.
- Denzin, N. K., ve Lincoln, Y. S. (2008). Introduction: The discipline and practice of qualitative research.
- Denzin, N. K., ve Lincoln, Y. S. (Eds.). (2011). *The Sage handbook of qualitative research*. sage.
- Deringöl, Y., Ugurluel, M., & Eren, S. B. (2021). The Effect of Activity-Based Teaching Approach on the Attitudes of Math-Activities and Their Beliefs about Mathematics of Elementary School Fourth Graders. *Acta Didactica Napocensia*, 14(2), 284-298
- Doerr, H. M. (2006). Examining the tasks of teaching when using students' mathematical thinking. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 3-24.
- Doyle, W. (1983). Academic work. *Review of educational research*, 53(2), 159-199.

- Doyle, W. (1984). Effective classroom practices for secondary schools (Tech. Rep. No. 6191). Austin: The University of Texas.
- Doyle, W. (1988). Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. *Educational psychologist*, 23(2), 167-180.
- Doyle, W., and Carter, K. (1984). Academic tasks in classrooms. *Curriculum inquiry*, 14(2), 129-149.
- Drijvers, P., and Trouche, L. (2008). From artifacts to instruments: A theoretical framework behind the orchestra metaphor. *Research on technology and the teaching and learning of mathematics*, 2, 363-392.
- Drijvers, P., Tacoma, S., Besamusca, A., Doorman, M. ve Boon, P. (2013). Digital resources inviting changes in mid-adopting teachers' practices and orchestrations. *ZDM*, 45(7), 987-1001. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0535-1>
- Driscoll, P. M. (2005). Constructivism Psychology of Learning for Instruction (3 ed., pp. 384-410). Boston: Allyn ve Bacon
- Driscoll, P. M. (2012). Öğretim Süreçleri ve Öğrenme Psikolojisi. (Çev. Ömer F. Tutkun, Seçil Okay ve Evrim Şahin). Ankara: Anı Yayıncılık
- Duncan, J., ve Humphreys, G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological review*, 96(3), 433.
- Dur, Z. (2017). 7. sınıf öğrencilerinin bir dinamik geometri ortamında kullandıkları sürükleme ve ölçme araçlarının enstrümantal oluşumlarının incelenmesi (Yayınlanmamış doktora tezi Anadolu University (Turkey).
- Ekinci, N., ve Tican, S. B. (2015). Okul deneyimi dersinin öğrencilerin öğretmenlik algılarına etkisi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 13-24.
- Ernest, P. (2010). Reflections on theories of learning. In *Theories of mathematics education* (pp. 39-47). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-I: Amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim Online*, 5(1), 30-44.
- Ferguson, R. F. (2003). Teachers' perceptions and expectations and the Black-White test score gap. *Urban education*, 38(4), 460-507.

- Foster, C. (2015). The convergent–divergent model: An opportunity for teacher–learner development through principled task design. *Educational Designer*, 2(8),1-25.
- Frizelle, K. (2021). Using personal history to (re) envision a praxis of critical hope in the face of neoliberal fatalism. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 34(5), 395-411.
- Gellert, U. (2000). Mathematics instruction in safe space: Prospective elementary teachers’ views of mathematics education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(3), 251-270
- Glesne, C. (2011). Nitel araştırmaya giriş (3. Baskı). (Çev. A. Ersoy ve P. Yalçınoglu). *Ankara: Anı Yayıncılık*.
- Goos, M., Geiger, V., ve Dole, S. (2013). Designing rich numeracy tasks. *ICMI Study 22: Task Design in Mathematics*, 589-597.
- Griffin, P. (2009). What Makes a Rich Task?. *Mathematics teaching*, 212, 32-34
- Guin, D., & Trouche, L. (2002). Mastering by the teacher of the instrumental genesis in CAS environments: necessity of intrumental orchestrations. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 34(5), 204-211.
- Güçlü, E. (2007). *Sınıf yönetiminde aktif öğrenme tekniklerinin öğrenci başarısındaki ve tutumundaki önemi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Gürbüz, R. & Toprak, Z. (2014). Designation, implementation and evaluation of activities to ensure transition from arithmetic to algebra. Necatibey Faculty of Education. *Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, Vol. 8, Issue 1, 178-203.
- Gürbüz, R., Çatlıoğlu, H., Birgin, O., & Erdem, E. (2010). An investigation of fifth grade students’ conceptual development of probability through activity based instruction: A Quasi-experimental study. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10(2), 1021-1069
- Güder, Y., & Gürbüz, R. (2018). STEM eğitime geçişte bir araç olarak disiplinler arası matematiksel modelleme oluşturma etkinlikleri: öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 8(2), 170-198.

- Güzel, M. (2020). *Matematiksel öğrenme etkinliklerinin tasarım ve uygulama niteliğinin değerlendirilmesi için bir model önerisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi.) Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Hacıömeroğlu, G. (2018). Emoji nesline öğretmek: öğretmen adaylarının bir matematik etkinliği geliştirmesine yönelik yansıtıcı görüşlerinin incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 5(1), 11-22.
- Haggarty, L., and Pepin, B. (2002). An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: Who gets an opportunity to learn what?. *British educational research journal*, 28(4), 567-590.
- Hardman, J. (2019). Towards a pedagogical model of teaching with ICTs for mathematics attainment in primary school: A review of studies 2008–2018. *Heliyon*, 5(5), e01726.
- Harris, J., Grandgenett, N., ve Hofer, M. (2010, March). Testing a TPACK-based technology integration assessment rubric. In Society for Information Technology ve Teacher Education International Conference (pp. 3833-3840). *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*.
- Heick, T. (2018). The 6 stages of a teaching career. Retrieved from <https://www.teachthought.com/pedagogy/6-stages-teaching-career>
- Heng, C. B. (2018). From Task to Activity: Noticing Affordances, Design, and Orchestration. *Mathematics Instruction: Goals, Tasks And Activities-Yearbook 2018, Association Of Mathematics Educators*, 11.
- Herbst, P. (2008). The teacher and the task. Paper presented at the 32nd Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, *Morelia, Michoacán, Mexico*
- Hong, J. Y. (2010). Pre-service and beginning teachers' professional identity and its relation to dropping out of the profession. *Teaching and Teacher Education*, 26(8), 1530-1543. doi:10.1016/j.tate.2010.06.003
- Hoque, S. S., ve Alam, S. M. (2010). The role of information and communication technologies (ICTs) in delivering higher education A case of Bangladesh. *International Education Studies*, 3(2), 97-106

- Horoks, J., and Robert, A. (2007). Task designed to highlight task-activity relationships. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 279-287.
- Hoy, W. K., ve Miskel, C. G. (2012). Eğitim yönetimi: Teori, araştırma ve uygulama (S. Turan, Çev. Ed.). Ankara: Nobel.
- Hoyles, C. ve Noss, R. (2003). What can digital technologies take from and bring to research in mathematics education? In A. J. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick ve F. K. S. Leung (Edd.), *Springer International Handbooks of Education: Vol. 10. Second International Handbook of Mathematics Education* (pp. 323–349). Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0273-8_11
- Hsu, W. M. (2013). Examining the types of mathematical tasks used to explore the mathematics instruction by elementary school teachers. *Creative Education*, 4(6), 396-404.
- Işık, H. (2019). Etkinlik Temelli Öğretimin Ortaokul 7. Sınıflarda Rasyonel Sayılarla İşlemler Konusunda Öğrenme Ürünlerine Etkisi. *Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt*.
- Jaworski, B. (1992). Mathematics teaching: What is it? *For the Learning of Mathematics*, 12, 8-14. Jaworski, B. (1994). Investigating mathematics teaching: *A constructivist enquiry*. London: Falmer.
- Jones, K., and Pepin, B. (2016). Research on mathematics teachers as partners in task design. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(2), 105-121.
- Joram, E., ve Gabriele, A. J. (1998). Preservice teachers' prior beliefs: Transforming obstacles into opportunities. *Teaching and teacher education*, 14(2), 175-191.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort* (Vol. 1063, pp. 218-226). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kamii, C., Lewis, B.A., ve Kirkland, L. (2001). Manipulatives: When are they useful?, *Journal of Mathematical Behavior*, 20, 21–31.
- Karakuş, M. ve Yeşilpınar, M. (2013). İlköğretim altıncı sınıf matematik dersinde uygulanan etkinliklerin ve ölçme-değerlendirme sürecinin incelenmesi: Bir durum çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(1), 35-54.
- Kavrayıcı, C. (2020). Öğretmenlerin Mesleki Kimlik Algıları ve Örgütsel Bağlılıkları Arasındaki İlişki (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).

- Kerpiç, A. (2011). Etkinlik tasarım prensipleri çerçevesinde 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep. 166
- Kılçık, F. (2011). *İlköğretimde okullarında görev yapan öğretmenlerin işe yabancılaşma düzeylerine ilişkin algıları: Malatya ili örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi).
- Kieran, C., Doorman, M., ve Ohtani, M. (2015). Frameworks and principles for task design. In Task design in mathematics education (pp. 19-81). *Springer, Cham*.
- King, N., ve Ross, A. (2004). Professional identities and interprofessional relations: evaluation of collaborative community schemes. *Social Work in Health Care*, 38(2), 51-72.
- Koç, G. (2006). Öğretimin planlanması ve uygulanması. A. Doğanay ve E. Karip (Ed.), Öğretimde planlama ve değerlendirme içinde *Ankara: Pegem Yayıncılık*, (s. 207-244).
- Koyunkaya Y, Uğurel E., Tataroğlu İ., Taşdan B,(2018). Öğretmen Adaylarının Matematiği Günlük Yaşam ile İlişkilendirme Hakkındaki Düşüncelerinin Geliştirdikleri Öğrenme Etkinliklerine Yansıması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 177-206
- Kurtuluş, N., ve Çavdar, O. (2011). Fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklere yönelik öğretmen ve öğrenci düşünceleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 1-23.
- Kutluca, T., Çatlıoğlu, H., Birgin, O., Aydın, M. ve Butakın, V. (2009). Çoklu zekâ kuramına göre geliştirilen etkinliklere dayalı öğretime ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 1-16
- Kwakman, K. (2003). Factors affecting teachers' participation in professional learning activities. *Teaching and teacher education*, 19(2), 149-170.
- Leatham, K. R. (2006). Viewing mathematics teachers' beliefs as sensible systems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 91-102
- Lee, H. S., Coomes, J., ve Yim, J. (2019). Teachers' conceptions of prior knowledge and the potential of a task in teaching practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 22(2), 129-151.

- Lee, M. Y., & Cross Francis, D. (2018). Investigating the relationships among elementary teachers' perceptions of the use of students' thinking, their professional noticing skills, and their teaching practices. *Journal of Mathematical Behavior*, 51, 118–128.
<https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.11.007>
- Leikin, R., ve Levav-Waynberg, A. (2008). Solution spaces of multiple-solution connecting tasks as a mirror of the development of mathematics teachers' knowledge. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 8(3), 233-251.
- Levenson, E., Swisa, R., ve Tabach, M. (2018). Evaluating the potential of tasks to occasion mathematical creativity: Definitions and measurements. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 273-294.
- Levenson, E. S. (2022). Exploring the relationship between teachers' values and their choice of tasks: the case of occasioning mathematical creativity. *Educational Studies in Mathematics*, 109(3), 469-489.
- Liljedahl, P., Chernoff, E., ve Zazkis, R. (2007). Interweaving mathematics and pedagogy in task design: A tale of one task. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(4-6), 239-249.
- Lincoln, Y. S., and Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. sage.
- Lithner, J. (2017). Principles for designing mathematical tasks that enhance imitative and creative reasoning. *Zdm*, 49(6), 937-949
- Lloyd, G. M. (2005). Beliefs about the teacher's role in the mathematics classroom: One student teacher's explorations in fiction and in practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(6), 441–467.
<https://doi.org/10.1007/s10857-005-5120-2>.
- Lozano, M. D. (2017). Investigating task design, classroom culture and mathematics learning: an enactivist approach. *ZDM*, 49(6), 895-907.
- Margolinas, C. (2013, July). Task design in mathematics education. Proceedings of ICMI study 22. In *ICMI Study 22*.
- Marton, F., Tsui, A. B., Chik, P. P., Ko, P. Y., ve Lo, M. L. (2004). Classroom discourse and the space of learning. *Routledge*.

- Maschietto, M., ve Trouche, L. (2010). Mathematics learning and tools from theoretical, historical and practical points of view: *the productive notion of mathematics laboratories*. ZDM, 42(1), 33-47.
- Mason, M. (2007). Critical thinking and learning. *Educational philosophy and theory*, 39(4), 339-349.
- Mathew, T. (2009). *Effective Teaching: A measure of excellence*. New Delhi: S Chand and Company Ltd.
- Maxwell, J. A. (2008). *Designing a qualitative study* (Vol. 2, pp. 214-253). The SAGE handbook of applied social research methods.
- McLeod, J. (2003). *Doing counselling research*. Sage.
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2010). Research in education: evidence-based inquiry (7th ed.). New York: Pearson Publishing.
- MEB, (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2,3,4,5,6,7 ve 8.sınıflar).
- Memiş, T., Bozkurt, A., Özmantar, M. F., Ağaç, G., & Güzel, M (2021). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Etkinliklere Yönelik Algılarında Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi. *International Eurasian Conference On Educational And Social Studies*. Antalya
- Mercer, C. D., ve Mercer, A. R. (2005). Teaching students with learning problems (7th ed.). United States of America: Pearson
- Merriam, S. B. (2009). Qualitative research. A guide to design and implementation. San Francisco: John Wiley-Sons
- Merriam, S. B. (2015). Qualitative research: Designing, implementing, and publishing a study. In *Handbook of research on scholarly publishing and research methods* (pp. 125-140). IGI Global.
- Merriam, S. B., and Bierema, L. L. (2013). *Adult learning: Linking theory and practice*. John Wiley and Sons.
- Merriam, S. B., and Grenier, R. S. (Eds.). (2019). *Qualitative research in practice: Examples for discussion and analysis*. John Wiley and Sons.
- Mert Cüce, A. P. (2012). *Etkinlik temelli matematik öğretimi yapılan sınıf ortamından yansımalar: aksiyon araştırması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2017). Ortaokul Matematik Dersi (5,6,7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. Ankara.
- Mishra, P., and Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054.
- Monaghan, J., ve Trouche, L. (2016). Tasks and digital tools. In *Tools and mathematics* (pp. 391-415). Springer, Cham.
- Morgan, C. T. (2011). Psikolojiye Giriş (19. b.). S. Karakaş, ve R. Eski) Konya: Eğitim Akademi Yayınları.
- Morrison, G. R., & Anglin, G. J. (2005). Bilişsel yük teorisi üzerine araştırmalar: E-öğrenmeye uygulama. *Eğitim Teknolojileri Araştırma ve Geliştirme*, 53(3), 94-104.
- Morse, J. M. (2016). Mixed method design: Principles and procedures. New York: Routledge.
- Niss, 2007 (Niss, M., Blum, W, Galbraith, P. L. (2007). Introduction. In Blum, P. Galbraith, H. Henn, M. Niss (Eds.), *Modelling and applications in mathematics education: The 14th ICMI study* (pp. 3-32). New York: Springer. #1384
- Ocak, G. & Dönmez, S. (2010). The Scale of Attitude Directed Towards The Application of Mathematical Activities of The 4 th and 5 th Grade Primary School Students. *Journal of Theoretical Educational Science*, 3(2), 69-82.
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2006). İlköğretimde matematik öğretimine çağdaş yaklaşımlar. Ankara: Ekinoks
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2007). İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi (3. Baskı). Ankara: Maya Akademi
- Olkun, S. & Toluk, Z. (2003). *Activity based mathematics teaching in primary education*. Ankara: Anı Publishing
- Oral, S. C. (2021). Asal Sayıların Öğretiminde Alternatif Bir Materyal: Asal Çarpan Kartelâsı. *Journal of Inquiry Based Activities*, 11(2), 92-110.
- Ott, E. (1994). Das konzentrationss chwa eche über winden denk vermögen steigern. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

- Öcal, H. A. (2012). Etkinlik temelli öğretimin uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*. Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Gaziantep.
- Önal, N. (2014). Views of middle school mathematics teachers on information technology competencies (*Unpublished Doctoral Thesis*). Gazi University, Institute of Educational Sciences, Ankara.
- Özcan, K. (2014). Çevresel baskı gruplarının okul yönetimine etkileri (Adıyaman ili Örneği). *International Journal of Educational Research*, 5(1), 88-113.
- Özdemir-Erdoğan, E. (2016). *Enstrümantal Oluşum Teorisi*. E. Bingölbalı, S. Arslan ve İ. Ö. Zembat (Eds.), *Matematik Eğitiminde Teoriler içinde* (s. 803- 818). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özgen, K. (2017). Matematiksel öğrenme etkinliği türlerine yönelik kuramsal bir çalışma: fonksiyon kavramı örnekleme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1437-1464.
- Özgen, K. ve Alkan, H. (2012). Yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenme stillerine uygun geliştirilen etkinliklere yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 239-258.
- Özmantar, M. F. ve Bingölbalı, E. (2009). Etkinlik tasarım ve temel tasarım prensipleri. E. Bingölbalı ve M. F. Özmantar, (Ed.). *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özmantar, M. F. ve Bingölbalı, E. (2010). Etkinlik tasarımı ve temel tasarım prensipleri. E. Bingölbalı ve M. F. Özmantar (Ed.), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (2. Baskı) içinde (s. 313-348). Ankara: Pegem Akademi.
- Özmantar, M. F., Bozkurt, A., Demir, S., Bingölbalı, E. ve Açıl, E. (2010). Sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algıları. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi* 30, 379-398.
- Öztürk, F., ve Işık, A. (2020). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının etkinlik kavramına yönelik algılarının incelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 47-63
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs and mathematical problem-solving of gifted students. *Contemporary educational psychology*, 21(4), 325-344.

- Parker, W. C. (2001). Classroom discussion: Models for leading seminars and deliberations. *Social education*, 65(2), 111-111.
- Passarella, S. (2021). Mathematics Teachers' Inclusion of Modelling and Problem Posing in Their Mathematics Lessons: An Exploratory Questionnaire. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 9(2), 43-58.
- Piaget, J. (1936). O trabalho por equipes na escola. Tradução de Luiz G. Feiure. *Revista de Educação–Diretoria do Ensino do Estado de São Paulo set/dez*.
- Polias, J., ve Education, L. (2010). Pedagogical resonance: improving teaching and learning. Language support in EAL contexts. *Why systemic functional linguistics?(Special Issue of NALDIC Quarterly)*, 42-49.
- Powell, A. B., Borge, I. C., Fioriti, G. I., Kondratieva, M., Koublanova, E., and Sukthankar, N. (2009). Challenging tasks and mathematics learning. In *Challenging mathematics in and beyond the classroom* (pp. 133-170). Springer, Boston, MA
- Prabhu, N. S. (1987). Second language pedagogy (Vol. 20). *Oxford: Oxford University Press*
- Pretti-Frontczak, K., ve Bricker, D. (2004). An activity-based approach to early intervention. *Brookes Publishing Company. PO Box 10624, Baltimore, MD 21285*.
- Proust, C. (2016). Floating calculation in Mesopotamia.
- Rabardel, P. (1995). Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains: *Armand Colin*.
- Radford, L. (2008). The ethics of being and knowing: Towards a cultural theory of learning. *Semiotics in mathematics education: Epistemology, history, classroom, and culture*, 215-234.
- Revina, S., ve Leung, F. K. S. (2019). How the same flowers grow in different soils? The Implementation of Realistic Mathematics Education in Utrecht and Jakarta Classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(3), 565-589
- Riley, T., ve Ungerleider, C. (2012). Self-fulfilling prophecy: How teachers' attributions, expectations, and stereotypes influence the learning opportunities

- afforded Aboriginal students. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 35(2), 303-333.
- Rivera, F. D. (2007). Accounting for students' schemes in the development of a graphical process for solving polynomial inequalities in instrumented activity. *Educational Studies in Mathematics*, 65(3), 281-307.
- Rokeach, M. (1968). Beliefs, attitudes, and values: A theory of organization and change. *San Francisco, CA: Jossey-Bass*
- Rösken, B., ve Rolka, K. (2007). Integrating intuition: The role of concept image and concept definition for students' learning of integral calculus. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3, 181-204.
- Rubie-Davies, C. (2015). Teachers' instructional beliefs and the classroom climate. *International handbook of research on teachers' beliefs*, 266-283.
- Sağkes, M., Trundle, K. C., Bell, R. L. and O'Connell, A. A. (2011). The influence of early science experience in kindergarten on children's immediate and later science achievement: Evidence from the early childhood longitudinal study. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(2), 217-235.
- Sagıroğlu, D., ve Karataş, İ. (2018). Matematik öğretmenlerinin matematiksel modelleme yöntemine yönelik etkinlik oluşturma ve uygulama süreçlerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 102-135.
- Sapkota, B. (2022). Preservice Teachers' Conceptualizations of Mathematical Tasks. *The Mathematics Educator*, 30(2), 3-32.
- Samaras, A. P., Hicks, M. A., ve Berger, J. G. (2004). Self-study through personal history. In *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices* (pp. 905-942). *Springer, Dordrecht*.
- Schleppenbach, M., Flevares, L. M., Sims, L. M., & Perry, M. (2007). Teachers' responses to student mistakes in Chinese and U.S. mathematics classrooms. *The Elementary School Journal*, 108(2), 131-147. <https://doi.org/10.1086/525551>
- Schultz, D. P., ve Schultz, S. E. (2007). Modern Psikoloji Tarihi. (Y. Aslay, Çev.) *İstanbul: Kaknüs Yayıncılık*.

- Sertel, G., ve Günbayı, İ. (2021). SCID Analizine Göre Nitel Veri Toplama Sürecinin Yönetilmesi/Management of Qualitative Data Collection Process According to SCID Analysis. *Nitel Sosyal Bilimler*, 3(1), 107-139.
- Sevimli, E. (2022). Matematik Öğretmenlerinin Çevrimiçi İstatistik Öğrenme Platformu Kullanarak Geliştirdikleri Etkinliklerin Değerlendirilmesi. *Journal of History School*, 60, 3033-3067.
- Sevinc, S., & Galindo, E. (2022). Noticing Student Mathematical Thinking: Self-Contemplation of a Pre-Service Teacher. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 10(2), 154-169.
- Sierpinska, A. (2004). Research in mathematics education through a keyhole: Task problematization. *For the learning of mathematics*, 24(2), 7-15.
- Simon, M. A. & Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: an elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 91-104.
- Simsar, A., & Doğan, Y. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi süreçleri üzerine görüşlerinin incelenmesi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 6(2), 19-32.
- Silverman, D. (2016). *Qualitative research*. Sage.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, 77(1), 20-26.
- Smith J. P., DiSessa, A. A., ve Roschelle, J. (1994). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *The journal of the learning sciences*, 3(2), 115-163.
- Smith, M. S., and Stein, M. K. (1998). Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(5), 344-350.
- Solso R.L., Maclin M.K. ve Maclin O.H. (2008), *Bilişsel Psikoloji, Çev:Ayçiçeği A, Kitabevi Yay. İstanbul*.
- Steffe, L. P., ve Cobb, P. (1983). Critiques: Cognitive Development and Children's Solutions to Verbal Arithmetic Problems: A Critique. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14(1), 74-76.
- Stein, M. K. (2019). "That's what happened to the Tape-Roll Toss task".

- Stein, M. K. and Smith, M. S. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(4), 268-275.
- Stein, M. K., Grover, B. W. and Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal Summer*, 33(2), 455-488.
- Stockero, S. L. (2013). The effects of framing on mathematics student teacher noticing. In M. Martinez & A. Castro Superfine (Eds.), *Proceedings of the 35th annual meeting of the North American chapter of the international group for the psychology of mathematics education* (pp. 709–716). Chicago, IL: University of Illinois at Chicago.
- Stockero, S. L., Leatham, K. R., Ochieng, M. A., Van Zoest, L. R., & Peterson, B. E. (2020). Teachers' orientations toward using student mathematical thinking as a resource during whole-class discussion. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 23(3), 237-267.
- Stylianides, A. J. and Stylianides, G. J. (2008). Studying the classroom implementation of tasks: High-level mathematical tasks embedded in “real-life” contexts. *Teaching and Teacher Education*, 24(4), 859-875.
- Sullivan, P., Clarke, D., and Clarke, B. (2012). *Teaching with tasks for effective mathematics learning*. Berlin: Springer.
- Sullivan, P., Clarke, D., and Clarke, B. (2013). *Teaching with tasks for effective mathematics learning*. New York: Springer ScienceBusiness Media.
- Sullivan, P., Clarke, D., Clarke, B. and O'Shea, H. (2010). Exploring the relationship between task, teacher actions, and student learning. *PNA*, 4(4), 133-142.
- Suzuki, K., and Harnisch, D. L. (1995, April). Measuring cognitive complexity: an analysis of performance-based assessment in mathematics. *Paper presented at the 1995 Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA*.
- Swan, M. (2007). The impact of task-based professional development on teachers' practices and beliefs: A design research study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 217-237. 171

- Swan, M. (2008). Designing multiple representation learning experience in secondary algebra. *Journal of International Society for Design and Development in Education*, 1(1), 1-17.
- Swan, M. (2014). Design research in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (ss. 148–151). New York: Springer.
- Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: Recent theoretical advances.
- Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37-76). Academic Press.
- Sweller, J. (2021). Instructional design. In *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science* (pp. 4159-4163). Cham: Springer International Publishing.
- Sweller, J., ve Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and instruction*, 12(3), 185-233.
- Şahan, H. H. (2000). Sosyal bilgiler dersinin bilimsel davranışları kazandırma yönünden öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (*Master's thesis, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*).
- Şahinoğlu, S. (2021) Çağdaş Bir Eğitim Yaklaşımı Olarak Holizm (Bütünsellik): Tarihsel Gelişim Bağlamında Kavramsal, Kuramsal ve Felsefi Bir Temellendirme. *Kafkas Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 8(15), 418-441.
- Şenaras, B., ve Çetin, Ş. (2018). Okul müdürleri ile öğretmenlerin algılarına göre ilk ve ortaokullarda veli baskısı: nitel bir araştırma. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(220), 157-176.
- Şensoy, Ç. P., & Kılıç, A. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders işleyiş süreçlerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 434-452.
- Tabach, M. (2013). Developing a general framework for instrumental orchestration. In *Conference on European Research on Mathematics Education, CERME8. Jana Trgalova and Hans-Georg Weigand (editors)*. Available from http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/wg15_papers.html. Tall, D., ve Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational studies in mathematics*, 12(2), 151-169.

- Tanner, H., ve Jones, S. (2000). Using ICT To Support Interactive Teaching and Learning on a Secondary Mathematics PGCE Course.
- Tezcan, G. (2019). *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik yaklaşımına uygunluğunun incelenmesi ve öğretmen görüşleri* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Thompson, P. W. (2020). Constructivism in mathematics education. In *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 127-134). Cham: Springer International Publishing.
- Toprak, Ç., Uğurel, I. ve Tuncer, G. (2014). Öğretmen adaylarının geliştirdikleri matematik öğrenme etkinliklerinin seçilen konu, amaç, uygulama şekli bileşenleri açısından analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(1), 39-59.
- Toprak, Ç., Uğurel, I. ve Tuncer, G. (2014). Öğretmen adaylarının geliştirdikleri matematik öğrenme etkinliklerinin seçilen konu, amaç, uygulama şekli bileşenleri açısından analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(1), 39-59.
- Törnroos, J. (2005). Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement. *Studies in educational evaluation*, 31(4), 315-327.
- Trigwell, K., ve Prosser, M. (2004). Development and use of the approaches to teaching inventory. *Educational Psychology Review*, 16(4), 409-424.
- Trouche, L. ve Drijvers, P. (2010). Handheld technology for mathematics education: flashback into the future. *ZDM*, 42(7), 667–681. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0269-2>
- Trouche, L. (2003). From artifact to instrument: mathematics teaching mediated by symbolic calculators. *Interacting with Computers*, 15(6), 783–800.
- Trouche, L. (2004). Managing the Complexity of Human/Machine Interactions in Computerized Learning Environments: Guiding Students' Command Process through Instrumental Orchestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9(3), 281–307. <https://doi.org/10.1007/s10758-004-3468-5>
- Tu, T. (2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245-251.

- Uğurel, I., ve Bukova, E. G. (2010). Matematiksel öğrenme etkinlikleri üzerine bir tartışma ve kavramsal bir çerçeve önerisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 333-347.
- Ültay, E., Dönmez Usta, N., & Durmuş, T. (2017). Eğitim alanında yapılan zihinsel model çalışmalarının betimsel içerik analizi. *Yaşadıkça eğitim dergisi*. Volume 31, Issue 1, Year 2017, pp. 21-40.
- Vacc, N. N., & Bright, G. W. (1999). Elementary preservice teachers' changing beliefs and instructional use of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 89-110.
- Vaismoradi, M., Turunen, H., and Bondas, T. (2013). Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nursing and health sciences*, 15(3), 398-405.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., and Bay-Williams, J. M. (2016). *Elementary and middle school mathematics*. London: Pearson Education UK.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., and Drijvers, P. (2020). Realistic mathematics education. *Encyclopedia of mathematics education*, 713-717.
- Vergnaud G. (1996) The theory of conceptual fields. In: L.P. Steffe, P. Nesher, P. Cobb, G.A. Goldin, ve B. Greer (Eds.), *Theories of Mathematical Learning* (pp. 219-239). Mahwah, Lawrence Erlbaum Ass
- Verillon, P., ve Rabardel, P. (1995). Cognition and artifacts: A contribution to the study of thought in relation to instrumented activity. *European journal of psychology of education*, 77-101.
- Von Glasersfeld, E. (1995). Despedida de la objetividad. *El ojo del observador*.
- Vygotsky, L. S. (1981). The instrumental method in psychology. *The concept of activity in Soviet psychology*, 2(3), 135-143. Wang, E., Matsumura, L. C., ve Correnti, R. (2018). Student writing accepted as high-quality responses to analytic text-based writing tasks. *The Elementary School Journal*, 118(3), 357-383.
- Wassermann, J., Davis, C., ve Astrab, D. P. (2007). Overview of learning activities. 1-8. Activity design handbook. Faculty Guidebook. Lisle: *Pacific Crest*

- Watson, A., & Mason, J. (2007). Taken-as-shared: A review of common assumptions about mathematical tasks in teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(4), 205-215.
- Wells, T., Matthews, J., Caudle, L., Lunceford, C., Clement, B., ve Anderson, R. (2015). The Infusion of Inquiry-Based Learning into School-Based Agricultural Education: A Review of Literature. *Journal of Agricultural Education*, 56(4), 169-181.
- Wertsch, J.V. (1998) *Mind as Action*, Oxford: Oxford University Press.
- Wittmann, E. (1984). Teaching units as the integrating core of mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 25–36.
- Yacci, M., ve Whittington, K. (2008, June). Is “Knowing Why” Important in Active Learning?. In EdMedia Innovate Learning (pp. 3348-3353). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Yaşar, M., Bilaloğlu, R. G., ve Karabay, A. Öğretmenlik Kimliğinin Oluşmasında Etkili Olan Etkenlerin İncelenmesi. *İnternet Erişimi: <http://www.eab.org.tr/eab/2009/pdf/516.pdf>*.
- Yapıcı, M. (2004). *Okul ve İnsan*, Ankara: Ocak Yayınları.
- Yapıcı, M. ve H. Gülveren (2002). “Öğrenci Açısından Öğretmen Nitelikleri” *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(4), 151-158.
- Yapıcı, Ş. (2008). Öğretmen adaylarının öğrencilik anılarının analizi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 1(2).
- Yetkin Özdemir, İ., (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde materyal kullanımına ilişkin bilişsel becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi-Hacettepe University Journal Of Education*. 35(35), 362-373
- Yıldırım, G. (2017). *İlkokul 4. SINIF Fen ve Teknoloji Dersinde Bağlam Temelli Öğrenme Uygulamaları* (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).
- Yıldız, A. (2014). İdealist öğretmenden sınava hazırlayıcı teknisyene: Öğretmenliğin dönüşümü. *İstanbul, Kalkedon yayınları*.
- Yiğitcan-Nayir, Ö., ve Bulut, S. (2020). Etkinlik Kavramının Matematik Öğretimindeki Tarihsel Gelişimi. *Pegem A Yayıncılık*.
- Yılmaz, M. (2020). *Öğretmenlerin mesleki yabancılaşmalarına neden olan etmenlerin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Karabük Üniversitesi).

- Yin, R. K. (2014). Getting started: How to know whether and when to use the case study as a research method. *Case study research: design and methods*, 5, 2-25.
- Zaslavsky, O. and Sullivan, P. (2011). Constructing knowledge for teaching secondary mathematics. *New York, USA: Springer ScienceBusiness Media, LLC*.
- Zeybek, Z., Üstün, A., ve Birol, A. (2018). Matematiksel İspatların Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Yeri. *Ilkogretim Online*, 17(3). 1317-1335
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91.



EKLER

EK 1. GÖRÜŞME SORULARI

1. GÖRÜŞME

Bu görüşmede amaç araştırmaya katılacak öğretmenlere, yapılacak çalışma hakkında genel bir bilgi vermek, etkinlikleri bir kitapçık halinde teslim etmek ve geo gebra programını katılımcıların bilgisayarlarına kurmaktır. Bunun yanında katılımcıların etkinlik kullanımı ve sınıf içi uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmak için katılımcılara aşağıdaki sorular sorulacaktır. Bu aşamada elde edilecek bilgilerin, katılımcıların ilerleyen haftalardaki söylemlerini anlamlandırmada rehberlik etmesi hedeflenmektedir. Birinci görüşmede veri toplama aracı olarak kullanılacak yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alacak görüşme soruları şunlardır.

1. Üniversiteden ne zaman mezun oldunuz?
2. Kaç yıldır öğretmenlik yapıyorsunuz?
3. Derslerinizde öğrencilerin öğrenmelerini desteklemek adına ne gibi çalışmalar yaparsınız?
4. Derslerinizde etkinlik yapar mısınız? Etkinlik yapmayı gerekli bulur musunuz?
5. Derslerinizde yaptığınız etkinlikleri kendiniz mi hazırlarsınız? Hazır etkinliklerden mi kullanırsınız? (Derslerinizde kullandığınız etkinlikleri nasıl bulursunuz?)
6. Derslerinizde öğretim teknolojilerinden yararlanır mısınız? Bunun gerekli olduğunu düşünüyor musunuz? (Sizce öğretim sürecinde öğretim teknolojilerini kullanmak ne kadar önemlidir/gereklidir.)
7. Öğretiminizde materyallerden yararlanır mısınız? Bunun gerekli olduğunu düşünür müsünüz? (Sizce öğretim sürecinde materyal kullanmak ne kadar önemlidir/gereklidir.)

Yapılacak görüşmenin sonunda bir sonraki görüşme için:

- a. Katılımcılara etkinlikler teslim edilecek.
- b. Bilgisayarlarına GeoGebra programı kurulacak.

- c. Form 1 teslim edilerek verilen etkinlikleri sınıfta kullanma isteğine göre iki gruba ayırması (sınıfta kullanabileceğim etkinlikler ve sınıfta kullanmayacağım etkinlikler şeklinde) istenecek.
- d. Katılımcının sınıflandırma yaparken göz önünde bulundurduğu özellikleri, durumları, kriterleri içeren bir rapor hazırlaması istenecek.

2. GÖRÜŞME

Görüşmenin başlangıcında bir önceki görüşmede katılımcıdan istenen dokümanlar teslim alınacak ve bu dokümanların fotoğrafları çekilecektir. Burada amaç katılımcının ihtiyaç duyması halinde bu dokümanların birer örneğine ulaşmasını sağlamaktır. Yapılacak inceleme ve değerlendirmelerin ardından yeni görüşmeye geçilecektir. Bu görüşmede amaç araştırmacı tarafından bir yönlendirme olmaksızın öğretmenlerin kendilerine verilen etkinlikler hakkında görüşlerini ortaya koymalarını sağlamaktır. Bu amaca ulaşmak için oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formunda aşağıdaki sorular yer alacaktır.

1. Sınıfta kullanmak istediğiniz etkinlikleri hangi özelliklerinden dolayı tercih ettiniz?
2. Sınıfta kullanmak istemediğiniz etkinlikleri hangi özelliklerinden dolayı tercih etmediniz?

(Katılımcı hepsini kullanırım veya hiçbirini kullanmam derse bu iki soru sorulacak:)

3. Etkinlikleri karşılaştırmalı olarak düşününüz ve en çok kullanmak istediğiniz veya hiç kullanmak istemediğinizi belirleyiniz.

4. Size göre ne tür etkinlikler sınıfta kullanılmaya uygun değildir?

5. Sizce sınıfta kullanılabilecek bir etkinlik, asgari hangi özelliklere sahip olmalıdır?

(Sınıfta kullanabileceğiniz bir etkinliğin, en azından sağlaması gereken özellikler nelerdir? Bu etkinliği sınıfta kullanmam için en azından (hiç olmazsa) şu da olsun diyeceğiniz özellikler nelerdir?)

6. Mükemmel diyebileceğiniz bir etkinlik hangi özelliklere sahip olmalıdır?

Yapılacak görüşmenin sonunda bir sonraki görüşme için:

- a. Katılımcıya form 2 teslim edilecek ve katılımcıdan kendisine daha önce verilen tüm etkinlikleri sınıfta kullanmaya uygunluğu bakımından sıralaması (başta en çok kullanmak isteyeceğim, sonda en az kullanmak isteyeceğim şeklinde) istenecektir.
- b. Katılımcıdan sıralama yaparken göz önünde bulundurduğu kriterler, özellikler ve durumlar hakkında bir rapor hazırlaması istenecektir.

3. GÖRÜŞME

Görüşmenin başlangıcında bir önceki görüşmede katılımcıdan istenen dokümanlar teslim alınacak ve fotoğrafları çekilecektir. Yapılacak inceleme ve değerlendirmelerin ardından yeni görüşmeye geçilecektir. Bu görüşmede amaç katılımcıların yansıtıcı düşüncelerini sağlamak ve verilen etkinlikler arasında sıralama yaparken göz önünde bulundurdıkları genel kriterleri tespit etmektir. Bu amaca uygun olarak oluşturulacak yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alacak sorular aşağıdaki şekildedir.

1. Sıralamada esas aldığınız kriterler nelerdir?
2. Etkinlik yönergelerinde yer alan her bir başlığın, sıralamanızdaki etkisi hakkında neler söyleyebilirsiniz?
3. Her bir etkinliği bulunduğu sırada olmasına neden olan özellikleri açısından değerlendiriniz?
4. Sıralamanızdaki ilk etkinliği birinci sıraya taşıyan özellikleri nelerdir? Açıklayınız.
5. En sona bıraktığınız etkinliği bu kadar geriye iten özellikleri nelerdir? Açıklayınız.

Yapılacak görüşmenin sonunda bir sonraki görüşme için:

- a. Katılımcıdan sıralama hakkında tekrar düşünmesi istenecek ve isterse sıralamada bir değişiklik yapabileceği belirtilecektir. Ayrıca yapılacak muhtemel değişikliklere dair bir açıklama yazmaları da istenecektir.
- b. Katılımcılara form 3 verilecek ve katılımcıdan bir sonraki görüşmeye kadar her bir etkinlik için etkinliklerde kullanılan materyallerin yaptıkları sıralamadaki etkisine dair bir rapor yazmaları istenecektir.

- c. Katılımcılara bir dahaki görüşmede temanın etkinliklerde kullanılan materyaller olacağı açıklanacaktır.

4. GÖRÜŞME

Görüşmenin başlangıcında bir önceki görüşmede katılımcıdan istenen dokümanlar teslim alınacak ve fotoğrafları çekilecektir. Yapılacak inceleme ve değerlendirmelerin ardından yeni görüşmeye geçilecektir. Bu görüşmede amaç öğretmenlerin etkinlikte kullanılan materyallerin potansiyelleri üzerinde düşünmelerini ve değerlendirme yapmalarını sağlamaktır. Bu sayede materyallerin potansiyellerinin etkinlik seçimindeki etkisi kısmen anlaşılabilir. Bu amaca uygun olarak oluşturulacak yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alacak sorular aşağıdaki şekildedir.

1. Bir önceki görüşmede yaptığınız sıralamada bir değişiklik söz konusu oldu mu? Neden?
2. Etkinliklerde kullanılan materyaller bu etkinliği sınıfınızda uygulama isteğinizi nasıl etkiliyor? Nasıl şekillendiriyor?
3. Materyalin kazanıma erişmede ne gibi katkılar sağlayacağını düşünüyorsunuz?
4. Materyalin sağlayacağı bu katkılar sıralamanızı nasıl etkiledi/ etkiler?
5. Materyalin kazanıma ulaşmada ne gibi aksaklıklara sebep olacağını düşünüyorsunuz veya materyalin olası sınırlılıkları hakkında neler söyleyebilirsiniz?
6. Materyalin sınırlılıkları, olumsuz yönleri sıralamanızı nasıl etkiledi/etkiler?

Yapılacak görüşmenin sonunda bir sonraki görüşme için:

- a. Katılımcılara etkinliklerde kullanılan materyaller teslim edilecek ve bu materyalleri kullanarak etkinlikleri endi başlarına yapmaları istenecektir.
- b. Katılımcıdan etkinlikleri yaptıktan sonra sıralama hakkında tekrar düşünmesi istenecek ve isterse sıralamada bir değişiklik yapabileceği belirtilecektir. Ayrıca yapılacak muhtemel değişikliklere dair bir açıklama yazmaları da istenecektir.

- c. Katılımcılara form 4 verilecek ve katılımcıdan bir sonraki görüşmeye kadar her bir etkinlik için etkinliklerde kullanılan materyalleri kullanmanın yaptıkları sıralamadaki etkisine dair bir rapor yazmaları istenecektir.
- d. Katılımcılara bir dahaki görüşmede materyalleri tekrar getirmeleri istenecektir

5. GÖRÜŞME

Görüşmenin başlangıcında bir önceki görüşmede katılımcıdan istenen dokümanlar teslim alınacak ve fotoğrafları çekilecektir. Yapılacak inceleme ve değerlendirmelerin ardından ilk olarak bir önceki sıralamada bir değişiklik olup olmadığı sorulacak ve daha sonra yeni görüşmeye geçilecektir. Bu görüşmede amaç katılımcıların etkinliklerde kullanılan materyalleri kullanma becerilerini incelemektir. Bu incelemenin sebebi etkinliklerde kullanılan materyalin kullanımına yönelik olan becerilerin etkinlik seçimine etkisi olduğu düşüncesidir. Bu görüşmede araştırmacı katılımcı gözlemci olacaktır. Araştırmacı katılımcının etkinliklerdeki materyalleri kullanma becerilerini gözlemleyecek ve her bir etkinliğin yapılmasından sonra aşağıdaki yarı yapılandırılmış soruları soracaktır.

1. Etkinlikte kullanılan materyal düşündüğünüz etkiye sahip mi? (Beklentinizle paralellik gösteriyor mu? Avantaj ve sınırlılıklar bakımından...)
2. Etkinliklerde kullanılan materyale ne kadar aşinasınız?
3. Materyale veya benzerlerine ait daha önceki tecrübeleriniz nelerdir? Daha önce kullandınız mı?
4. Materyali kullanmak etkinliğe bakışınızı nasıl etkiledi?
5. Etkinliklerde, daha önce dikkatinizden kaçtığınızı düşündüğünüz veya yeni fark ettiğiniz şeyler var mı?

Yapılacak görüşmenin sonunda bir sonraki görüşme için:

- a. Katılımcılardan etkinliklerde kullanılan materyaller teslim alınacak ve bir dahaki görüşmede araştırmacı tarafından etkinliklerin tekrar yapılacağı söylenecektir.

- b. Katılımcıdan sıralama hakkında tekrar düşünmesi istenecek ve isterse sıralamada bir değişiklik yapabileceği belirtilecektir. Ayrıca yapılacak muhtemel değişikliklere dair bir açıklama yazmaları da istenecektir.

6. GÖRÜŞME

Görüşmenin başlangıcında bir önceki görüşmede katılımcıdan istenen dokümanlar teslim alınacak ve fotoğrafları çekilecektir. Yapılacak inceleme ve değerlendirmelerin ardından ilk olarak bir önceki sıralamada bir değişiklik olup olmadığı sorulacak ve daha sonra yeni görüşmeye geçilecektir. Bu görüşmede amaç öğretmenlerin etkinliklerde kullanılan materyallerin farkına varmalarıdır. Bunun için araştırmacı tarafından her bir etkinlik tek tek yapılacak ve etkinlikte kullanılan materyallerin potansiyelleri yani sağlayacakları avantajlar ve neden olabileceği sınırlılıklar açıklanacaktır. Böylece katılımcıların sınırlı da olsa bir enstrümantasyon süreci yaşamaları sağlanacak ve aracın bir enstrümana dönüştükten sonraki kararlarının da belirlenebilecektir. Bu açıklamalardan sonra aşağıdaki yarı yapılandırılmış sorular katılımcılara yönlendirilecektir.

1. Her bir etkinliği materyallerin potansiyellerini dikkate alarak tekrar değerlendiriniz.
2. Materyalin potansiyeli, etkinliğin amacına ulaşmasında nasıl bir katkıda bulunur?
3. Etkinlik seçiminde materyalin oynadığı rol hakkında neler söyleyebilirsiniz?
4. Sizce sıralamalardaki değişiklikler neye işaret ediyor olabilir?
5. Tüm süreci kısaca değerlendiriniz.

Yapılacak görüşmenin sonunda bir sonraki görüşme için:

- a. Katılımcılardan etkinliklerde kullanılan materyalin potansiyelini dikkate alarak yeni bir sıralama yapmaları istenecektir.
- b. Bir sonraki görüşmenin tüm katılımcıların bulunacağı bir odak grup görüşmesi şeklinde olacağı açıklanacaktır. Bu odak grup toplantısında tüm sürecin değerlendirilmesinin yapılacağı söylenecektir. Buna bağlı olarak katılımcılardan tüm süreci tekrar gözden geçirmeleri istenecektir.

EK 2. MERVE ÖĞRETMENİN ETKİNLİK SIRALAMA FORMLARI

Form 1

Size verilen etkinlikleri inceleyiniz ve sınıfta kullanma isteğinize göre aşağıdaki tabloya yerleştiriniz.

	Etkinlik
Sınıfta Kullanmak İstedığınız Etkinlikler	M1: Öğrencilere sınıfın her yerinde oturarak ve ayağa kalkarak bu etkinliği yapmalarını istiyorum. Öğrencilerin bu etkinliği yaparken sınıfın her yerinde oturarak ve ayağa kalkarak bu etkinliği yapmalarını istiyorum. Öğrencilerin bu etkinliği yaparken sınıfın her yerinde oturarak ve ayağa kalkarak bu etkinliği yapmalarını istiyorum. M2: M3 ile ilgili yapılacak etkinlikler için M2'yi de kullanırım. Bu etkinliği M3'te de kullanırım. Öğrencilerin bu etkinliği yaparken sınıfın her yerinde oturarak ve ayağa kalkarak bu etkinliği yapmalarını istiyorum. M3: Bu etkinliği öğrenciler için kullanacağım. Öğrencilerin bu etkinliği yaparken sınıfın her yerinde oturarak ve ayağa kalkarak bu etkinliği yapmalarını istiyorum.
Sınıfta Kullanılmayacak Etkinlikler	M4: Bu etkinliği öğrenciler için kullanacağım. Öğrencilerin bu etkinliği yaparken sınıfın her yerinde oturarak ve ayağa kalkarak bu etkinliği yapmalarını istiyorum. M5: Bu etkinliği öğrenciler için kullanacağım. Öğrencilerin bu etkinliği yaparken sınıfın her yerinde oturarak ve ayağa kalkarak bu etkinliği yapmalarını istiyorum.

FORM 1. Etkinlik Tercih Formu

Form 4

Size verilen etkinlikleri inceleyiniz ve sınıfta kullanma istediğiniz göre en çok istediğinizden en az istediğinize doğru sıralayınız ve etkinlikleri sıralarken göz önünde bulduğunuz kriterleri, özellikleri vb.kısaca açıklayınız.

Etkinlik sıralaması (en önde en çok kullanılmak istenen etkinlik ve en sonda en az kullanılmak istenen etkinlik olacak şekilde)

1. M3 > M2 > M1 > M8 > M6 > M5 > M7 > M4

Özellikle;

Gecekondu'lu etkinlikler (A grubu)

2. grubu (3 gruba)

Gecekondu, kullananı gerektiren etkinlikler, diğerlerine tercih edenlerin sayısı A grubundaki etkinlikler, 2 grubundaki etkinliklerle aynı sınıfta bulunuyor. Örneğin 3 grubu etkinliklerinde kullananların tüm sınıfta kullanılabileceği olduğu için, öğrencilerin bu etkinlikleri sadece sınıfta kullanılabileceği düşünülüyor. Ancak Gecekondu grubunda "bu etkinlikte tüm sınıfta aynı anda yapılabilir" olduğu düşünülüyor. Bu nedenle bu etkinliklerin sınıf dışındaki etkinliklerdeki amaç sınıfta kullanılabileceği ilişkisi hakkında bir değerlendirme yapıldığından bu amaç gerektiren etkinliğin Gecekondu ile yapılmasını daha etkili buluyoruz.

A grubu etkinliklerinin yanında en fazla M3'te sınıfta kullanılabileceği ve sınıfta kullanılabileceği en fazla olanı tercih edenler.

B grubu etkinlikleri yanında en fazla M4'te sınıfta kullanılabileceği ve sınıfta kullanılabileceği en fazla olanı tercih edenler.

FORM 2. Merve Öğretmenin Birinci Etkinlik Sıralamaları ve Gerekçeleri

[illegible]

FORM 3. Merve Öğretmenin İkinci Etkinlik Sıralamaları ve Gerekçeleri

M6'da öğrencilere kullanılmayan etkinliklerin en kullanışlı olduğunu düşünüyorum. M6'da gerekçeleri daha az ve maddeler, aynı zamanda uygulanması diğer etkinliklere göre daha kolay olduğu için de pratik. Çünkü daha kullanışlı olduğu için her ne işlemin oluşturduğu kuramıyı ya da yapıyor.

M5 ve M7'de aysel bilgilerin her ne işlemlerden sonra kullanışlılığına göre sıralanıyor. Aysel bilgileri orantı olan aysel birleştirilmesinin ortaya çıkması da orantı olmanın zorluklarına karşın ne işe yarayan bilgilerin ortaya çıkması sonucu öğrenen ve öğrenenleri etkileyecek olan olumsuz yönde etkileme ihtimalinin olması etkinliğin zayıf yönleri.

M6'da öğrencilere çok fazla iş yükü düşmesi ve etkinliğin uzun zaman alması dolayısıyla M6'ya kullanışlı bulunuyor.

FORM 3'ün Devamı

Form 4

Etkinlikleri inceleyiniz ve etkinliklerde kullanılan araçların kullanıma amaçlarını göz önünde bulundurarak sınıfta kullanıma ihtiyacınıza göre en çok istediğinizden en az istediğinize doğru sıralayınız.

1.

M1'de 180°'den büyük çevre açıları oluşturulabilir.

M2'de her ne kadar en fazla 180°'ye kadar oluşturulabilir. Çevre açısı da 90°'ye kadar oluşturulabilir.

M3 ve M4 ise doğruya dik açı oluşturur. Çevre açısı 180°'den büyük olabilir mi?

M3 } öğrenci her ne kadar 180°'den büyük çevre açıları oluşturamaz.

M6, M7 } öğrenci her ne kadar 180°'den büyük çevre açıları oluşturamaz.

M8'de çevre açıları oluşturulup kullanışlıdır. Yani çevre açıları oluşturulup kullanışlıdır.

M1, M8, M2, M3, M4, M5, M7, M6

FORM 4. Merve Öğretmenin Üçüncü Etkinlik Sıralamaları ve Gerekçeleri

Form 5

Etkinlikleri inceleyiniz ve etkinliklerde kullanılan araçların potansiyellerini göz önünde bulundurarak sınıfta kullanma isteğinize göre en çok istediğinizden en az istediğinize doğru sıralayınız. Bu sıralamanın gerekçesini etkinliğin bulunduğu sırada olma gerekçesini altına yazınız

1. M3, M2, M3, M4, M4, M5, M5, M6

Bu bu etkinlikleri sınıfta kullanmak için sınırlılıkları derinleştirilmiştir.

Örneğin M3'ün sınırlılığı, az miktarda gösteren bir serinin olmasıdır. Bu bu etkinliğe bu seriyi de eklenmelidir. Sonra bu etkinliği kullanılır. Bu düzenleme de eklenirse M3'ün en çok kullanmak istediğin etkinlik olur. Çünkü bu etkinliğe gösteren serinin ilişkisi içinde serinin ve serinin oluşumunu da gözlemleyebilecektir. Bu gibi halde daha derin kavrayışlar oluşmasına hizmet edebilir.

M2'nin sınırlılığı, her zaman 30°'ye, her zaman 180°'ye kadar gözlemleyebilir. Bu sınırlılığı, içinde kullanılır (seri) 180°'ye kadar kullanılır M2'yi 2. sırada seçerim. Çünkü burada serinin ve serinin oluşumunu göre fiziksel ve deneysel seriler ve serinin gördüğümüz gibi beliren dizi, 3. sıradaki ilişkileri seriyi toplamasını sağlar. Bu da etkinliğin kullanılmasını artırır.

M2'ye olumsuz olarak 180°'den büyük serinin de yer vermesi. Bu sınırlılıktan sonra M5'i 3. sırada kullanırım. Çünkü bu etkinliğe seriler serinin ilişkisi içinde değil, görsel olarak incelenmesi ilişkisi daha hızlı ve etkili bir şekilde yapılmasını sağlar. Ayrıca serilerin kolaylıkla büyüyüp küçülebilmesi seriler serinin ilişkisi içinde olduğu anlamına da geliyor. Çünkü M3, M2 ve M5'e de daha az eğilimi.

FORM 5. Merve Öğretmenin Son Etkinlik Sıralamaları ve Gerekçeleri

→ M15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

FORM 5'in Arka Yüzü

EK 3. ARAŞTIRMADA GELİŞTİRİLİP KULLANILAN ETKİNLİKLER

Etkinlik Adı: (A1) Üçgenlerin Açıortaylarını İnşa Edelim

Etkinlikte Ele Alınan Kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder (Açıortay inşası)

Etkinlik Öncesi Bilinmesi Gerekenler: Dar Açılı, Dik Açılı, Geniş Açılı Üçgen, Kenar, Köşe Kavramları İle Geo Gebra Programında düğmelerin kullanımı

Etkinliğin Amacı: Bir Üçgende Açıortayları İnşa Etmek Ve Üçgenin Tüm Açıortaylarının Birbiriyle İlişkisini Kavramak

Süre: 15- 20 Dakika

Sınıf Organizasyonu: Öğrenciler gözlemci rolündedir. Öğretmen veya seçilen bir öğrenci etkinlik adımlarını sırasıyla uygular. Öğretmen gerekli yerlerde ortaya çıkan durumları gerekçelendirir.

Kullanılacak Materyaller: Bilgisayar veya akıllı tahta, Mouse, geo gebra programında düğmeler

Etkinlik Yönergeleri:

1 Aşağıdaki bağlantıyı tıklayarak geo gebra programını açınız.



A1-açıortay çemberli- içteğetsiz.inşa.ggb

2. Açılan pencerede grafik 2 kısmında yer alan “açıortayları inşa et” düğmesini tıklayınız ve açılan düğmeleri sırasıyla tıklayarak açıortayları inşa ediniz

3. köşede oluşan eş üçgenleri göster düğmesini tıklayınız ve bu üçgenlerin eş olduklarını gözlemleyiniz

3. “Açıortayları çiziniz” düğmeleri hariç diğer düğmeleri kapatınız ve “A noktasını hareketlendir” butonuna basınız. A noktasını durdurmak istediğinizde “A noktasını durdur” butonunu kullanınız

4. Tüm süreci dikkate alarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız:

Değerlendirme:

1. Bir açıortay inşa edilirken çizilen çemberlerin açıortayın oluşumunda nasıl bir katkısı bulunduğunu açıklayınız.
2. Bir köşede oluşan eş üçgenlerin eş olduğundan nasıl emin olabilirsiniz? Açıklayınız.
3. Bir üçgenin açıortayları her zaman bir noktada kesişir mi? Açıklayınız.
4. Bir üçgenin açıortaylarının, üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği üçgenin türüne (geniş, dik veya dar açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız.

Etkinlik Adı: (A2) Üçgenlerin açıortaylarını inşa edelim

Etkinlikte Ele Alınan Kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder (Açıortay inşası)

Etkinlik Öncesi Bilinmesi Gerekenler: dar açılı, dik açılı, geniş açılı üçgen, kenar, köşe kavramları ile geo gebra programında çember, açıortay ve açı ölçümü menülerinin kullanımı

Etkinliğin Amacı: bir üçgende açıortayları inşa etmek ve üçgenin tüm açıortaylarının birbiriyle ilişkisini kavramak

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf Organizasyonu: Öğrenciler gözlemci rolündedir. Öğretmen veya seçilen bir öğrenci etkinlik adımlarını sırasıyla uygular

Kullanılacak Materyaller: bilgisayar veya akıllı tahta, Mouse, geo gebra programı

Etkinlik Yönergeleri: etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız

1. Aşağıdaki linke tıklayarak geo gebra programını açınız.



A2-açıortay direk inşa içteğetsiz.ggb

2. Grafik 2 kısmında yer alan düğmeleri sırasıyla tıklayarak açıortayları çizin.
3. Menü çubuğundan ok işareti butonunu seçiniz ve farenin sol tuşuyla A noktasını tutarak hareket ettiriniz.
4. Yaptığınız gözlemlere dayalı olarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir üçgende açıortaylar bir noktada kesişir mi? Açıklayınız.
2. Bir üçgenin açıortaylarının üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği, üçgenin türüne (dar, dik veya geniş açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız.

Etkinlik Adı: (A3) Üçgenlerin açıortaylarını inşa edelim

Etkinlikte Ele Alınan Kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder (Açıortay inşası)

Etkinlik Öncesi Bilinmesi Gerekenler: dar açılı, dik açılı, geniş açılı üçgen, kenar, köşe, kavramları ile geo gebra programında çokgen ve yeni araç menüsünün kullanımı

Etkinliğin Amacı: bir üçgende açıortayları inşa etmek ve üçgenin tüm açıortaylarının birbiriyle ilişkisini kavramak

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf Organizasyonu: Öğrenciler gözlemci rolündedir. Öğretmen veya seçilen bir öğrenci etkinlik adımlarını sırasıyla uygular

Kullanılacak Materyaller: Bilgisayar veya Akıllı Tahta, Mouse, Geo Gebra Programında yeni araç, seçim aracı ve çokgen aracı

Etkinlik Yönergeleri: etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız.

1. Aşağıdaki linke tıklayarak geo gebra programını açınız.



A3. açıortay araçlı. içteğetsiz.ggb

2. Çokgen menüsünden “çokgen” aracını seçiniz ve ekranda bir üçgen oluşturunuz.
3. Açıortay menüsünden “açıortay” aracını seçiniz ve Üç noktasını tıklayarak (Örneğin B açısı için sırasıyla A, B, C köşelerine tıklayınız) sırasıyla üçgenin üç açısına ait açıortayları inşa ediniz.
4. Menü çubuğundan “ok işareti” aracını seçiniz ve üçgenin bir köşesini fare ile sol tıklayıp basılı tutarak hareket ettiriniz ve açıortayları gözlemleyiniz.
5. Yaptığınız gözlemlere dayalı olarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir üçgende açıortaylar bir noktada kesişir mi? Açıklayınız.
2. Bir üçgenin açıortaylarının üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği, üçgenin türüne (dar, dik veya geniş açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız.

Etkinlik Adı: (A4) Üçgenlerin açıortaylarını inşa edelim

Etkinlikte Ele Alınan Kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder (Açıortay inşası)

Etkinlik Öncesi Bilinmesi Gerekenler: dar açılı, dik açılı, geniş açılı üçgen, kenar, köşe kavramları ile GeoGebra programında açı, çokgen, çember, doğru ve nokta menülerinin kullanımı

Etkinliğin Amacı: bir üçgende açıortayları inşa etmek ve üçgenin tüm açıortaylarının birbiriyle ilişkisini kavramak

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf Organizasyonu: Öğrenciler gözlemci rolündedir, öğretmen veya seçilen bir öğrenci etkinlik adımlarını sırasıyla uygular

Kullanılacak Materyaller: bilgisayar veya akıllı tahta, Mouse, geo gebra programı.

Etkinlik Yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız

1. Aşağıdaki linke tıklayarak Geo Gebra programını açınız.



A4-açıortay geogebra tarifli şekilsiz.ggb

2. Açılan programda çokgen menüsünden çokgen butonunu seçiniz.
3. Ekranda bir üçgen çiziniz
4. Dik doğru menüsünden “açıortay” butonunu seçiniz.
5. Oluşturduğunuz üçgenin kenarlarına ikişer ikişer tıklayarak o kenarların oluşturduğu açının açıortayını inşa ediniz.
6. Nokta menüsünden “nokta” düğmesini seçerek açıortayların kenarlarla kesiştiği noktalara tıklayarak kesişim noktalarını isimlendiriniz.
7. Açı menüsünden “açı” butonunu seçerek A, B ve C köşelerinde oluşan yeni açıların ölçülerini belirleyiniz.
8. Oluşan doğruların üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu söyleyiniz.
9. Oluşan açıortayların bir noktada kesişip kesişmediğini inceleyiniz.
10. Menü çubuğundan ok işareti düğmesini seçerek üçgenin bir köşesi üzerine tıklayınız ve bu köşeyi hareket ettirerek üçgenin türünü değiştiriniz ve açıortayların kesiştiği noktanın durumunu gözlemleyiniz.
11. Son durumları gözlemleyerek aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir üçgenin açıortayları bir noktada kesişir mi? Açıklayınız.
2. Bir üçgenin açıortaylarının üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği, üçgenin türüne (dar, dik veya geniş açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız.

Etkinlik Adı: (A5) Üçgenlerin açıortaylarını inşa edelim

Etkinlikte Ele Alınan Kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder (Açıortay inşası)

Etkinlik Öncesi Bilinmesi Gerekenler: Dar açılı, dik açılı, geniş açılı üçgen, kenar, köşe kavramları ile geo gebra programında düğme menüsünün kullanımı

Etkinliğin Amacı: Bir üçgende açıortayları inşa etmek ve üçgenin tüm açıortaylarının birbiriyle ilişkisini kavramak

Süre: 10- 15 dakika

Sınıf Organizasyonu: Öğrenciler gözlemci rolündedir. Öğretmen veya seçilen bir öğrenci etkinlik adımlarını sırasıyla uygular

Kullanılacak Materyaller: Bilgisayar veya akıllı tahta, Mouse, geo gebra programı

Etkinlik Yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız

1. Aşağıdaki linke tıklayarak geo gebra programını açınız.



A5-açıortay inşa adımlı.ggb

2. Grafik 2 kısmında yer alan düğmeleri sırasıyla tıklayarak açıortayları inşa ediniz.
3. Düğmeler yardımıyla sadece açıortayları gösteriniz.
4. Yaptığınız gözlemlere dayalı olarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir üçgende açıortaylar bir noktada kesişir mi? açıklayınız
2. Bir üçgenin açıortaylarının üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği, üçgenin türüne (dar, dik veya geniş açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (A6) Üçgenlerin açılımlarını inşa edelim

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açılımlay ve yüksekliği inşa eder (Açılımlay inşası)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Dar açılı, dik açılı, geniş açılı üçgen, kenar, köşer kavramları ile iletki ve cetvel kullanımı.

Etkinliğin amacı: Bir üçgende açılımları inşa etmek ve üçgenin tüm açılımlarının birbiriyle ilişkisini kavramak

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler üçer kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalara yapacağı açıklama ile liderlik ve rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: A4 kâğıdı, kalem, cetvel, iletki

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız

1. Grup içerisinde görev paylaşımı yaparak A4 kâğıdı üzerine bir dar açılı, bir dik açılı ve bir geniş açılı üçgen modeli çiziniz.
2. Grup üyeleri olarak birer tane üçgen modeli seçiniz ve bu üçgenin köşelerini A, B, C noktaları olarak isimlendiriniz.
- 3.İletkiniz ile A açısını ölçünüz ve bu ölçüden yararlanarak, ölçüsü BAC açısının ölçüsünün yarısı olan ve A açısının ölçüsünü tam ortadan ikiye bölecek şekilde köşesi A, bir kolu AB kenarı olan bir ışın çiziniz.
4. Bu çizdiğiniz ışının üçgenin hangi yardımcı elemanı olabileceğini tartışınız
- 5.İletkiniz ile B açısını ölçünüz ve bu ölçüden yararlanarak, ölçüsü ABC açısının ölçüsünün yarısı olan ve B açısının ölçüsünü tam ortadan ikiye bölecek şekilde köşesi B, bir kolu BC kenarı olan bir ışın çiziniz.
6. Bu çizdiğiniz ışının üçgenin hangi yardımcı elemanı olabileceğini tartışınız.
- 7.İletkiniz ile C açısını ölçünüz ve bu ölçüden yararlanarak, ölçüsü ACB açısının ölçüsünün yarısı olan ve C açısının ölçüsünü tam ortadan ikiye bölecek şekilde köşesi C, bir kolu CA kenarı olan bir ışın çiziniz.
8. Bu çizdiğiniz ışının üçgenin hangi yardımcı elemanı olabileceğini tartışınız.
9. Grup arkadaşlarınızın şekillerini inceleyiniz ve sizin şeklinizle karşılaştırarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir üçgenin açılımları bir noktada kesişir mi? Açıklayınız.
2. Bir üçgenin açılımlarının üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği, üçgenin türüne (dar, dik veya geniş açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (A7) Üçgenlerin açılımlarını inşa edelim

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açılımlar ve yüksekliği inşa eder (Açılımların inşası)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: dar açılı, dik açılı, geniş açılı üçgen, kenar, köşe kavramları ile pergel ve cetvel kullanımı.

Etkinliğin amacı: Bir üçgende açılımlarını inşa etmek ve üçgenin tüm açılımlarının birbiriyle ilişkisini kavramak

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler üçer kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalara yapacağı açıklama ile liderlik ve rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: A4 kâğıdı, kalem, cetvel, pergel

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız

1. Grup içerisinde görev paylaşımı yaparak A4 kâğıdı üzerine bir dar açılı, bir dik açılı ve bir geniş açılı üçgen modeli çizersiniz.
2. Grup üyeleri olarak birer tane üçgen modeli seçiniz ve bu üçgenin köşelerini A, B, C noktaları olarak isimlendiriniz.
3. Pergelinizi kolları arasındaki açıklık, üçgenin en kısa kenarından küçük olacak şekilde açınız ve A köşesini merkez kabul eden ve AB kenarı ile AC kenarını kesen bir yay çizersiniz.
4. Pergelinizin açıklığını değiştirmeden yeni çizdiğiniz çemberin AB ve AC kenarlarını kestiği noktaları merkez kabul eden yaylar çizersiniz. Bu işlem esnasında yeni çizilen yayların kesişmesine özen gösteriniz.
5. Son çizdiğiniz yayların kesiştiği noktayı ve A noktası ile bir ışın ile birleştiriniz ve bu ışının BC kenarını kestiği noktayı D noktası olarak isimlendiriniz.
6. Yeni oluşan BAD ve CAD açılarını göz önünde bulundurarak AD doğru parçasının üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız.
6. Çakışan kenarların hangi açının kollarını oluşturduğunu ve oluşan bu kat çizgisinin üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız
7. Pergelinizin açıklığını değiştirmeden B köşesini merkez kabul eden ve BA kenarı ile BC kenarını kesen bir yay çizersiniz.
8. Pergelinizin açıklığını değiştirmeden yeni çizdiğiniz çemberin BA ve BC kenarlarını kestiği noktaları merkez kabul eden yaylar çizersiniz. Bu işlem esnasında yeni çizilen yayların kesişmesine özen gösteriniz.
9. Son çizdiğiniz yayların kesiştiği noktayı ve B noktası ile bir ışın ile birleştiriniz ve bu ışının AC kenarını kestiği noktayı E noktası olarak isimlendiriniz.
10. Yeni oluşan ABE ve CBE açılarını göz önünde bulundurarak BE doğru parçasının üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız.

11. Pergelinizin açıklığını değiştirmeden C köşesini merkez kabul eden ve CA kenarı ile CB kenarını kesen bir yay çiziniz.
12. Pergelinizin açıklığını değiştirmeden yeni çizdiğiniz çemberin CA ve CB kenarlarını kestiği noktaları merkez kabul eden yaylar çiziniz. Bu işlem esnasında yeni çizilen yayların kesişmesine özen gösteriniz.
13. Son çizdiğiniz yayların kesiştiği noktayı ve C noktası ile bir ışın ile birleştiriniz ve bu ışının AB kenarını kestiği noktayı F noktası olarak isimlendiriniz.
14. Yeni oluşan ACF ve BCF açılarını göz önünde bulundurarak CF doğru parçasının üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız.
15. Grup arkadaşlarınızın şekillerini inceleyiniz ve sizin şeklinizle karşılaştırarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir üçgenin açıortayları bir noktada kesişir mi? Açıklayınız.
2. Bir üçgenin açıortaylarının üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği, üçgenin türüne (dar, dik veya geniş açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız.
3. AD doğru parçasının A köşesindeki açıyı tam olarak iki eşit parçaya ayırdığından nasıl emin olabiliriz tartışınız

Etkinlik Adı: (A8) Üçgenlerin açıortaylarını inşa edelim

Etkinlikte Ele Alınan Kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder (Açıortay inşası)

Etkinlik Öncesi Bilinmesi Gerekenler: Dar açılı, dik açılı, geniş açılı üçgen, kenar, köşe kavramları ile kâğıt kesme ve katlama bilgisi ve pergel kullanımı

Etkinliğin Amacı: Bir üçgende açıortayları inşa etmek ve üçgenin tüm açıortaylarının birbiriyle ilişkisini kavramak

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf Organizasyonu: Öğrenciler üçer kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalara yapacağı açıklama ile liderlik ve rehberlik yapar

Kullanılacak Materyaller: Makas, A4 kâğıdı, kalem, cetvel

Etkinlik Yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız:

1. Grup içerisinde görev paylaşımı yaparak A4 kâğıdı üzerine bir dar açılı, bir dik açılı ve bir geniş açılı üçgen modeli çizin ve bu modelleri makas yardımıyla kesip çıkarınız.
2. Grup üyeleri olarak birer tane üçgen modeli seçiniz ve bu üçgenin köşelerini A, B, C noktaları olarak isimlendiriniz.
3. Bireysel olarak seçtiğiniz üçgen modelini AB ve AC kenarları çakışacak (üst üste gelecek) şekilde katlayınız ve parmaklarınızla bastırarak bir kat çizgisi oluşmasını sağlayınız.
4. Çakışan kenarların hangi açının kollarını oluşturduğunu ve oluşan bu kat çizgisinin üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız.
5. Aynı üçgeni BA ve BC kenarları çakışacak şekilde katlayınız ve parmaklarınızla bastırarak bir kat çizgisi oluşmasını sağlayınız daha sonra bu kat çizgisini kalem yardımıyla belirginleştiriniz.
6. Çakışan kenarların hangi açının kollarını oluşturduğunu ve oluşan bu kat çizgisinin üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız.
7. Aynı üçgeni CA ve CB kenarları çakışacak şekilde katlayınız ve parmaklarınızla bastırarak bir kat çizgisi oluşmasını sağlayınız daha sonra bu kat çizgisini kalem yardımıyla belirginleştiriniz.
8. Çakışan kenarların hangi açının kollarını oluşturduğunu ve oluşan bu kat çizgisinin üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız.
9. Oluşan tüm kat çizgilerini inceleyiniz ve aralarındaki ilişkiyi açıklayınız (üçü aynı noktada kesişmiş mi?)
10. Grup arkadaşlarınızın şekillerini inceleyiniz ve sizin şeklinizle karşılaştırarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir üçgenin açıortayları bir noktada kesişir mi? Açıklayınız.
2. Bir üçgenin açıortaylarının üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği, üçgenin türüne (dar, dik veya geniş açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız.
3. Oluşan kat çizgilerinin çizildikleri açılar tam olarak ortadan ikiye böldüğünden nasıl emin olabiliriz? Açıklayınız.

Etkinlik Adı: (A9) Üçgenlerin açıortaylarını inşa edelim

Etkinlikte Ele Alınan Kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder (Açıortay inşası)

Etkinlik Öncesi Bilinmesi Gerekenler: Dar açılı, dik açılı, geniş açılı üçgen, kenar, köşe ve doğruya göre simetri kavramları ile simetri aynası ve pergel kullanımı

Etkinliğin Amacı: Bir üçgende açıortayları inşa etmek ve üçgenin tüm açıortaylarının birbiriyle ilişkisini kavramak

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf Organizasyonu: Öğrenciler üçer kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalara yapacağı açıklama ile liderlik ve rehberlik yapar

Kullanılacak Materyaller: A4 kâğıdı, kalem, simetri aynası

Etkinlik Yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız

1. Grup içerisinde görev paylaşımı yaparak A4 kâğıdı üzerine bir dar açılı, bir dik açılı ve bir geniş açılı üçgen modeli çizersiniz.
2. Grup üyeleri olarak birer tane üçgen modeli seçiniz ve bu üçgenin köşelerini A, B, C noktaları olarak isimlendiriniz.
3. Bireysel olarak seçtiğiniz üçgen modelinde simetri aynasının bir köşesini A köşesi ile çakışacak şekilde yerleştiriniz ve simetri aynasını AB kenarının görüntüsü, AC kenarıyla çakışacak şekilde hareket ettiriniz. Bu çakışma gerçekleşince simetri aynasından yararlanarak simetri doğrusunu inşa ediniz.
4. Çakışan kenarların hangi açının kollarını oluşturduğunu ve oluşan bu simetri doğrusunun üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız
5. Aynı üçgende, simetri aynasının bir köşesini B köşesi ile çakışacak şekilde yerleştiriniz ve simetri aynasını BA kenarının görüntüsü, BC kenarıyla çakışacak şekilde hareket ettiriniz. Bu çakışma gerçekleşince simetri aynasından yararlanarak simetri doğrusunu inşa ediniz.
6. Çakışan kenarların hangi açının kollarını oluşturduğunu ve oluşan bu simetri doğrusunun üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız.
7. Simetri aynasının bir köşesini C köşesi ile çakışacak şekilde yerleştiriniz ve simetri aynasını CA kenarının görüntüsü, CB kenarıyla çakışacak şekilde hareket ettiriniz. Bu çakışma gerçekleşince simetri aynasından yararlanarak simetri doğrusunu inşa ediniz.
8. Çakışan kenarların hangi açının kollarını oluşturduğunu ve oluşan bu simetri doğrusunun üçgenin hangi yardımcı elemanı olduğunu açıklayınız.
9. Grup arkadaşlarınızın şekillerini inceleyiniz ve sizin şeklinizle karşılaştırarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir üçgenin açıortayları bir noktada kesişir mi? Açıklayınız.
2. Bir üçgenin açıortaylarının üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği, üçgenin türüne (dar, dik veya geniş açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız.
3. simetri aynasının kenarı ile çizilen doğru parçalarının, çizildikleri açılarının ölçüsünü tam olarak ikiye böldüğünden nasıl emin olabiliriz açıklayınız.

Etkinlik adı: (A10) Üçgenlerin açıortaylarını inşa edelim

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder (Açıortay inşası)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Dar açılı, dik açılı, geniş açılı üçgen, kenar, köşe kavramları ile sayma çubuklarının kullanımı.

Etkinliğin amacı: Bir üçgende açıortayları inşa etmek ve üçgenin tüm açıortaylarının birbiriyle ilişkisini kavramak

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler üçer kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalara yapacağı açıklama ile liderlik ve rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: Tam ve yarım sayma çubukları 15 adet, kalem, kâğıt

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız:

1. Grup içerisinde görev paylaşımı yaparak tam sayma çubukları yardımıyla bir dar açılı, bir dik açılı ve bir geniş açılı üçgen oluşturunuz.
- 2 Oluşturduğunuz üçgenin birinci köşesini oluşturan kollar üzerinde köşeye uzaklıkları eşit olan iki nokta belirleyiniz ve bu noktalara yarım sayma çubuklarını yerleştiriniz. Yarım sayma çubuklarının uçlarının birbirine değmesine dikkat ediniz.
3. Tam sayma çubuklarını kullanarak köşeyi ve bu değme noktasını bir doğru parçası oluşturacak şekilde birleştiriniz.
4. Köşe ve açının kolları, kısa çubuklar ve uzun çubukların oluşturduğu iki üçgenin birbiriyle eş olma durumlarını inceleyiniz.
5. Uzun çubuklarla oluşturduğunuz son doğru parçasının üçgenin hangi yardımcı elemanı olabileceğini tartışınız.
6. Diğer açılara ait açı ortaylarında benzer şekilde inşa ediniz, bu inşa sürecinde diğer açıortayları bozmamaya gayret ediniz.
7. Grup arkadaşlarınızın şekillerini inceleyiniz ve sizin şeklinizle karşılaştırarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Uzun çubuklarla oluşturulan ışınların açığı tam ortadan ikiye böldüğüne nasıl emin olabiliriz? Açıklayınız.
2. Bir üçgenin açıortayları bir noktada kesişir mi? Açıklayınız.
3. Bir üçgenin açıortaylarının üçgenin hangi bölgesinde kesiştiği, üçgenin türüne (dar, dik veya geniş açılı olmasına) bağlı olarak değişir mi? Açıklayınız

Etkinlik adı: (M1) Çemberde açı ölçülerinin karşılaştırılması

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.7.3.3.1 Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler (açı ölçülerini karşılaştırma)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Açı, açının kolları, açının köşesi, çember, merkez açı, çevre açı kavramları ile GeoGebra programının kullanımı

Etkinliğin amacı: Aynı yayı gören merkez açısının ölçüsü ile çevre açısının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirlemek

Süre: 10 - 15 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler gözlemci rolündedir. Öğretmen veya seçilen bir öğrenci etkinlik adımlarını sırasıyla uygular.

Kullanılacak materyaller: Bilgisayar veya akıllı tahta, Mouse, GeoGebra programı

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız:

1. Aşağıdaki bağlantıya tıklayarak GeoGebra programını açınız.



MÇ1-çevre merkez açı.ggb

2. Açılan programda C noktasını tıklayınız ve mousenin sol tuşu basılı tutarak C noktasını çember üzerinde hareket ettiriniz.
3. C noktasını hareket ettirdiğinizde, açı değerlerinde ve yay uzunluklarında değişen ve sabit kalan özellikleri belirtiniz.
4. Ekranda bulunan “açı oranı” düğmesini tıklayınız.
5. A noktasını tıklayınız ve mousenin sol tuşu basılı tutarak A noktasını çember üzerinde hareket ettiriniz.
3. A noktasını hareket ettirdiğinizde, açı değerlerinde, açı oranında ve yay uzunluklarında değişen ve sabit kalan özellikleri belirtiniz.
4. Yaptığınız gözlemlere dayalı olarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir merkez açının ölçüsü ile kendisiyle aynı yayı gören çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (Merkez açının ölçüsü çevre açının ölçüsünün kaç katıdır?)
2. C noktası çember üzerinde farklı bir noktada seçilirse ölçüsünde bir değişiklik olur mu? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (M2) Çemberde açı ölçülerinin karşılaştırılması

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.7.3.3.1 Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler (açı ölçülerini karşılaştırma)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: açı, açının kolları, açının köşesi, çember, merkez açı, çevre açı kavramları ile GeoGebra programında düğmelerin kullanımı

Etkinliğin amacı: Aynı yayı gören merkez açısının ölçüsü ile çevre açısının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirlemek

Süre: 10 - 15 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler gözlemci rolündedir. Öğretmen veya seçilen bir öğrenci etkinlik adımlarını sırasıyla uygular

Kullanılacak materyaller: Bilgisayar veya akıllı tahta, mouse, GeoGebra programı

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız:

1. Aşağıdaki bağlantıya tıklayarak GeoGebra programını açınız.



mç6-çevre merkez detaylı.ggb

2. Grafik 2 bölümünde yer alan düğmeleri sırasıyla tıklayarak O merkezli çemberi ve AB yayını oluşturunuz.
3. Düğmeler yardımıyla AB yayını gören AOB merkez açısını ve ACB çevre açısını oluşturunuz.
4. Düğmeye tıklayarak Merkez açının çevre açıya oranını gösteriniz.
5. “merkez açığı hareketlendir” düğmesini tıklayarak AOB merkez açısının ölçünü değiştiriniz ve çevre açının değerini ve oranı gözlemleyiniz sabit kalanları not alınız.
6. Merkez açığı sabitleyiniz ve daha sonra “ C noktasınıhareketlendir” düğmesini tıklayınız. Sabit kalan değerleri not ediniz
7. Yaptığınız gözlemleri dikkate alarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir merkez açının ölçüsü ile kendisiyle aynı yayı gören çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (merkez açının ölçüsü çevre açının ölçüsünün kaç katıdır?)
2. C noktası çember üzerinde farklı bir noktada seçilirse açılar arasında var olan ilişkide bir değişim olur mu? Açıklayınız. (Aynı ilişki gözlemlenir mi?)

Etkinlik adı: (M3) Çemberdeki açı ölçülerinin karşılaştırılması

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.7.3.3.1 Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler (açı ölçülerini karşılaştırma)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Açı, açının kolları, açının köşesi, çember, merkez açı, çevre açı kavramları ile geo gebra programının kullanımı

Etkinliğin amacı: Aynı yayı gören merkez açısının ölçüsü ile çevre açısının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirlemek

Süre: 10 - 15 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler bireysel veya iki kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalarda rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: Bilgisayar veya akıllı tahta, GeoGebra programı

Etkinlik yönergeleri: etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız:

1. Geo Gebra programını açınız, seçenekler menüsünden etiketlendirme alt menüsünü açarak sadece yeni noktalar kısmını seçiniz ve menü çubuğundan “merkez ve yarıçapla çember” düğmesini seçiniz.
2. Ana ekranda bir yere tıklayınız ve gelen kutucuğa 6 yazarak merkezi A noktası olan 6 cm yarıçaplı çemberi oluşturunuz.
3. Menü çubuğundan “nokta” düğmesini seçiniz ve çember üzerinde iki farklı nokta belirleyiniz. (Bu noktaların ismi B ve C olacaktır)
4. Menü çubuğundan doğru parçası düğmesini seçerek B ve C noktalarını sırayla A noktası ile birleştiriniz ve BAC merkez açısını oluşturunuz.
5. Menü çubuğundan nokta düğmesini seçerek çember üzerinde B ve C noktalarının oluşturduğu minör yayın üzerinde bulunmayacak şekilde bir üçüncü bir nokta belirleyiniz. (Bu noktanın ismi D olacaktır).
6. Menü çubuğundan doğru parçası düğmesini seçerek B ve C noktalarını sırayla D noktası ile birleştiriniz ve BDC çevre açısını oluşturunuz.
7. Menü çubuğundan açı düğmesini seçerek BAC merkez açısının ve BDC çevre açısının ölçüsünü belirleyiniz ve açı ölçülerini gözlemleyiniz.
8. Menü çubuğundan ok işareti düğmesini seçiniz ve D noktasını farenin sol tuşuyla tutarak çember üzerinde hareket ettiriniz ve açı ölçülerini gözlemleyiniz.

Değerlendirme:

1. Bir merkez açının ölçüsü ile kendisiyle aynı yayı gören çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (merkez açının ölçüsü çevre açının ölçüsünün kaç katıdır?)
2. C noktası çember üzerindeki farklı bir yerde (5. maddede belirtilen şarta uygun olarak) seçilseydi merkez açı ölçüsü ile çevre açı ölçüsü arasındaki ilişkide bir değişiklik olur muydu? Açıklayınız.

Etkinlik adı (M4) Çemberde açı ölçülerinin karşılaştırılması

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.7.3.3.1 Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler (açı ölçülerini karşılaştırma)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: açı, açının kolları, açının köşesi, çember, merkez açı, çevre açı kavramları ile pergel ve iletki (açıölçer) kullanımı

Etkinliğin amacı: Aynı yayı gören merkez açısının ölçüsü ile çevre açısının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirlemek

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler bireysel veya iki kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalarda rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: Pergel, A4 kâğıdı, kalem, iletki

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız:

1. A4 kâğıdına pergel yardımıyla bir çember çizin ve çemberin merkez noktasını O noktası olarak isimlendiriniz.
2. Çember üzerinde iki farklı nokta belirleyiniz ve bu noktaları A ve B olarak isimlendiriniz.
4. A ve B noktalarını sırayla O noktası ile birleştirerek AOB merkez açısını oluşturunuz.
5. Çember üzerinde A ve B noktalarının oluşturduğu minör yayın üzerinde bulunmayacak şekilde bir üçüncü bir nokta belirleyiniz ve bu noktayı C olarak isimlendiriniz.
6. A ve B noktalarını sırasıyla C noktası ile birleştirerek ACB çevre açısını oluşturunuz.
7. İletki kullanarak AOB açısını ölçünüz ve bu değeri not ediniz.
8. İletki kullanarak ACB açısını ölçünüz ve bu değeri not ediniz.
9. AOB açısının ölçüsü ile ACB açısının ölçüsünü karşılaştırınız.
10. Diğer sınıf arkadaşlarınızla çalışmalarınızı karşılaştırınız ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Değerlendirme:

1. Bir merkez açının ölçüsü ile kendisiyle aynı yayı gören çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (Merkez açının ölçüsü çevre açının ölçüsünün kaç katıdır?)
2. C noktası çember üzerindeki farklı bir yerde(5. maddede belirtilen şarta uygun olarak) seçilseydi merkez açı ölçüsü ile çevre açı ölçüsü arasındaki ilişkide bir değişiklik olur muydu? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (M5) Çemberde açı ölçülerinin karşılaştırılması

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.7.3.3.1 Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler (açı ölçülerini karşılaştırma)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Açı, açının kolları, açının köşesi, çember, merkez açı, çevre açı kavramları ile pergel ve makas kullanımı

Etkinliğin amacı: Aynı yayı gören merkez açısının ölçüsü ile çevre açısının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirlemek

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler bireysel veya iki kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalarda rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: Pergel, A4 kâğıdı, kalem, makas

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız

1. A4 kâğıdına pergel yardımıyla bir çember çizin ve çemberin merkez noktasını O noktası olarak isimlendiriniz.
2. Makas kullanarak çemberi kesin.
3. Çember üzerinde iki farklı nokta belirleyiniz ve bu noktaları A ve B olarak isimlendiriniz
4. A ve B noktalarını sırayla O noktası ile birleştirerek AOB merkez açısını oluşturunuz.
5. Çember üzerinde A ve B noktalarının oluşturduğu minör yayın üzerinde bulunmayacak şekilde bir üçüncü bir nokta belirleyiniz ve bu noktayı C olarak isimlendiriniz.
6. A ve B noktalarını sırasıyla C noktası ile birleştirerek ACB çevre açısını oluşturunuz.
7. Makas yardımıyla AOB açısını kesin ve çemberden ayırınız.
8. Makas yardımıyla ACB açısını kesin ve çemberden ayırınız.
9. AOB açısını kolları çakışacak şekilde ortadan ikiye katlayınız.
10. Ortadan ikiye katladığınız AOB açısını, ACB açısıyla köşeleri çakışacak şekilde üst üste koyunuz ve gözlemleyiniz.
11. Diğer sınıf arkadaşlarınızın elde ettiği şekilleri inceleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir merkez açının ölçüsü ile kendisiyle aynı yayı gören çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (Merkez açının ölçüsü çevre açının ölçüsünün kaç katıdır?)
2. C noktası çember üzerindeki farklı bir yerde(5. maddede belirtilen şarta uygun olarak) seçilseydi merkez açı ölçüsü ile çevre açı ölçüsü arasındaki ilişkide bir değişiklik olur muydu? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (M6) Çemberde açı ölçülerinin karşılaştırılması

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.7.3.3.1 Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler (açı ölçülerini karşılaştırma)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Açı, açının kolları, açının köşesi, çember, merkez açı, çevre açı kavramları ile pizza modeli ve maket bıçağı kullanımı

Etkinliğin amacı: Aynı yayı gören merkez açısının ölçüsü ile çevre açısının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirlemek

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf organizasyonu: öğrenciler bireysel veya iki kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalarda rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: üç adet eş büyüklükte yuvarlak pizza modeli, maket bıçağı, kalem

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız.

1. Pizza modellerini merkezleri çakışacak şekilde birleştiriniz ve toplu iğne ile merkezlerini birbirine tutturunuz.
2. Pizza modellerinin çemberi üzerinde belirleyeceğiniz iki noktayı toplu iğne ile deliniz ve bu noktaların tüm modellerde oluştuğundan emin olunuz
3. Üç pizza modelini merkezlerindeki toplu iğneyi çıkararak birbirinden ayırınız.
4. Pizza modellerinden birini alınız ve bu modelin merkez noktası ile çevresinde belirlediğiniz iki noktayı kalem ve cetvel yardımıyla birleştiriniz ve merkez açığı elde ediniz.
5. Diğer iki pizza modelinin çevresinde önceki noktaların minör yayının üzerinde olmayan yeni bir nokta belirleyiniz ve bu noktayı modelin çevresinde yer alan daha önce belirlediğiniz iki noktaya kalem ve cetvel yardımıyla birleştiriniz ve iki adet çevre açı elde ediniz.
6. Pizza modellerinde belirlediğiniz çevre açıları maket bıçağı yardımıyla kesip çıkarınız.
7. Kestiğiniz çevre açıları merkez açının içerisine kollarından biri ve köşeleri çakışacak şekilde yerleştiriniz
10. Merkezde yer alan modelin dışında kalan kısımları kesiniz ve gözlemleyiniz.
11. Sınıftaki diğer arkadaşlarınızın elde ettiği şekilleri inceleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir merkez açının ölçüsü ile kendisiyle aynı yayı gören çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (Merkez açının ölçüsü çevre açının ölçüsünün kaç katıdır?)
2. Çevre açının köşesi olan nokta çember üzerindeki farklı bir yerde (5. maddede belirtilen şarta uygun olarak) seçilseydi merkez açı ölçüsü ile çevre açı ölçüsü arasındaki ilişkide bir değişiklik olur muydu? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (M7) Açılar boyayarak çemberdeki açı ölçülerinin karşılaştırılması

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.7.3.3.1 Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler (açı ölçülerini karşılaştırma)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Açı, açının kolları, açının köşesi, çember, merkez açı, çevre açı kavramları ile pergeli ve makas kullanımı

Etkinliğin amacı: Aynı yayı gören merkez açısının ölçüsü ile çevre açısının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirlemek

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler bireysel veya iki kişilik gruplar halinde çalışırlar. Öğretmen çalışmalarda rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: Pergel, A4 kâğıdı, kalem, makas, cetvel, boya kalemleri

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız.

1. A4 kâğıdına pergeli yardımıyla bir çember çizin ve çemberin merkez noktasını O noktası olarak isimlendiriniz.
2. Makas kullanarak çemberi kesip çıkarınız.
3. Çember üzerinde iki farklı nokta belirleyiniz ve bu noktaları A ve B olarak isimlendiriniz
4. A ve B noktalarını cetvel yardımıyla sırayla O noktası ile birleştirerek AOB merkez açısını oluşturunuz
5. Çember üzerinde A ve B noktalarının oluşturduğu minör yayın üzerinde bulunmayacak şekilde C, D, E, F, G noktalarını belirleyiniz.
6. A ve B noktalarını sırasıyla C, D, E, F, G noktaları ile birleştirerek ACB, ADB, AEB, AFB, AGB çevre açılarını oluşturunuz.
7. Oluşturduğunuz açıların tümünü yarıçap uzunlukları eşit olacak şekilde farklı renklere boyayınız.
8. Boyadığınız açılardan köşesi çember üzerinde olanları kesin ve kolları çıkışacak şekilde üst üste koyarak ölçülerini karşılaştırıp sonuçları not ediniz.
9. Bir önceki adımda kestiğiniz açılardan herhangi iki tanesini köşesi merkezde olan açının içerisine kollarından biri çıkışacak şekilde yerleştiriniz. Neler olduğunu not ediniz.
10. Sınıftaki diğer arkadaşlarınızın elde ettiği şekilleri ve aldıkları notları inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir merkez açının ölçüsü ile kendisiyle aynı yayı gören çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (Merkez açının ölçüsü çevre açının ölçüsünün kaç katıdır?)
2. C noktası çember üzerindeki farklı bir yerde (5. maddede belirtilen şarta uygun olarak) seçilseydi merkez açı ölçüsü ile çevre açı ölçüsü arasındaki ilişkide bir değişiklik olur muydu? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (M8) GeoGebrada açı taşıyarak çemberdeki açı ölçülerinin karşılaştırılması

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.7.3.3.1 Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler (açı ölçülerini karşılaştırma)

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Açı, açının kolları, açının köşesi, çember, merkez açı, çevre açı kavramları ile GeoGebra programının kullanımı

Etkinliğin amacı: Aynı yayı gören merkez açısının ölçüsü ile çevre açısının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirlemek

Süre: 10 - 15 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler gözlemci rolündedir. Öğretmen veya seçilen bir öğrenci etkinlik adımlarını sırasıyla uygular.

Kullanılacak materyaller: Bilgisayar veya akıllı tahta, mouse, GeoGebra programı, kalem, kâğıt

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız.

1. Aşağıdaki bağlantıya tıklayarak GeoGebra programını açınız.



çevre merkez taşıma.ggb

2. Açılan programın Grafik 2 kısmında bulunan “çevre açı taşıma” sürgüsünü farenin sol tuşuyla tutarak en sağa doğru yavaşça çekiniz.

3. Açı taşıma işlemini yaptığınızda, aynı yayı gören merkez ve çevre açının ölçüleri ile ilgili fark ettiğiniz özellikleri belirleyiniz ve not ediniz.

4. “Çevre açı oluşturma” sürgüsünü farenin sol tuşuyla tutarak en sağa doğru yavaşça çekiniz.

5. Açı oluşturma işlemini yaptığınızda, aynı yayı gören çevre açılarının ölçüsü ile ilgili fark ettiğiniz özellikleri belirleyiniz ve not ediniz.

6. Grafik 2 kısmında yer alan yenile düğmesini tıklayarak 2. 3. 4. ve 5. Adımları tekrarlayınız.

4. Yaptığınız gözlemlere dayalı olarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. Bir merkez açının ölçüsü ile kendisiyle aynı yayı gören çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (Merkez açının ölçüsü çevre açının ölçüsünün kaç katıdır?)

2. C noktası çember üzerinde farklı bir noktada seçilirse ölçüsünde bir değişiklik olur mu? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (Ü1) GeoGebra ile üçgen oluşturalım

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Üçgen, kenar, köşe kavramları ile GeoGebra programının kullanımı

Etkinliğin amacı: Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirmek

Süre: 10- 15 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler yapılan çalışmaları gözlemler ve notlar alır. Öğretmen veya bir öğrenci yönergeleri uygular

Kullanılacak materyaller: GeoGebra programı, bilgisayar, mouse

Etkinlik yönergeleri: etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız.

1. Aşağıdaki bağlantıyı tıklayarak GeoGebra programını açınız.



Ü1-üçgen eşitsizliği doğru parçaları geogebra.ggb

2. Açılan programda AB değerini 4, AC değerini 6 ve BC değerini 3 olarak giriniz.
3. Mousenin sol tuşu ile C noktasına tıklayıp basılı tutarak D noktasına doğru sürükleyiniz. Benzer şekilde tıklayıp basılı tutarak D noktasını da C noktasına doğru sürükleyiniz ve bir üçgen oluşup oluşmayacağını inceleyiniz.
4. Programda AB değerini 9, AC değerini 3 ve BC değerini 4 olarak giriniz.
5. Mousenin sol tuşu ile C noktasına tıklayıp basılı tutarak D noktasına doğru sürükleyiniz. benzer şekilde tıklayıp basılı tutarak D noktasını da C noktasına doğru sürükleyiniz ve bir üçgen oluşup oluşmayacağını inceleyiniz.
6. Programda AB değerini 9, AC değerini 5olarak giriniz ve BC değerini farklı sayılar olarak girip üçgen oluşması için en az kaç olması gerektiğini belirleyiniz.
7. Programda AB değerini 3, AC değerini 5 olarak giriniz ve BC değerini farklı sayılar olarak girip üçgen oluşması için en fazla kaç olması gerektiğini belirleyiniz
8. Tüm gözlemlerinizi dikkate alarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. İstenilen uzunlukta seçilen doğru parçaları her zaman bir üçgen oluşturabilir mi? Tartışınız.
2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu arasında nasıl bir ilişki vardır. Açıklayınız.
3. İstenilen üç doğru parçasının bir üçgen oluşturabilmesi için aralarında nasıl bir ilişki bulunmalıdır. Açıklayınız.
4. Tüm kenar uzunlukları tam sayı olan bir üçgenin iki kenar uzunluğu sırasıyla 6 cm ve 9 cm ise üçüncü kenar uzunluğu kaç farklı değer alabilir? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (Ü2) GeoGebra ile üçgen oluşturalım

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Üçgen, kenar, köşe kavramları ile GeoGebra programının kullanımı

Etkinliğin amacı: Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirmek

Süre: 10- 15 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler yapılan çalışmaları gözlemler ve notlar alır. Öğretmen veya bir öğrenci yönergeleri uygular

Kullanılacak materyaller: GeoGebra programı, bilgisayar, mouse

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız.

1. Aşağıdaki bağlantıyı tıklayarak GeoGebra programını açınız.



Ü2- üçgen eşitsizliği.ggb

2. Açılan programda AB, AC ve BC kenarlarına ait farklı değerler girerek bu kenar uzunluklarına sahip bir üçgen oluşup oluşmayacağını deneyiniz. (Uzunluk değerlerini 0 ile 11 arasında seçiniz.)
3. BC değerini 3, AC değerini 5 giriniz ve “AB uzunluğunu değiştir” butonuna basınız. AB uzunluğunun hangi değerleri için üçgen oluştuğunu gözlemleyiniz.
4. BC değerini 4, AC değerini 5 giriniz ve “AB uzunluğunu değiştir” butonuna basınız. AB uzunluğunun hangi değerleri için üçgen oluştuğunu gözlemleyiniz.
5. Bu gözlemlerinizi dikkate alarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

5. İstenilen uzunlukta seçilen doğru parçaları her zaman bir üçgen oluşturabilir mi? tartışınız
6. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.
7. İstenilen üç doğru parçasının bir üçgen oluşturabilmesi için aralarında nasıl bir ilişki bulunmalıdır? Açıklayınız.
8. Tüm kenar uzunlukları tam sayı olan bir üçgenin iki kenar uzunluğu sırasıyla 6 cm ve 9 cm ise üçüncü kenar uzunluğu kaç farklı değer alabilir? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (Ü3) GeoGebra ile üçgen oluşturalım

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Üçgen, kenar, köşe kavramları ile GeoGebra programında düğmelerin ve sürgülerin kullanımı

Etkinliğin amacı: Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirmek

Süre: 10- 15 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler yapılan çalışmaları gözlemler ve notlar alır. Öğretmen veya bir öğrenci yönergeleri uygular

Kullanılacak materyaller: GeoGebra programı, bilgisayar, mouse

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız.

2. Aşağıdaki bağlantıyı tıklayarak GeoGebra programını açınız.



Ü3- üçgen eşitsizliği çemberler.ggb

2. Açılan programın Grafik 2 bölümünde AB değerini 4, AC değerini 6 ve BC değerini 3 olarak giriniz. Bu uzunluktaki doğru parçalarının bir çember oluşturup oluşturmadığını inceleyiniz.

3. Grafik 2 bölümünde “sürgüleri göster” düğmesine tıklayınız ve açılan sürgülerden BC sürgüsünün üzerindeki noktayı. Farenin sol tuşuyla basılı tutarak hareket ettiriniz

a. BC uzunluğunun en az hangi değeri için üçgen oluştuğunu inceleyiniz.

b. BC uzunluğunun en fazla hangi değeri için üçgen oluştuğunu inceleyiniz.

4. AB değerini 5, AC değerini 4 ve BC değerini 3 olarak giriniz. Daha sonra Grafik 2 bölümünde “değişim düğmelerini göster” düğmesini işaretleyiniz .

5. açılan düğmeleri kullanarak önce AB uzunluğunu değiştiriniz ve $AC=4$, $BC=3$ iken AB'nin hangi değerleri için üçgen oluşabileceğini inceleyiniz.

6. Düğmeleri kullanarak önce AB uzunluğunu sabitleyiniz ve değerini 5 olarak tekrar giriniz. Daha sonra AC düğmesini hareketlendiriniz ve, $AB=5$ ve $BC=3$ iken AC'nin hangi değerleri için üçgen oluşabileceğini inceleyiniz.

7. Düğmeleri kullanarak önce AC uzunluğunu sabitleyiniz ve değerini 4 olarak tekrar giriniz. Daha sonra AC düğmesini hareketlendiriniz ve, $AB=5$ ve $AC=4$ iken BC'nin hangi değerleri için üçgen oluşabileceğini inceleyiniz.

8. Tüm gözlemlerinizi dikkate alarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. İstenilen uzunlukta seçilen doğru parçaları her zaman bir üçgen oluşturabilir mi? Tartışınız.

2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu arasında nasıl bir ilişki vardır. Açıklayınız.

3. İstenilen üç doğru parçasının bir üçgen oluşturabilmesi için aralarında nasıl bir ilişki bulunmalıdır. Açıklayınız

Etkinlik adı(Ü4) Geometri şeritleri ile üçgen oluşturalım

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Üçgen, kenar, köşe kavramları ile geometri şeridi kullanımı

Etkinliğin amacı: Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirmek

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler bireysel olarak veya iki kişilik gruplar halinde çalışır, Öğretmen çalışmalara rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: Geometri şeritleri, kalem, kağıt

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız

1. Üç adet geometri şeridi ve üç adet raptiye alınız.
2. Geometri şeritlerinden birini 4 birim, diğerini 3 birim ve sonuncusu da 5 birim olacak şekilde raptiyelerle birleştirerek bir üçgen oluşturmaya çalışınız. Çalışmanızın sonucunda üçgen oluşup oluşmadığını kâğıda not ediniz.
3. Geometri şeritlerinden birini 1 birim, diğerini 3 birim ve sonuncusu da 5 birim olacak şekilde raptiyelerle birleştirerek bir üçgen oluşturmaya çalışınız. Çalışmanızın sonucunda üçgen oluşup oluşmadığını kâğıda not ediniz.
4. Geometri şeritlerinden birini 2 birim, diğerini 3 birim ve sonuncusu da 5 birim olacak şekilde raptiyelerle birleştirerek bir üçgen oluşturmaya çalışınız. Çalışmanızın sonucunda üçgen oluşup oluşmadığını kâğıda not ediniz.
5. Geometri şeritlerinden birini 5 birim diğerini 3 birim olacak şekilde raptiye ile birleştiriniz ve üçgen oluşturabilmek için üçüncü şeridin kaç birim uzunluğunda olabileceğini tespit ediniz. Sonucu defterinize not ediniz.
6. Çalışmalarınızın sonucunu sınıftaki diğer arkadaşlarınızla paylaşınız ve aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. İstenilen uzunlukta şeritler kullanılarak bir üçgen oluşturulabilir mi? Açıklayınız.
2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu arasında nasıl bir ilişki vardır.
3. Tüm kenar uzunlukları tam sayı olan bir üçgenin iki kenar uzunluğu sırasıyla 6 cm ve 9 cm ise üçüncü kenarı kaç farklı değer alabilir? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (Ü5) Makarnalarla üçgen oluşturalım

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: üçgen, kenar, köşe kavramları ile uzunluk ölçme ve makas kullanma

Etkinliğin amacı: Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirmek

Süre: 15- 20 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler bireysel olarak veya iki kişilik gruplar halinde çalışır, Öğretmen çalışmalara rehberlik yapar

Kullanılacak materyaller: Makas, uzun makarna (2-3 adet), kalem, cetvel

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız.

1. Cetvel kullanarak uzun makarnalardan 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm uzunluğunda ikişer adet parça kesiniz.
2. Makarna parçalarından 2 cm, 3 cm ve 4 cm uzunluğundakileri alınız ve bunları uç noktalarından birleştirerek bir üçgen oluşturmaya çalışınız. Çalışmanızın sonucunda üçgen oluşup oluşmadığını defterinize not ediniz.
3. Makarna parçalarından 5 cm, 2 cm ve 1 cm uzunluğundakileri alınız ve bunları uç noktalarından birleştirerek bir üçgen oluşturmaya çalışınız. Çalışmanızın sonucunda üçgen oluşup oluşmadığını defterinize not ediniz.
4. Makarna parçalarından 5 cm, 1 cm ve 4 cm uzunluğundakileri alınız ve bunları uç noktalarından birleştirerek bir üçgen oluşturmaya çalışınız. Çalışmanızın sonucunda üçgen oluşup oluşmadığını defterinize not ediniz.
5. Makarna parçalarından 5 cm ve 3 cm uzunluğunda olan parçaları alınız ve diğer parçaları sırasıyla deneyerek hangi parçaların bu iki parçayla uç noktalarından birleştirildiğinde bir üçgen oluşabileceğini tespit ediniz. Sonucu defterinize not ediniz.
6. Çalışmalarınızın sonucunu sınıftaki diğer arkadaşlarınızla paylaşınız ve aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Değerlendirme:

1. İstenilen uzunlukta doğru parçaları kullanılarak bir üçgen oluşturulabilir mi? Açıklayınız.
2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu arasında nasıl bir ilişki vardır.
3. Tüm kenar uzunlukları tam sayı olan bir üçgenin iki kenar uzunluğu sırasıyla 6 cm ve 9 cm ise üçüncü kenarı kaç farklı değer alabilir? Açıklayınız.

Etkinlik adı: (Ü6) Geo gebra ile üçgen oluşturalım

Etkinlikte ele alınan kazanım: M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.

Etkinlik öncesi bilinmesi gerekenler: Üçgen, kenar, köşe kavramları ile geo gebra programının kullanımı

Etkinliğin amacı: Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirmek

Süre: 10- 15 dakika

Sınıf organizasyonu: Öğrenciler yapılan çalışmaları gözlemler ve notlar alır, Öğretmen veya bir öğrenci yönergeleri uygular

Kullanılacak materyaller: Geo gebra programı, bilgisayar

Etkinlik yönergeleri: Etkinliği aşağıdaki yönergelere uygun olarak yapınız

1. Geo gebra programını açınız, seçenekler menüsünden “etiketlendirmeler menüsünü ve “sadece yeni noktalar” düğmesini seçiniz.
2. Menü çubuğundan sürgü düğmesini seçiniz ve ekranda boş bir yere tıklayarak açılan kutucukta minimum” kutucuğuna “0” ve maksimum kutucuğuna “5” yazınız ve “a” sürgüsünü oluşturunuz.
3. Ekranda boş bir yere tıklayarak açılan kutucukta minimum” kutucuğuna “0” ve maksimum kutucuğuna “5” yazınız ve “b” sürgüsünü oluşturunuz.
4. Ekranda boş bir yere tıklayarak açılan kutucukta minimum” kutucuğuna “0” ve maksimum kutucuğuna “5” yazınız ve “c” sürgüsünü oluşturunuz.
5. Doğrular menüsünden “verilen uzunlukta doğru parçası” düğmesini seçerek ekranda boş bir yere tıklayıp çıkan kutucuğa “a” yazınız ve a birim uzunluğunda bir doğru parçası çiziniz. Daha sonra “a” sürgüsünü farenin sağ tuşuyla hareket ettirerek 3 birim uzunluğuna getiriniz.
6. AB doğru parçasının A ucuna tıklayıp çıkan kutucuğa “b” yazınız ve b birim uzunluğunda bir doğru parçası çiziniz. Oluşan bu AC doğru parçasını C ucundan sağ tuşla tutarak AB doğru parçasıyla doğrudaş olmayacak şekilde hareket ettiriniz. Daha sonra “b” sürgüsünü farenin sağ tuşuyla hareket ettirerek 3 birim uzunluğuna getiriniz.
7. AB doğru parçasının B ucuna tıklayıp çıkan kutucuğa “c” yazınız ve c birim uzunluğunda bir doğru parçası çiziniz. Oluşan bu BD doğru parçasını D ucundan sağ tuşla tutarak AB doğru parçasıyla doğrudaş olmayacak şekilde hareket ettiriniz. Daha sonra “c” sürgüsünü farenin sağ tuşuyla hareket ettirerek 3 birim uzunluğuna getiriniz.
8. Menü çubuğundan ok işareti imlecini seçerek C ve D noktalarını hareket ettirerek bir üçgen oluşturmaya çalışalım. Sonuçları gözlemleyip not edelim.
9. A sürgüsünü 3, b sürgüsünü 4 ve c sürgüsünü 5 yapıp C ve D noktalarını hareket ettirerek bir üçgen oluşturmaya çalışalım. Sonuçları gözlemleyip not edelim.

10. A sürgüsünü 5, b sürgüsünü 2 ve c sürgüsünü 1 yapıp C ve D noktalarını hareket ettirerek bir üçgen oluşturmaya çalışalım. Sonuçları gözlemleyip not edelim.

11. A sürgüsünü 3, b sürgüsünü 2 ve c sürgüsünü 5 yapıp C ve D noktalarını hareket ettirerek bir üçgen oluşturmaya çalışalım. Sonuçları gözlemleyip not edelim.

12. A, b ve c sürgülerinin farklı sayı değerleri için C ve D noktalarını hareket ettirerek bir üçgen oluşturmaya çalışalım. Sonuçları gözlemleyip aşağıdaki soruları cevaplandıralım.

Değerlendirme:

1. Sürgüler İstenilen uzunluğa ayarlanılarak bir üçgen oluşturulabilir mi? Açıklayınız.
2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu arasında nasıl bir ilişki vardır. Açıklayınız.
3. Tüm kenar uzunlukları tam sayı olan bir üçgenin iki kenar uzunluğu sırasıyla 6 cm ve 9 cm ise üçüncü kenarı kaç farklı değer alabilir? Açıklayınız.

ÖZGEÇMİŞ

Nuh Özbey, Malatya İnönü Üniversitesi ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünden 2003 yılında ve Gaziantep Üniversitesi Matematik Eğitimi yüksek lisans programından 2015 yılında mezun olmuştur. Aynı yıl Gaziantep Üniversitesi Matematik Eğitimi doktora programına kabul edilmiştir. 2003 yılında Milli Eğitim Bakanlığına ilköğretim matematik öğretmeni olarak atanmış ve halen öğretmen olarak çalışmaya devam etmektedir.

VITAE

Nuh Özbey graduated from Malatya İnönü University, primary school mathematics teaching department in 2003 and Gaziantep University Mathematics Education master's program in 2015. In the same year, she was accepted to Gaziantep University Mathematics Education doctorate program. He was appointed to the Ministry of National Education as a primary school mathematics teacher in 2003 and still continues to work as a teacher.