TC
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİNE YÖNELİK ALGILARININ VE ETKİNLİK GELİŞTİRME BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ

Çağla TOPRAK

İzmir
2014

TC
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİNE YÖNELİK ALGILARININ VE ETKİNLİK GELİŞTİRME BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ

Çağla TOPRAK

Danışman
Doç. Dr. Işıkhan UĞUREL

İzmir
2014

YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum "Matematik Öğretmen Adaylarının Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Algılarının ve Etkinlik Geliştirme Becerilerinin Belirlenmesi" adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynak dizininde gösterilenlerden oluştuğunu, bu eserlere atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

20.06.2014

Çağla TOPRAK

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İşbu çalışma, jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Programında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Işıkhan Uğurel

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ayten Erduran

Üye : Yrd. Doç. Dr. Gülseren Karagöz Akar

Onay
Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

20/06/2014

Doç. Dr. Ali Günay BALIM
Enstitü Müdürü Vekili

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	10021867
Yazar Adı / Soyadı	ÇAĞLA TOPRAK
Uyruğu / T.C.Kimlik No	TÜRKİYE / 20813127374
Telefon	5385638203
E-Posta	caglatoprak_35@hotmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİNE YÖNELİK ALGILARININ VE ETKİNLİK GELİŞTİRME BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ
Tezin Tercümesi	Determining Pre-Service Mathematic Teachers' Perceptions and Skills Regarding the Design of Learning Activities
Konu	Eğitim ve Öğretim = Education and Training ; Matematik = Mathematics
Üniversite	Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bölüm	Eğitim Bilimleri Bölümü
Anabilim Dalı	Matematik Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı	Matematik Eğitimi Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2014
Sayfa	237
Tez Danışmanları	DOÇ. DR. IŞIKHAN UĞUREL 27001009122
Dizin Terimleri	
Önerilen Dizin Terimleri	
Kısıtlama	36 ay süre ile kısıtlı

Tezimin,Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanında arşivlenmesine izin veriyorum. Ancak internet üzerinden tam metin açık erişime sunulmasının 14.07.2017 tarihine kadar ertelenmesini talep ediyorum. Bu tarihten sonra tezimin, bilimsel araştırma hizmetine sunulması amacı ile Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından internet üzerinden tam metin erişime açılmasına izin veriyorum.
NOT: Erteleme süresi formun imzalandığı tarihten itibaren en fazla 3 (üç) yıldır.

14.07.2014

İmza: .....

TEŞEKKÜR

Öncelikle kendimi bulmamda, yolumu çizmemde, benliğimi ve kişiliğimi kazanmamda, bugünlere gelmemde gerek manevi gerek maddi anlamda en büyük katkıya sahip olan, en büyük destekçilerim annem Elif Toprak'a, babam Ahmet Toprak'a, abim Hamza Toprak'a ve kardeşim Umut Toprak'a yürekten ve kocaman teşekkürü bir borç bilirim. Hakkınızı ödemem mümkün değil…

Derin bilgi ve tecrübelerinden faydalanmamı sağlayan hem mesleki hem hayata dair bana çok şey öğreten değerli danışmanım Doç. Dr. Işıkhan Uğurel'e ayırdığı süre, paylaştığı bilgi ve deneyimlerinden ve en önemlisi benim için süreci kolaylaştırma çabalarından dolayı çok teşekkür ederim.

Hüznümü sevince dönüştüren, derdime derman olan, onlardan çaldığım zamanı hoşgörüyle karşılayan lise yıllarımdaki en büyük kazançlarım, canımın canı dostlarım Aysel Taşkın'a, Canan Kaysı'ya, Pelin Çoban'a ve Yeşim Kesmen'e; üniversite yıllarımdan beri sığınağım olan canlarım Emel Çalışkan'a, Filiz Karakaş'a, Nihal Kestaneci'ye, Sevil Asil'e ve Tuğba Uygur'a; yüksek lisansı iyi ki yapmışım dediğim Gökçe Tuncer'e, Kadriye Ayyıldız'a ve Tuğba Bilen'e çok ama çok teşekkür ediyorum. İyi ki varsınız canlar…

Hiç aklıma gelmeyecek bir şekilde bir bankada yollarımızın kesiştiği ve bir tez öğrencisiyle aynı evi paylaşma cesaretini ve anlayışını gösteren şeker mi şeker ev arkadaşım Övgü Batbay'a, onun okul arkadaşı canım Berna Çavuş'a, aynı heyecanı ve deneyimi paylaştığım okuldaki en büyük destekçilerim Hacer Sarı'ya, Hatice Tezcan'a derdime ortak oldukları ve tüm yaptıkları için çok ama çok teşekkür ederim.

Öğretmenlik mesleğine adım attığım ilk görev yerim olan Sandıklı Yunus Emre Anadolu Lisesi müdürü Adem Gülpınar, bilgisayardaki tüm sorunlarıma çözüm bulan bilgisayar öğretmenimiz Akif Eldem ve ilk yılda mesleğimde

yaşadığım her soruna çözüm üreten zümrem Hikmet İzgi başta olmak üzere tüm öğretmenlerime bu zorlu süreçte bana olan desteklerinden ve anlayışlarından ötürü teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmama gönüllü olarak katılan öğretmen adaylarına katılımlarından ve süreçte gösterdikleri çalışmalardan ötürü teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatımda bilgileriyle beni donatan değerli öğretmenlerime çok ama çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimde bana verdiği destekten dolayı TUBİTAK'a ve TUBİTAK'ın desteğini almamı sağlayan bana güvenerek büyük bir risk alan değerli abim Kemal Arslan'a teşekkür ederim.

Ve daha sayamadığım, sayarken atladığım tüm destekçilerime, sevenlerime, sevdiklerime yardımlarından, anlayışlarından ve ettikleri dualardan ötürü çok ama çok teşekkür ederim. Hepiniz iyi ki varsınız…

İÇİNDEKİLER

YEMİN i
DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ ii
YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ TEZ VERİ FORMU iii
TEŞEKKÜRLER iv
İÇİNDEKİLER vi
TABLO LİSTESİ viii
ŞEKİL LİSTESİ x
ÖZET xii
ABSTRACT xiv
BÖLÜM I 1
GİRİŞ 1
MDÖP Kapsamında Etkinlik Kavramı ve Önemi 3
Etkinlik Nedir? 6
Task nedir? 9
Algı nedir? 20
Etkinliğin Amacına Ulaşmasında Öğretmenin Rolü 21
Problem Durumu 24
Amaç ve Önem 25
Problem 25
Sayıltılar 26
Sınırlılıklar 26
Tanımlar 26
Kısaltmalar 26
BÖLÜM II 28
İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR 28
Çalışmanın Arka Plânı 28
Task-la İlgili Yürütülen Çalışmalar 29
Etkinlik Üzerine Yapılan Çalışmalar 44
Etkinlik Üzerine Yürütülen Genel Çalışmalar 44

Öğrencilerle Yürütülen Çalışmalar **45**
Öğretmenlerle Yürütülen Çalışmalar **49**
BÖLÜM III **53**
YÖNTEM **53**
Araştırma Modeli **53**
Evren ve Örneklem **55**
Veri Toplama Süreci **57**
Veri Toplama Araçları **61**
Etkinliklere Yönelik Yapılan Akademik Sunum **61**
Gözlem Notları **62**
3. Etap Etkinlikler İçin Hazırlanan Etkinlik Geliştirme Şablonu **63**
Sürece Yönelik Görüş Formu **63**
Veri Çözümleme Teknikleri **64**
BÖLÜM IV **67**
BULGULAR VE YORUMLAR **67**
MÖE Nedir? **67**
Tartışma Oturumuna Ait Gözlem Notları **72**
1.Etap Etkinliklere Ait Bulgular **74**
2. Etap Etkinliklere Ait Bulgular **92**
3. Etap Etkinliklere Ait Bulgular **105**
Görüş Formuna Ait Bulgular **136**
BÖLÜM V **183**
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER **183**
Etkinlik Algısı **183**
Etkinlik Geliştirme Becerisi **192**
Öğretmen Adaylarının Sürece Yönelik Görüşleri **205**
Öneriler **214**
KAYNAKÇA **216**
EKLER **222**

Tablo Listesi

Tablo 1	Öğretmen adaylarının etkinlik tanımlarında/ açıklamalarında yer alan özellikler ve sıklıkları	**68**
Tablo 2	Öğretmen adaylarının tanımlarında kullandıkları özellik sayıları	**70**
Tablo 3	Geliştirilen birinci etap etkinliklerin gruplara ve matematik/geometri konularına göre dağılımı	**74**
Tablo 4	Katılımcıların tanımlarında yer verdikleri özelliklerin tasarladıkları birinci etap etkinliklerde biçimsel olarak yer alma durumu	**77**
Tablo 5	Birinci etap etkinliklerin değerlendirilme sonuçları	**80**
Tablo 6	Birinci etap etkinliklerin aldıkları puanların dağılımları ve frekansları	**81**
Tablo 7	Birinci etap etkinliklerin değerlendirme formundaki bölümlere göre puan dağılımları	**82**
Tablo 8	Katılımcıların tanımlarında yer verdikleri özelliklerin tasarladıkları ikinci etap etkinliklerde biçimsel olarak yer alma durumu	**93**
Tablo 9	Geliştirilen ikinci etap etkinliklerin gruplara ve matematik/geometri konularına göre dağılımı	**95**
Tablo 10	İkinci etap etkinliklerin değerlendirilme sonuçları	**96**
Tablo 11	İkinci etap etkinliklerin aldıkları puanların dağılımları ve frekansları	**97**
Tablo 12	İkinci etap etkinliklerin değerlendirme formundaki bölümlere göre puan dağılımları	**98**
Tablo 13	Geliştirilen üçüncü etap etkinliklerin matematik/geometri konularına göre dağılımı	**106**
Tablo 14	Katılımcıların tanımlarında yer verdikleri özelliklerin tasarladıkları üçüncü etap etkinliklerde biçimsel olarak yer alma durumu	**108**
Tablo 15	Üçüncü etap etkinliklerin biçimsel olarak değerlendirilmesi	**111**
Tablo 16	Üçüncü etap etkinliklerin plan başlığından aldığı puanların dağılımı	**113**
Tablo 17	Üçüncü etap etkinliklerin öğrenme- öğretme süreçlerinden aldıkları puanların dağılımı	**115**
Tablo 18	Üçüncü etap etkinliklerin ölçme değerlendirme bölümünden aldıkları puanların dağılımı	**119**
Tablo 19	Üçüncü etap etkinliklerin içerik özelliklerine göre değerlendirilmesi	**122**
Tablo 20	Etkinlik örneklerinin kazanıma uygunluk derecelerine göre puanlaması	**124**
Tablo 21	Yöntem teknik- etkinlik uygunluğu	**125**
Tablo 22	Etkinliklerin belirtilen becerileri kazandırma düzeylerine göre değerlendirilmesi	**125**
Tablo 23	Etkinlik için belirtilen sürelerin uygunluklarının incelenmesi	**126**
Tablo 24	Uygulama biçiminin yöntem tekniğe uygunluğu	**127**

Tablo 25	Etkinlik ile belirtilen amacın uygunluğu	**128**
Tablo 26	Etkinliklerin sınıflandırmalara uygunluğu	**128**
Tablo 27	Etkinliklerin ölçme değerlendirmeye uygunluğu	**130**
Tablo 28	Üçüncü etap etkinliklerin değerlendirme sonuçları	**133**
Tablo 29	Öğretmen adaylarının uygulamaya katılmadan önce etkinliğe bakış açıları	**136**
Tablo 30	ÖÖY-2 de yapılan çalışmaların olumlu yönleri- etkileri	**140**
Tablo 31	Öğretmen adaylarının yapılan uygulamalarla birlikte öğretim programlarına dair bilgi, yaklaşım ve bakış açılarındaki değişiklikler	**144**
Tablo 32	Öğretmen adaylarının etkinlik geliştirmede başlangıç noktaları	**147**
Tablo 33	Etkinlikler için konu seçimi yapılırken dikkat edilen noktalar	**148**
Tablo 34	Etkinlik geliştirmede öğretmen adaylarının izledikleri yol/ strateji	**149**
Tablo 35	Etkinliğin geliştirilme aşamasında grup çalışmalarında yürütülen yaklaşımların analizi	**152**
Tablo 36	Etkinlik geliştirilirken zorlanılan noktalar ve bunların nedenleri	**153**
Tablo 37	Etkinlik geliştirirken öğretmen adaylarının dikkat ettiği/ özen gösterdiği noktalar ve nedenleri	**156**
Tablo 38	Etkinlik geliştirme aşamasında süreci kolaylaştıran veya zorlaştıran unsurlar	**159**
Tablo 39	Öğretmen adaylarının uygulamayı yararlı bulup bulmama durumları	**162**
Tablo 40	Öğretmen adaylarının uygulamayı yararlı bulma nedenleri	**162**
Tablo 41	Öğretmen adaylarının yapılan uygulamanın yeterliliğine yönelik düşünceleri	**164**
Tablo 42	Yapılan uygulamayı daha işlevsel hale getirmek veya var olan aksakları gidermek için katılımcıların önerileri	**165**

Şekil Listesi

Şekil 1	Task Aşamaları	**13**
Şekil 2	ÖA23 (solda) ve ÖA1-ÖA3 (2) (sağda) etkinliklerinin plan kısmı	**84**
Şekil 3	ÖA23'ün Birinci etap etkinliğinin öğrenme- öğretme kısmı	**86**
Şekil 4	ÖA1-ÖA3 numaralı öğretmen adaylarının birinci etap 2. Etkinlik örneklerinin öğrenme- öğretme süreci	**87**
Şekil 5	ÖA23'ün Birinci etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı	**88**
Şekil 6	ÖA15 ile ÖA16'ın ikinci etap etkinliğinin plan kısmı	**99**
Şekil 7	ÖA4 ile ÖA17'in ikinci etap etkinliğinin plan kısmı	**100**
Şekil 8	ÖA1 ile ÖA3'ün ikinci etap etkinliğinin öğrenme- öğretme kısmı	**101**
Şekil 9	ÖA26 ile ÖA27'in ikinci etap etkinliğinin öğrenme- öğretme kısmı	**101**
Şekil 10	ÖA5 ile ÖA19'un ikinci etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı	**102**
Şekil 11	ÖA18 ile ÖA22'in ikinci etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı	**103**
Şekil 12	ÖA5'in üçüncü etap etkinliğinin plan kısmı	**114**
Şekil 13	ÖA2'nin üçüncü etap etkinliğinin plan kısmı	**114**
Şekil 14	ÖA5'in üçüncü etap etkinliğinin öğrenme öğretme kısmı	**117**
Şekil 15	ÖA8'in üçüncü etap etkinliğinin öğrenme öğretme kısmı	**118**
Şekil 16	ÖA2'nin üçüncü etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı	**120**
Şekil 17	ÖA11'nin üçüncü etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı	**120**
Şekil 18	ÖA1'in üçüncü etap etkinliği	**131**
Şekil 19	ÖA15'in üçüncü etap etkinliği	**132**
Şekil 20	Katılımcıların bir etkinliğin niteliğine dönük düşünme, akıl yürütme becerileri	**167**
Şekil 21	Katılımcıların bir etkinliğin niteliğini inceleme/ irdeleme becerileri	**168**
Şekil 22	Katılımcıların etkinlik oluşturma/ geliştirmeye ilişkin bilgileri	**169**
Şekil 23	Katılımcıların etkinlik oluşturma/ geliştirmeye ilişkin becerileri	**170**
Şekil 24	Katılımcıların farklı içerikteki, sınıf seviyesindeki, türdeki etkinlikleri anlama ve karşılaştırabilme becerileri	**171**
Şekil 25	Katılımcıların öğretim sürecinde etkinliklerden nasıl yararlanabileceğine yönelik bilgi düzeyleri	**172**
Şekil 26	Katılımcıların bir etkinliği farklı biçim ve türlere uyarlayabilme becerileri	**173**
Şekil 27	Katılımcıların etkinliklerin içinde yer alan ölçme-değerlendirme bölümüne yönelik bilgi düzeyleri	**173**
Şekil 28	Katılımcıların bir etkinliğin biçimsel yapısına ve bunların çeşitlerine yönelik bilgi düzeyleri	**174**
Şekil 29	Katılımcıların hem genel olarak, hem de farklı sınıflamalardaki etkinliklere yönelik bulunması gereken kriterlere/ özelliklere yönelik bilgi düzeyleri	**175**

Şekil 30	Katılımcıların task ve etkinlik arasındaki ilişkileri anlama/ kavrama düzeyi	**176**
Şekil 31	Katılımcıların etkinliklerin matematik eğitimindeki niteliği arttıracağına yönelik kanaati	**176**
Şekil 32	Katılımcıların task-lara yönelik bilgi düzeyleri	**177**
Şekil 33	Katılımcıların bir etkinliği sunabilme ve paylaşabilme becerileri	**178**
Şekil 34	Katılımcıların meslek yaşamında etkinlik tabanlı/ merkezli matematik eğitimi yapabileceğine dair inanç ve kanaatleri	**179**
Şekil 35	Katılımcıların task geliştirme becerileri	**180**

ÖZET

Matematik Öğretmen Adaylarının Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Algılarının ve Etkinlik Geliştirme Becerilerinin Belirlenmesi

Çağla TOPRAK

Ülkemizde çağın gerekliliklerine ayak uydurmak için eğitim sistemlerimizde değişime gidilmiştir (Eğitim Programları ve Öğretim Alanı Profesörler Kurulu [EPÖAPK], 2005). Bu değişim 2005-2006 eğitim öğretim yılında başlamış ve kademeli olarak uygulanmıştır. Değişim ile birlikte öğretmen ve öğrenci rolleri ile tüm öğrenme-öğretme süreci yeniden tanımlanmıştır. Öğretmen öğretici konumundan alınarak öğrencinin öğrenmesine yardımcı konumuna getirilmiştir (Saylan ve Yurdakul, 2005). Öğrenci ise, pasif durumdan aktif duruma, kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alan ve önceki bilgilerinden yola çıkarak yeni bilgisini yapılandıran konumuna getirilmiştir (Umay, Duatepe ve Akkuş-Çıkla, 2005). Bu değişim sürecinde, özellikle matematik dersi öğretim programları kapsamında öne çıkan ana kavram etkinliklerdir. Etkinlik kavramına yüklenen anlamların alansal çeşitliliğinin çok olması nedeniyle bu çalışmada (Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010 çalışmasına paralel olarak) "matematik(sel) öğrenme etkinliği [MÖE]" teriminin kullanılması tercih edilmiştir. Öğretim programlarını, ders kitaplarını, öğretmenlere yüklenen görevler açısından yeni öğretim anlayışını en genel ifadesiyle 'etkinlik temelli' olarak nitelendirmek mümkündür (Ekici, Yıldırım, Akın, Öter ve Özdaş, 2010). Etkinliklerin öğrenme-öğretme sürecindeki öneminin bu noktaya ulaşması ile MÖE gerek alan araştırmacılarının gerekse bugünün ve geleceğin matematik öğretmenlerinin daha fazla üzerinde durması ve tartışması gereken bir kavram haline gelmiştir. Bu sonuç ve alanda yapılmış olan çalışmalar dâhilinde bu araştırmada nitel araştırma paradigmasının, örnek olay yöntemine uygun bir çalışması tasarlanmıştır. Çalışmada matematik öğretmen adaylarının MÖE algıları ile MÖE geliştirme becerilerinin süreç içerisinde değişimleri ve katılımcıların sürece yönelik düşünceleri

belirlenmeye çalışılmıştır. Katılımcılar Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nın 4. sınıfında öğrenim gören 19'u kız 8'i erkek toplam 27 matematik öğretmeni adayıdır. Çalışmanın verileri altı gruptan oluşmaktadır. Birinci grupta katılımcıların MÖE kavramını tanımladıkları bireysel serbest yazıları, ikinci grupta MÖE'nin yapısı ve sahip olması gereken özellikler ile ilgili yürütülen tartışma oturumuna ait gözlem notları, üçüncü grupta öğretmen adaylarının kendi bilgisi dâhilinde hazırladığı ilk etap MÖE örnekleri, dördüncü grupta öğretmen adaylarının birinci etap etkinlikleri geliştirmesi ve sınıfta sunumu sırasında elde ettikleri deneyim sonucu geliştirdikleri ikinci etap MÖE örnekleri, beşinci grupta öğretmen adaylarına yapılan bilgilendirme sunumunun ardından verilen etkinlik geliştirme şablonuna uygun olarak katılımcıların tasarladıkları 3. etap MÖE örnekleri ve son grupta sürece ait izlenimleri elde etmek için hazırlanan görüş formunun sonuçları yer almaktadır. Yapılan analiz sonucu katılımcıların MÖE'yi tanımlarken birden fazla özellik kullandığı ve kullanılan özelliklerin oldukça çeşitli olduğu tespit edilmiştir. Tartışma oturumunda elde edilen özellikler incelendiğinde etkinlik tanımlarındaki özelliklerle aynı paralelde olduğu, hatta katılımcıların bireysel serbest yazılarında yer vermedikleri bazı noktalara sınıf içi tartışmalarda yer verdikleri görülmüştür. Katılımcıların etkinlik tasarlama becerileri süreçte gelişim göstermiştir. Öğretmen adaylarının süreci değerlendirdiği görüş formunun analizinden elde edilen veriler, katılımcıların kendilerine yapılan uygulamayı yararlı bulmasına rağmen bazı noktalarını sınırlı bulduklarını ortaya koymuştur. Öğretmen adayları için en büyük sınırlılığın ise çalışmanın gerçek sınıflarda uygulama ayağının bulunmaması olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Task, Öğrenme Etkinliği, Matematik(sel) Öğrenme Etkinliği, Matematik Öğretmen Adayı, Matematik Eğitimi.

ABSTRACT

Determining Pre-Service Mathematic Teachers' Perceptions and Skills Regarding the Desingn of Learning Activities

Çağla TOPRAK

In our country, in order to adapt the necessities of the age, changes were performed in the education system (Education Programs and Education Area Council of Professors, 2005). This change started in 2005-2006 academic year and was gradually applied. Together with the change, teacher and student roles as well as whole teaching-learning process were redefined. Teacher was taken from the position of teaching and placed to the position of "helper" to the student for learning (Saylan & Yurdakul, 2005). On the other hand the student was placed from passive stance to active and to a position where he takes the responsibility of his own learning and structuring his knowledge based on his previous information (Umay, Duatepe & Akkuş-Çıkla, 2005). In the course of this change, the main concept is the activities that are on the fore front especially in math teaching programs. As the meanings attributed to activity concept have many areal varieties, "Mathematics Learning Activity [MLA]" phrase (in line with Uğurel & Bukova Güzel, 2010) was preferably used in this study. It is possible to evaluate the teaching programs, text books and the new teaching understanding in terms of the duties assigned to teachers as "activity based" which is the most general expression (Ekici, Yıldırım, Akın, Öter & Özdaş, 2010). As the importance of activities in teaching-learning process reached up to that point, MLA has become a concept which should be emphasized and discussed by field researchers as well as math teachers of today and the future. Within this conclusion and the studies made in this field, a study was designed for qualitative research paradigm that is compliant to sample space method. In the study, the aim was to determine the changes in MLA perceptions and MLA development skills of math teacher candidates during the course and the ideas of the participants related with the process. Participants are 27 math teacher candidates (19 of which are female and 8 of which are male.) that have education in Dokuz Eylul University and Buca

Faculty of Education, Secondary School Math Education Department 4th grade. The data of the study consists of 6 groups. 1st group consists of the free writings of the participants where they defined the MLA concept, 2nd group consists of observation notes of the discussion meeting held related with the structure of MLA and the and its necessary features, 3rd group consists of first phase MLA samples prepared by the teacher candidates by using their existing knowledge, 4th group consists of the second phase MLA samples developed by teacher candidates as a result of the experience they gained during the develoment and presentation of first phase activities in the class, 5th group consists of 3.phase MLA samples prepared by the participants compliant to the activity development template provided after the informative presentation made to teacher candidates and the final group consists of the results of the feedback form prepared in order to obtain the impressions of the participants about the process. As a result of the analysis made, it was determined that participants use more than one property while defining MLA and that the properties used show great variety. When the features obtained in the discussion meeting were examined it was observed that they are parallel to features in activity definitions and moreover it was observed that participants emphasize some points in the interclass discussions which they did not mention in the individual free writings. The activity design skills of the participants developed in the due course. The data obtained from the analysis of the feedback form where the teacher candidates evaluated the process, showed that participants found the application made to them to be useful but that they found some points to be limited. It was observed that the most important limitation for teacher candidates was that the study did not have an application step in the real classes.

Key words: Task, Learning Activity, Mathematics Learning Activity, Preservice Teachers, Mathematics Education.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Küresel değişimin yaşandığı bugünün dünyasında ülkelerin varlıklarını sürdürmesi ve diğer ülkeler arasında söz sahibi olması sadece sahip olduğu askeri güce bağlı olmaktan çıkmıştır. Bu süreçte ülkelerin bilim ve teknolojideki gelişmeleri yakından takip etmesi, bu değişimleri algılayıp kullanabilmeleri çok daha büyük önem taşımaya başlamıştır. Teknolojide her gün meydana gelen değişim bilginin evrensel olmasını sağlamıştır. Bilgiye bu kadar kolay ulaşılabilmesi ise bilginin akılda tutulabilmesini ya da diğer bir deyişle ezberlenebilmesini geri plana itmiştir. Bunun yerine ulaşılan bilginin yorumlanabilmesi ve günlük hayat içerisinde karşılaşılan durum ve problemlerde kullanılabilmesi ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda tüm bu değişim ve gelişim süreci düşünüldüğünde Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda [MDÖP] da belirtildiği gibi "Yarının dünyasının bugünkünden çok daha farklı, yarının insanlarının karşılaşacakları problemlerin de bugünkü problemlerden çok daha farklı olacağı aşikârdır" (2011:2) O zaman temel sorun toplumların bu değişim ve gelişime nasıl ayak uyduracaklarıdır. Burada en büyük görev toplumu oluşturan bireylere düşmektedir. Bireylerin üzerine düşen bu görevi yerine getirmeleri ise söz konusu değişim ve gelişimi algılayacak bilgi ve beceriye sahip olmalarına bağlıdır. İşte bu noktada eğitim en önemli araç olarak görülmektedir (Hazır-Bıkmaz, 2006). Bu sebeple pek çok ülkede 1980 sonrası öğretim programları yeniden hazırlanmıştır (Ersoy, 2006; Hazır-Bıkmaz, 2006). Programlardaki mevcut değişimin yönü öğretmen merkezli yaklaşımdan öğrenci merkezli yaklaşıma doğrudur. Bakıldığında pek çok sanayi ülkesi (Amerika, Avusturalya, Kanada vb.) küresel yarışta söz sahibi olabilmek adına kendi eğitim

sistemlerini değiştirme yoluna gitmişken bazı ülkeler dış zorlama ile aynı sürece girmiştir (Hazır-Bıkmaz, 2006).

Avrupa Birliğine girme hedefi olan ülkemiz bu gelişmelerin dışında kalamamış ve eğitim sisteminde reform hareketi başlatmıştır (EPÖAPK, 2005). Bu reform hareketi tüm dünyadaki yaklaşıma paralel gerçekleştirilmiş ve öğrenciyi öğrenmenin merkezine alan yapılandırmacı felsefe (Özgen ve Alkan, 2012), programların yeni felsefi yaklaşımı olmuştur. Bu değişimle birlikte programların öğrenme-öğretme süreçleri, bu süreçte kullanılan araç-gereçler ve bunların kullanım şekilleri, sınıf yapısı, öğretmen ve öğrenciye düşen görev ve sorumluluklar yeniden tanımlanmıştır. Öğretmen öğretici konumundan alınarak öğrencinin öğrenmesine yardımcı konumuna getirilmiş (Saylan ve Yurdakul, 2005), öğrenci ise, pasif durumdan aktif duruma ve kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alan, önceki bilgilerinden yola çıkarak yeni bilgisini yapılandıran konumuna getirilmiştir (Umay, ve diğer., 2005). Söz konusu programlar 2004-2005 eğitim-öğretim yılında bir yıl süre ile denedikten sonra 2005-2006 eğitim-öğretim yılında ülke çapında kademeli olarak uygulamaya konulmuştur.

Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı [MDÖP] ve Ortaöğretim Geometri Dersi Öğretim Programı [GDÖP] hem ülkemizdeki değişim süreci ve bu süreçte dikkate alınan değişkenler hem de dünyada matematik/ geometri öğretiminde meydana gelen gelişmeler ekseninde yeniden şekillendirilmiştir. Yeni MDÖP'nin vizyonu "Her Öğrenci Matematiği Öğrenir" olarak düzenlenmiştir (MDÖP, 2011:3). Matematik kavramları doğası gereği soyuttur ve bu sebeple öğrencilerin bu kavramları öğrenebilmesi oldukça zordur. Yeni programın temel amacı bu zorluğu aşmaktır. Bu doğrultuda kavramlar öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları sonlu ve somut yaşantılar çerçevesinde sunulmaya çalışılmış ve işlemsel bilginin yerini kavram bilgisi almıştır. Benimsenen bu kavramsal yaklaşımın amacı MDÖP' de şu şekilde belirtilmiştir:

> Benimsenen kavramsal yaklaşımla; öğrencilerin somut deneyimlerinden, sezgilerinden matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olma amaçlanmıştır. Bu yaklaşımla; matematiksel

> kavramların geliştirilmesinin yanı sıra, bazı önemli matematiksel becerilerin geliştirilmesi de hedeflenmiştir. Bu beceriler; akıl yürütme, problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve modellemedir (2011: 4).

Bu değişim eski programlardaki ezbere dayalı; "Tanım→Teorem→İspat→ Uygulamalar ve Test" (MDÖP, 2011:6) öğrenme mekanizmasının terk edilmesine neden olmuştur. Bu mekanizmanın yerini öğrencinin kendi öğrenmesinin sorumluluğunu aldığı, öğrenme sürecinde aktif olduğu, karşılaştığı matematiksel zorlukları var olan bilgisi ile çözmeye çalıştığı, ulaştığı sonucu eski bilgileriyle ilişkilendirdiği aşağıdaki öğrenme döngüsünün almasını sağlamıştır:
"Problem→Keşfetme→Hipotez Kurma→Doğrulama→Genelleme→İlişkilendirme→ Çıkarım" (MDÖP, 2011:6).

Programda yer alan öğrenme süreci incelendiğinde bu sürecin öğrenme etkinlikleri denen yeni bir birim ile verilmeye çalışıldığı görülmektedir. Alan yazını incelendiğinde etkinliklere çok geniş bir anlam çeşitliliğinin yüklendiği görülmektedir. Bu çalışmada MDÖP içerisinde yer alan etkinliği bu çeşitlilikten kurtarmak için Uğurel ve Bukova-Güzel'in (2010) çalışmasında kullandıkları "Matematik(sel) Öğrenme Etkinliği [MÖE]" terimini kullanacağız. Bu doğrultuda MÖE'den kastımız MDÖP veya GDÖP içerisinde yer alan kazanımları gerçekleştirmek için hazırlanan etkinlikler olup bunlar matematik kavramlarının/ kazanımlarının öğretilebilmesi için hazırlanan öğrenme yaşantılarıdır.

MÖE ile ilgili daha geniş bilgi vermeden önce etkinliklerin MDÖP/ GDÖP içerisindeki önemine ve nasıl ele alındığına bakılmasının çalışmanın bundan sonraki bölümlerinin anlamlandırılması, öneminin ve gerekliliğinin anlaşılması için önemli olduğunu düşünmekteyiz.

MDÖP Kapsamında Etkinlik Kavramı ve Önemi

MDÖP içerisinde sunulan en önemli öğrenme-öğretme aracı etkinliklerdir. Yeni programların etkinlik temelli olarak adlandırılabileceği görülmektedir (Ekici ve diğer., 2010). Öğretim programı kabaca üç bölüm altında incelenebilir. Bu bölümler: 1-programa ilişkin açıklamaların yer aldığı bölüm, 2-etkinliklerin örneklendirildiği

bölüm ve son olarak 3-sınıf bazında öğrenme alanı, alt öğrenme alanı, kazanım, kazanıma yönelik etkinlik örneği ve uygulama sürecinde dikkat edilmesi gereken noktaların açıklandığı bölüm şeklindedir.

Programa ilişkin açıklamaların yer aldığı bölüm incelendiğinde etkinliklerin bir kazanımın kazanılması noktasında işe koşulduğuna ve anahtar bir rol üstlendiğine vurgu yapıldığı görülmektedir. Öğrenme-öğretme sürecinde bir konunun öğrencilere öğretilmesinde izlenecek adımlar; Giriş / Merak Uyandırma, Keşfetme, Açıklama, Derinleşme ve Değerlendirme olarak belirlenmiştir. Keşfetme basamağında öğrencilerin eski bilgilerinden hareketle yeni bilgiyi kazanmalarını sağlayacak, öğrenciyi merkeze alan etkinliklerin öğrenciye sunulması gerektiği belirtilmiştir. Program içerisinde sıklıkla değinilen etkinliklerin öğrenme-öğretme sürecinin merkezinde yer alması etkinliklerin önemini ortaya koymaktadır. Bu sebeple programda etkinliklerin hazırlanma sürecinde dikkat edilmesi gereken noktalar açıklanmıştır. Bu noktalar;

- Öğretim programı, matematiksel bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan aktarılması yerine öğrenci tarafından inşa edilmesini esas almaktadır. Bu nedenle hazırlanan etkinlikler hazır bilgileri öğrenciye aktarır nitelikte olmamalıdır.
- Etkinlikler sonunda öğrenilmesi istenilen özellikler, ilişkiler ve kavramlar araştırmaya ve keşfetmeye yönelik açık uçlu sorular yardımıyla etkinlikler içerisine gizlenmelidir.
- Etkinliklerin senaryoları bireysel ve grup çalışmaları göz önüne alınarak hazırlanmalıdır.
- Etkinlikler öğrenciye aşağıdaki bilişsel süreçleri sağlamalıdır:
  - Matematiksel ifadeler kullanma ve model kurma
  - Mantıksal çıkarımlarda bulunma
  - Matematiksel sembolleri kullanma ve soyutlama
- Öğrenmenin ön koşullarından birisi de meraktır. Etkinlikler merak uyandıracak nitelikte olmalıdır. Bu nedenle öğrenilmesi istenen özellikler, ilişkiler ve kavramlar ilgi çekici bir yaklaşımla sistemli ve planlı bir şekilde etkinliklere yansıtılmalıdır.
- Bu nedenle, kazanımlar için uygun ve öğrenciler için üst düzey becerilerin geliştirilmesine yönelik etkinlikler hazırlanarak geliştirilmelidir.
- Kazanımlara ulaşma, gelişimsel süreci kapsadığından, karmaşık özellik taşır. Bu bağlamda kazanımlara uygun geliştirilecek dinamik etkinlikler kazanımlara ulaşma sürecini kolaylaştırılabilir (2011:21-22).

şeklinde belirtilmiştir.

Programın ikinci bölümünde etkinlik örneklerine yer verilmiştir. Bu örnekler incelendiğinde ders, sınıf, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı, beceriler, kazanımlar, araç gereçler, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme aşamalarını içerisinde barındıran etkinliğin bütünsel yapısına ait genel bir şablon çizildiği görülmektedir. Söz konusu etkinlikler programın 29-56 sayfaları arasında sunulmuştur.

Programın son bölümünde ise kazanım bazında etkinlik örnekleri verilmektedir. Bu örnekler incelendiğinde ise;

> Ön öğrenmelerden yararlanma, iletişim kurma becerisini geliştirme, işlemsel bilginin gelişimini amaçlama, matematiksel düşünmeyi geliştirme, günlük yaşam ile ilişki kurma, mantıksal çıkarımlarda bulunabilme, disiplinler arası ilişki kurma, matematik dilini kullanabilme, öğrenme alanları arasında ilişki kurma, matematiksel modelleme becerisini geliştirme, çoklu temsillerden (tablo, grafik, …) yararlanma, matematik tarihi hakkında ilgi ve merakı oluşturarak öğrenmeye teşvik etme, estetik duygusunu geliştirme gibi amaçlamaların öne çıkarıldığı görülmektedir (Uğurel ve Bukova Güzel, 2010: 334).

Program içerisinde yer alan tüm bu bilgilere ve etkinlik örneklerine rağmen MDÖP de etkinliklere yönelik net bir tanım ya da etkinliklerin seçilmesi, hazırlanması, geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesine yönelik yeterli bilgi sunulmamıştır. Ayrıca program içerisinde son bölümde kazanım bazında sunulan etkinlik örneklerinin çok çeşitli olması ve ikinci bölümde verilen etkinlik şablonu ile nasıl ilişkilendirileceğinin net açıklanmaması da program uygulayıcılarının bazı sorunlar yaşamasına neden olabilir.

Etkinliklerin hem öğretim programında vurgulanması hem de öğrenme öğretme sürecinin merkez öğelerinden biri olarak görülmesi bu kavramın ön plana çıkmasına ve alan araştırmacılarının bu konuya yönelmelerine yol açmıştır. Ama yapılan tüm çalışmalar sonucunda net bir etkinlik tanımına ya da etkinliklerin sahip olması gereken özelliklere dönük tek bir liste ya da sınıflamaya ulaşılabilmiş değildir. Bu sebeple bu kavramın incelenmesi, tartışılması ve algılama ya da yorumlamada sorun oluşturabilecek kimi noktaların aydınlatılması hem program uygulayıcıları hem de alan araştırmacıları için önem arz etmektedir.

Etkinlik üzerine gerçekleştirdiğimiz bu çalışmanın ayrıntılarına geçmeden önce; etkinlik kavramı ve onunla ilişkili diğer kavramların ortaya konulmasının kavramın ve yapılan çalışmanın anlaşılmasına katkı yapacağı düşüncesindeyiz.

Etkinlik Nedir?

Yukarıda da açıklandığı gibi öğretim programları incelendiğinde etkinliklerin programlarda merkezi bir yere sahip olduğu ve hatta programların etkinlik temelli olarak adlandırılabileceği görülmektedir (Ekici ve diğer., 2010).

Etkinliklerin programlardaki önemi ve yerinin artması etkinliklere yönelik alan çalışmaların artmasına yol açmıştır (örn. Açıl, 2011; Aslan, 2010; Bingölbali, 2010; Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010; Uğurel, Bukova-Güzel ve Kula, 2010; Özmantar, Bozkurt, Demir, Bingölbali ve Açıl, 2010; Uşun ve Gökçen, 2010; Ocak ve Dönmez, 2010; Arı, Çavuş ve Sağlık, 2010; Adıgüzel, 2009; Yapıcı ve Leblebiciler, 2007; Özpolat, Sezer, İşgör ve Sezer, 2007).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde Özmantar ve Bingölbali'nin (2009) belirttiği gibi üzerinde uzlaşılan ortak ve net bir tanımın olmadığı görülmektedir. Bu çalışmalarda ortak yaklaşım çalışma eksenine paralel etkinlik özelliklerine değinmek ve bu noktadan bir tanım yapmak şeklindedir. Bu sebeple etkinliğin sahip olduğu ya da diğer bir deyişle sahip olması gereken özellikler önem taşımaktadır.

Etkinlik kavramını açıklamaya programda yer verilen etkinliğe yönelik açıklamalardan başlanacak olursa, etkinlikleri kısaca;

- akıl yürütme, problem çözme, ilişkilendirme, iletişim kurma ve modelleme gibi programın kazandırmayı hedeflediği becerilere öğrencilerin ulaşmasında onlara yardımcı olan,
- öğrencilerin sahip olduğu yetenek ve becerileri geliştirmeye odaklanan,
- soyut matematiksel kavramları öğrencilerin ilgi ve merakını uyandıracak günlük hayat ya da diğer disiplinler ile ilişkilendirerek sunan,
- öğrencilerin ulaşması istenilen sonuçlara, içerisindeki sorularla, öğrencileri sürecin içerine alarak ve kendi öğrenme sorumluluklarını almasını sağlayarak ulaştıran öğrenme birimi olarak tanımlamamız mümkündür.

Olkun ve Uçar'ın (2007, akt. Uşun ve Gökçen, 2010) çalışmalarında vermiş oldukları ve birçok araştırmacı tarafından kabul edilen (örn. Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010; Uşun ve Gökçen, 2010) etkinlik tanımı diğer tanımlara göre daha farklı bir yapıya sahiptir. Araştırmacıların çalışmalarında yapılandırmacı bir matematik etkinliği olarak vermiş oldukları bu tanım sezgisel aşama, yapılandırılmış etkinlik, tartışma-açıklama, kavrama/ kurala ulaşma, uygulama ve değerlendirme olmak üzere 6 aşamadan oluşmaktadır. Bu tanım yapılan diğer etkinlik tanımlarının aksine bir konunun öğretilme sürecini kapsamakta ve öğretim programı içerisinde verilen bir konunun öğretiminde izlenecek aşamalarla büyük benzerlik göstermektedir. Bu bağlamda Olkun ve Uçar'ın (2007) tanımlarındaki sezgisel aşama öğretim programındaki öğrenme öğretme sürecindeki giriş/ merak uyandırma aşamasını, yapılandırılmış etkinlik keşfetme aşamasını, tartışma-açıklama açıklama aşamasını, kavrama/ kurala ulaşma ve uygulama derinleşme aşamasını ve son olarak değerlendirme de değerlendirme aşamasını karşılayabilmektedir. Üzerinde çalıştığımız etkinlikler bu aşamalarda yapılandırılmış etkinlik olarak adlandırılan ya da keşfetme basamağında sunulan öğrenme birimidir.

Literatürde karşımıza çıkan kapsamı en geniş tanımlardan biri Uğurel ve Bukova Güzel'in (2010) etkinlik üzerine yapılan çalışmaları incelemesiyle ulaştıkları; etkinliklerin sahip olması gereken özellikler ekseninde etkinliğe yönelik yapmış oldukları tanımdır. Bu tanım aşağıdaki gibidir:

Etkinlik;
- öğrenci merkezli etkin katılımı esas alan (Coşkun, 2005)
- bireyin kendi bilgilerini yapılandırmasına ve sonrasında bu bilgileri yeni durumlara uygulamasına fırsat veren (Gömleksiz, 2005)
- günlük yaşamla ilişkili
- ilgi çekici
- farklı düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektiren (Bukova-Güzel ve Alkan, 2005)
- öğrenci merkezli
- matematiksel ifadeleri kullanma
- model kurma, soyutlama
- mantıksal çıkarımlarda bulunma gibi süreçleri içeren (Baki, 2008)
- matematiksel sembolleri kullanma
- aşamalı ve planlı (sezgisel, tartışma-açıklama, kavrama, değerlendirme gibi)
- yapılandırmacı öğrenme anlayışı doğrultusunda geliştirilen (Olkun ve Toluk, 2005)

- ayrık yapılar yerine matematiğin sürekliliğini göstermeyi amaçlayan
- öğrencilerin iletişim kurmaları yoluyla kavramları anlamalarını sağlayan (Suzuki & Harnisch, 1995) yapıdır (2010:336).

MDÖP kapsamında açıklanan etkinliklerin özellikleri yukarıda belirtilen bu özellikleri kapsayıcı niteliktedir. Yapılan çalışmaların çoğunda buna benzer tanımlara rastlamak mümkündür.

Etkinliklerin bu geniş özellik çeşitliliği düşünüldüğünde etkinliklerin nasıl tasarlanacağı sorusu gündeme gelmektedir. Bu noktada Özmantar ve Bingölbali (2009) konu üzerine yapılan alan çalışmalarını incelemiş ve etkinliğin tasarım prensiplerini belirlemiştir. Bu prensipler etkinliğin amacı, etkinlik uygulanmasında sınıf yönetimi, etkinliğin birden fazla başlangıç noktasına sahip olması, etkinlik kapsamında kullanılacak araçlar, etkinlik kullanılmasında öğretmen ve öğrenci rolleri, öğrencinin ön bilgileri, öğrenci zorluk ve yanılgıları ve ölçme değerlendirmedir.

Etkinliklere yüklenen bu geniş özellikler ve gerek ders kitaplarında gerekse öğretim programlarında sunulan etkinliklerin çeşitliliği, etkinliklerin uygulayıcısı olan öğretmenlerin bu kavramı anlama, geliştirme ve dolayısıyla uygulama sürecini zorlaştırabilir. Bu noktada bazı araştırmacılar çalışmalarında bu zorluğu aşmak adına etkinlikleri sınıflandırma / kategorilere ayırma yoluna gitmiştir.

Uğurel ve Bukova Güzel (2010) makalelerinde, çalışılan boyut ve bu boyutları birbirinden ayıran çizgileri dikkate alarak etkinlikleri dörde ayırmışlardır. Bunlar izomorfik etkinlik, izdüşümsel etkinlik, lineer etkinlik ve bileşke etkinliktir. Bu türlerin sınırlarını belirlerken araştırmacılar "zemin": Nerede çalışılacağı, "bağlayıcı yan": Matematiksel içerik, "sınırlayıcı yan": Matematiksel içeriğin veriliş şekli olmak üzere 3 sac ayağı belirlemişler ve sınırları buna göre çizmişlerdir. İzomorfik etkinlikte, zemin günlük hayat durumları ve diğer disiplinlerin çalışma alanları, bağlayıcı yan matematiksel nesnelerin kritik noktalarını ve sistematiğini sezdirmek ve bu nesnelerin işleyişine yönelik farkındalık oluşturmak, sınırlayıcı yan başlangıcın ve ilerleyişin matematik dışı alanda olmasına karşın bitişin son

noktasının matematik dünyasına atılan bir adım şeklinde olmasıdır. İzdüşümsel etkinlikte, zemin günlük hayat ve diğer çalışma alanları ile matematik dünyası arasında kurulan köprülerdir, bağlayıcı yan başlangıcın matematik dünyası dışında yapılmasına rağmen ilerleyişin ve sona erişin matematik dünyasında olmasıdır ve sınırlayıcı yan etkinliğin matematiksel kavram, ilke vb. arasında yatay geçişleri içermesidir. Lineer etkinlikte, zemin matematik dünyasıdır, bağlayıcı yan matematiğin kendisiyle ilgisi olması, sınırlayıcı yan ise yatay geçişlerin çoğunu içermesidir. Bileşke etkinlikte zemin günlük yaşam, diğer disiplinler, matematik dünyası veya bunların birleşimi olabilir, bağlayıcı yan içerikte ileri matematiksel düşünme ve akıl yürütmenin hedeflenmesi, sınırlayıcı yan ise yatay geçişlerin yanında dikey geçişleri de içermesidir. Bu sınıflama etkinlikler üzerinde yapılan ve yapılacak olan çalışmalara farklı perspektiflerden bakılmasına zemin hazırlamıştır.

Yukarıdaki açıklamalar etkinlik kavramına ait ülkemizdeki çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bilgilerden oluşmaktadır. Yabancı alan yazında etkinliğin ve etkinlik sınıflandırmalarının ele alınabilmesi için yeni bir kavramın açıklaması gerekmektedir. Bu kavram "task" dır.

Task nedir?

Task kavramını açıklamadan önce genel olarak öneminin ve etkinlik kavramının daha ayrıntılı incelenmesi için neden task kavramına ihtiyaç duyulduğunun açıklanması bize bazı ön bilgileri verecektir.

Ülkemizde etkinlik kavramına büyük bir ilgi olduğu gibi yurt dışı alan yazınında da task kavramına yoğun bir ilgi bulunmaktadır. Hatta bu ilgi ülkemizdekinden daha uzun soluklu ve çok daha geniş kapsamlıdır. Bu durumda National Council of Teachers of Mathematics'in [NTCM] 2000 de yayımladığı okul matematiğinin prensip ve standartlarında (Principles and Standarts for School Mathematics) sıklıkla task kavramından bahsedilmesinin, öğrenme-öğretme sürecinde task kavramından yararlanılmasının gerekliliği ve önemine vurgu yapılmasının önemi büyüktür. Bu durum ülkemizde etkinliğin programlara

girmesinin yarattığı etkiyi yaratmış ve alan araştırmacılarının ilgili kavramı daha fazla araştırmasına sebep olmuştur. Bu araştırmalar günümüzde de artarak devam etmektedir. 2008 yılında uluslararası matematik eğitimi sempozyumlarından International Congress on Mathematics Education [ICME] içerisinde "Research and development in task design and analysis" (task dizayn ve analizindeki araştırma ve gelişim) başlığı altında bir ana çalışma grubuna (TGS) yer verildiği görülmüştür. Bu gruba olan ilgiden dolayı 2012'deki ICME'de "task design using digital technologies, and design of digital learning environments" (dijital teknoloji kullanılarak task dizaynı ve dijital öğrenme ortamında task dizaynı) adı altında bir çalışma grubu (WG) oluşturulmuştur. Tüm bu çalışmalar task kavramına yönelik ilgiyi artırmış ve akabinde sadece tasklara yönelik çalışmaların farklı alt başlıklarda kabul edildiği "task design in mathematics education" (matematik eğitiminde task dizayn) adlı International Commision on Mathematics Education [ICMI] Study 22 sempozyumunun 2013 yılında düzenlenmesi sağlanmıştır.

Ülkemiz dışındaki matematik eğitimi araştırmalarında ele alınan bu kavrama etkinlik kavramının tanımlanabilmesi için neden ihtiyaç duyulmaktadır? Task kavramından ne anlaşılmalıdır? Özellikleri nelerdir? Türleri var mıdır? Etkinlik kavramıyla arasındaki ilişki nedir? vb sorular task kavramını açıklarken bize ışık tutan noktalardır. Bu başlık altında bu ve bunun gibi soruların bir kısmını açıklayan bilgileri sunmaya çalışacağız.

Ülkemizdeki yeni öğretim programları ve ona dayalı hazırlanan ders kitaplarına bakıldığında sadece etkinlik kavramının (terim ve örneklendirme olarak) yer aldığı ve bu kavramın bazı açılardan task'tan ayrıldığı görülmektedir. Öte yandan öğretim programlarında ve ders kitaplarında var olan örneklerin hem task hem de etkinliği içerdiği gözlenmektedir. Bir yandan alanda var olan bu ikili ayrım (task-etkinlik) diğer yandan etkinliklerin zengin kavramsal özellikleri ve çok sayıda örneklerinin olması ve dar ya da net bir tanımla ifade edilememesi bu kavrama yönelik bilgi edinme ve beceri geliştirmede bazı sıkıntılara neden olabilmektedir.

Task'ın Türkçe'deki karşılığı 'görev' olarak ifade edilse de içerdiği anlam bunun çok üstündedir (Özmantar ve Bingölbali, 2009). Brousseau (1997) task-ı kompleks birden fazla aşama içeren ve keşif gerektiren bir problem olarak tanımlarken (akt. Aslan, 2010), Herbst (2008) bu yaklaşımın indirgeyici olduğunu belirtmiş ve de task-ın sosyal bir grup tarafından iletişim amaçlı kullanılan ve de sonuca ulaşmak için bir takım kaynaklara başvurmayı gerekli kılan yapı olarak tanımlamıştır (akt. Açıl, 2011).

Doyle (1983) task teriminin öğrenci işlerinde üç yöne odaklandığını belirtmiştir. Bu yönler;

> "1- öğrencilerin oluşturduğu 'ürünler' kompozisyon yazmak ya da problemlere cevap vermek gibi, 2- öğrencilerin ürünü oluşturmak için kullanacağı 'işlemler' bir kelime listesini hatırlamak veya kavram listesini sınıflandırmak gibi, 3- öğrencilerin ürünü oluştururken kullandıkları 'verilenler' veya 'kaynaklar' öğretmen ya da birlikte çalıştığı arkadaşları tarafından bitirilmiş bir kompozisyon modeli gibi." (1983:161) şeklindedir.

Ve Doyle (1983:161) aynı çalışmasında akademik taskı şu şekilde tanımlamıştır: "akademik task, öğrencilerin ürün için gerekli olan cevapları ve bu cevaplara ulaşabilmek için kullanabilecekleri yollardır."

Bu tanımdan hareketle Stein, Gover & Henningsen (1996) çalışmalarında matematiksel taskı öğrencilerin belli bir matematiksel fikre odaklanmasını sağlayan sınıf aktiviteleri olarak tanımlamışlardır.

Stein & Smith (1998) matematiksel tasklar ve bu taskların öğretmenler tarafından kullanımına yönelik bir çerçeveyi tanıttıkları çalışmalarında taskı birkaç bağlantılı problem ya da genişletilmiş görev ya da tek bir kompleks problem olarak tasarlanabilen ve tasarlanış şekli ve amacına göre 20 ile 30 dakika arasında uygulanabilen, amacı belli bir matematiksel fikrin gelişimi olan sınıf aktivitelerinin bir parçası olarak tanımlamışlardır.

Doyle (1988) bir başka çalışmasında taskın dört bileşeni olduğunu ve bu bileşenlerin; ürün, kaynaklar, işlemler ve sorumluluk olduğunu belirtmiştir. Bu

açıklamada ürün sonuçta ulaşılacak amacı veya sonucu ifade ederken, kaynaklar taskın çözülmesini sağlayan durum ve materyalleri, işlemler ürüne ulaşmak için yapılan şeyleri ve son olarak sorumluluk ise sınıfın genel çalışma düzeninde taskın önemini göstermektedir (akt. Stylianides & Stylianides, 2008).

Simon & Tzur'a (2004) göre matematiksel task belli matematiksel kavramların öğrenimi için bir araç dahası bu kavramların yapılandırılma sürecinde anahtar bir rol sağlayan yapıdır.

Stylianides & Stylianides'e (2008) göre matematiksel tasklar öğrencilerin matematik öğrenimi için fırsatlar sunan, öğrencilere matematiğin ne olduğu ile ilgili bilgiler sunan, öğrenci görüşlerini etkileyen öğrenci aktivitesinin nesnesidir.

Horoks & Robert (2007) çalışmasında task-ı problem metinlerinin analizi olarak; etkinliği ise task'ın kuruluş ve uygulamalarından sonuç çıkarma olarak açıklamıştır.

Stein & Smith (1998) çalışmasında bu ilişkiyi daha net bir şekilde ortaya koymuştur. Onlara göre task'ın etkinlik olarak nitelendirilmesi için geçmesi gereken üç aşama vardır. Bu aşamalar 1-müfredatta karşımıza çıkan eğitici materyaller olarak kullanılan tasklar, 2-öğretmenler tarafından verilen task-ın sınıfa göre düzenlenmesi ve son olarak 3-öğrencilere uygulanışıdır (Şekil-1). Burada vurgulanması gereken nokta bir task-ın bu aşamalardan geçerken her bir aşama için bir önceki aşamaya göre farklılaştığıdır. Bu noktada etkinliği "task-ın belli bir pedagojik yaklaşımla tasarlanarak sunulması" şeklinde tanımlamak mümkündür (Özmantar ve Bingölbali, 2009)."

Task'a yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde taskın belli başlı bazı özelliklere sahip olması gerektiği görülmektedir.

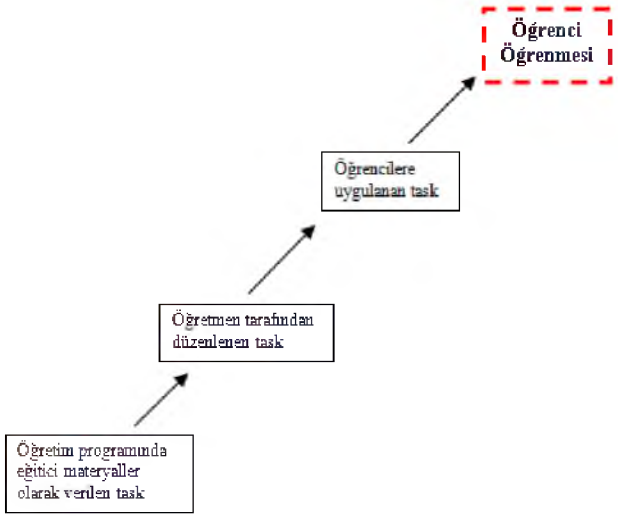
Swan'a (2008) göre task;

- esnek,
- matematiksel dili geliştiren,

- akıl yürütmeyi gerektiren,
- olası kavram yanılgılarına ışık tutacak,
- bireysel, tüm sınıf bazında veya işbirlikli çalışmaya izin veren,
- üst düzey zihinsel becerileri geliştiren,
- kavramları ön plana çıkaran,
- genellemeye fırsat veren yapıda olmalıdır.

Şekil 1:

Task Aşamaları (Stein & Smith, 1998: 270)



Ainley'e (2008) göre bir taskın;

- öğrencilerin dikkatini çeken bir bitiş ürünü içermesi ve

-öğrencilere task üzerinde çalışırken kendi yolunu seçme şansını vermesi gerekmektedir.

Stein & Smith'e (1998) göre bir task;

- öğrencilerin düşünmesini ve çıkarım yapmasını sağlamalı
- öğrencilerin kendi gelişimlerini denetlemeleri için imkân oluşturmalı
- öğretmen veya yetenekli öğrencilerin üst düzey performansı için model oluşturmalı
- task öğrencilerin eski bilgileri üzerine inşa edilmeli özelliklerine sahip olmalıdır.

Ayrıca Stein & Smith'e (1998) göre bir taskın iyi olarak nitelendirilmesi için; öğrencileri üst düzey düşünmeye çekebilme potansiyeline sahip olması gerekmektedir. Bu sebeple bir taskın öğrencilerin yaşına, sınıfına, önceki bilgilerine,

deneyimlerine sınıflarında yapılan işlerin standartlarına ve işlerden beklentilere uygun olması gerekmektedir.

Stylianides & Stylianides'e (2008) göre task;

- Gerçek hayat bağlantılı olmalıdır. Burada gerçek hayat ile belirtilmek istenen günlük hayat ya da diğer disiplinlerle ilişkili olmasıdır.

NTCM'e (2000) göre bir task;

- Önemli matematiksel fikirlerle ilişkili olmalı
- Birden fazla çözüm yoluna imkân tanımalı
- Çoklu gösterimlere izin vermeli
- Öğrencilerin yorumlama, doğrulama ve tahmin etmeleri için fırsat tanımalıdır (2000:271).

Ayrıca NTCM'e (2000) göre;

> "İyi seçilmiş tasklar öğrencilerin meraklarını uyandırıp onları matematiğe çekebilir. Bu tasklar öğrencilerin gerçek hayat deneyimiyle bağlantılı olabilir ya da tamamen matematiksel bağlamda ortaya çıkabilir. Bağlam ne olursa olsun değerli tasklar yorum ve zor işlere davet eden zorluk seviyesi ile merak uyandırıcı olmalıdır. Bu tasklar sıklıkla geometrik şekil çizme ve olanakları numaralandırırken aritmetik sayma yaklaşımı kullanma veya öğrencilerin çeşitli önbilgileri ve deneyimleri ile ulaşabileceği cebirsel denklemleri kullanma gibi birden fazla yaklaşıma sahip olabilirler" (2000: 18-19).

Öğretim sürecindeki yeri ve işlevleri bu kadar vurgulanmış olan tasklarla ilgili yürütülen bazı çalışmalarda araştırmacıların taskları daha sistematik inceleyebilmek için sınıflandırma/ kategorilere ayırma yoluna gittikleri görülmektedir. Yapılan sınıflamalar ve özellikleri şu şekilde özetlenebilir.

Doyle (1983) taskları 4 kategori altında incelemiştir. Bunlar;

1. Bellek/Ezber taskları: öğrencilerin daha önce öğrenilen bilgileri fark etmesi veya hatırlamasının beklenildiği tasklardır (kelime listesi veya şiirden bir mısraları hatırlaması gibi).
2. İşlemsel ya da rutin tasklar: öğrencilerin cevaplara ulaşabilmek için standart ya da öngörülen bir formül ya da algoritmaya başvurmasının beklendiği tasklardır (bir dizi çıkartma problemini çözmek gibi).
3. Kavrama ve anlama taskları: öğrencilerin (a) önceden karşılaşılan bilgi versiyonlarını dönüştürme veya yorumlamalarının, (b) yeni problemlere işlemleri uygulaması veya belli bir problem için geçerli olan işlemler

arasından seçim yapmasının (matematikteki sözel problemleri çözmek gibi), (c) daha önce karşılaşılan bilgi veya işlemlerden çıkarımda bulunmasının (kimyasal reaksiyon hakkında tahminlerde bulunmak veya sayıların karesini almak için alternatif bir formül oluşturmak gibi) beklenildiği tasklardır.

4. Fikir taskları: öğrencilerin bir şeyler için tercih belirtmesinin beklenildiği tasklardır (favori bir kısa hikâye seçimi gibi) (1983: 161-162).

Task Types and Mathematics Learning (TTML) adlı projede araştırmacılar taskları 4'e ayırmışlardır (Sullivian, Clarke, Clarke & O'Shea, 2010). Bunlar;

> Tip 1: matematiğin ayrıntılarına giren veya örneklerle gösteren bir model, örnek veya açıklama içerir
> Tip 2: öğrencileri açıkça matematiğe motive eden pratik problem bağlamı ile matematiği konumlandırır
> Tip 3: belirli matematiksel konuları araştırması için öğrencilere izin veren açık uçlu tasklar içerir
> Tip 4: öğrencilerin hem matematikte hem de matematik dışı alanlardaki öğrenmelerini değerlendirmenin olası olduğu disiplinler arası araştırmalar içerir (2010:134).

Tip 1 de öğretmenler matematiksel bir fikrin öğrenciler tarafından anlaşılabileceği model, gösterim ya da araç içeren bir task tasarlamaktadır. Bu taskın uygulanmasının ardından matematiksel fikre yönelik bir tartışma başlatılmakta ve de kavrama ait özellikler ve genellemeler ortaya çıkarılmaktadır (Clarke, 2009). Tip 2 de ise matematiksel bağlam gerçek hayat durumlarının içerisinde verilmekte ve öğrenciler bu durumu çözmeye çalışırken matematiksel içeriğe ulaşmaktadırlar. Bu tip için dikkat edilmesi gereken nokta seçilen günlük hayat durumlarının öğrencilerin sıklıkla karşılaştığı ortak bir durum olmasıdır (Clarke & Roche, 2009). Tip 3'teki task örnekleri öğrencilerin çoklu cevap vermesine imkân tanımakta ve öğrencilerin bu cevapları tartışarak olayın iç yüzünü anlaması sağlamaktadır. Örneğin; 7 kişilik bir grup balık tutmaya gitti. Tutulan balıkların ortalaması 7, medianı 6 ve modu 5 tir. Gruptaki her bir kişinin tuttuğu balık sayısını bulunuz. Bu tasklar farklı seviyelerde öğrenci anlayışlarını mümkün kılmakta ve onları karar verme sürecinde aktif tutmaktadır. Bu yolla da öğrencilerin belirli bir matematik konusuna tam olarak odaklanmasını sağlamaktadır (Sullivian, 2009). Tip 4'te ise taskın disiplinler arası ilişkiyi içerecek şekilde düzenlenmesi temel teşkil etmektedir.

Swan 2008 yılında yayınladığı çalışmasında öğrenci öğrenmesi için büyük önem teşkil eden taskları 5'e ayırmıştır. Bunlar:

> Matematiksel objeleri sınıflandırmak: Öğrenciler matematiksel objeler için kendi sınıflandırmalarını oluşturmakta ve/ veya başkası tarafından oluşturulan sınıflandırmalara başvurmaktadır. Bunu yaparken de nesnelerin özelliklerini dikkatlice ayırmayı ve belirlemeyi öğreniyorlar. Ayrıca matematiksel dilini ve tanımlarını geliştiriyorlar. Burada obje bir şekilden ikinci dereceden denkleme kadar herhangi bir şey olabilir.
> Çoklu gösterimlerin yorumlanması: Öğrenciler aynı fikrin farklı gösterimlerini gösteren kartları eşleştirmek için birlikte çalışmaktadır. Bu sayede gösterimler arasında ilişki ve kavramlara ilişkin yeni zihinsel fikirler oluşturmaktadırlar.
> Matematiksel ifadeleri değerlendirmek: Öğrenciler verilen ifadenin her zaman veya bazen doğru olduğuna ya da hiçbir zaman doğru olmadığına karar vermektedir. Matematiksel tartışmaları ve doğrulamaları geliştirmek için cesaretlendirilmekte ve kendi akıl yürütmelerini savunmak için örnek ve karşıt örnekler vermektedir. Örneğin aşağıdaki ifade her zaman, bazen ya da hiçbir zaman doğru mudur? Eğer bazen ise, ne zaman? "Jim %15 zam, Jane %10 zam almıştır. Jim'in maaşındaki artış Jane'ininkinden daha fazladır"
> Problem oluşturma: Öğrencilerden diğer öğrencilerin çözmesi için problem oluşturmaları istenmektedir. Çözen kişiler probleme saplandığında, problem yaratıcı öğretmen ve açıklayıcı rolünü almaktadır. Bu aktivitelerde matematikte problem oluşturma ve çözme süreçleri örneklendirilmiştir. Örneğin birlikte çalışanlardan biri problem oluşturabilmekte diğeri ise onu çözmeye uğraşmaktadır.
> Akıl yürütmelerin ve çözümlerin analizi: Öğrenciler problem çözmek, çözümleri organize etmek ve/ veya çözümlerdeki hataların sebeplerini bulmak için farklı yolları tartışmaktadır. Problem için alternatif yollar olduğunu anlamaya başlamakta ve kendi akıl yürütme dizilerini geliştirmektedirler (2008:3).

Swan'a (2008) göre tasklar öğrenmede oldukça önemlidir. Çünkü task kullanımı sayesinde öğrencilerin bilgilerini yapılandırmalarına engel olan heyecan ortadan kalkmakta ve bilişsel karışıklıklar giderilmektedir. Ayrıca tasklar öğrencilerin yaratıcılıklarını ve sorgulama özelliklerini ortaya çıkaran bir etkiye sahiptir. Özellikle kavramlar arasındaki bağlantıları keşfetmede çoklu gösterimleri kullanmak oldukça değerlidir. Süreç sayesinde öğrenci hem kendi öğrenmesinin sorumluluğunu almakta hem de diğer arkadaşlarının öğrenmesine yardımcı olmaktadır.

Smith & Stein (1998) ise çalışmalarında taskı sınıflandırırken sahip olması gereken bilişsel seviyeyi dikkate alarak diğer araştırmacılara göre farklı bir boyutta

sınıflandırma yapmışlardır. Yapmış oldukları bu sınıflandırmada taskları 4'e ayıran araştırmacılar, taskların ayrımını kolaylaştırmak için bir çerçeve oluşturmuşlar ve her bir tipin karakteristik özelliklerini belirtmişlerdir. Söz konusu çerçeve aşağıdaki gibidir:

1) Alt düzey beceriler (ezber)
- Daha önceden öğrenilen gerçekleri, kuralları, formülleri veya tanımlamaları tekrar etmeyi ya da bunları hafızaya kodlamayı içerir.
- Bir yöntemi olmadığı için ya da işlemin tamamlanması gereken zamanın çok kısa olması nedeniyle yöntem kullanarak çözülemez.
- Belirsiz değillerdir. Bu tür beceriler önceden görülmüş olan materyalin aynısını tekrarını içerir ve tekrar edilecek şey açıkça belirtilir.
- Öğrenilen ya da tekrar edilen gerçeğin, kuralın, formülün ya da tanımın altında yatan kavramla ya da anlamla bağlantısı yoktur.

2) Alt düzey beceriler (bağımsız işlemler)
- Algoritmiktirler. Özellikle istenen ya da önceden öğrenilen, deneyimlenen veya yerleşmiş olan bir bilgiden belli olan bir işlemin kullanımıdır.
- Başarılı bir öğrenme için sınırlı bir bilişsel düzey gerektirir. Ne yapılması veya nasıl yapılması gerektiğiyle ilgili çok az belirsizlik içerir.
- Yapılan işlemin altında yatan anlam veya kavramla bağlantısı yoktur.
- Matematiksel bir anlayış geliştirmek yerine sadece doğru cevaplar elde etmeye odaklıdır.
- Açıklama gerektirmez ya da açıklamalar sadece yapılan işlemi tanımlamak içindir.

3) Üst Düzey beceriler (bağlantılı işlemler)
- Matematiksel fikirlerin ve kavramların daha derindeki düzeylerini geliştirmek amacıyla öğrencinin işlemi uygulamadaki dikkatine odaklanır.
- Temel kavramlara göre mantıksız sınırlı algoritmalara karşılık, temel kavramsal fikirlerle bağlantılı, açıkça belirtilen ya da belirtilmeyen, genel-geçer yollar gösterir.
- Görsel diyagramlar, manipulatifler, semboller ve problem durumları gibi farklı şekillerde sunulur. Anlam çıkarmaya yarayan çeşitli belirteçler/ ipuçları arasından bağlantılar kurulur.
- Belli bir düzeyde bilişsel çaba gerektirir. Genel yollar kullanılsa da, bu yollar düşünmeden kullanılamaz. Öğrencilerin ödevi başarıyla bitirmeleri ve bir anlayış geliştirmeleri için işlemlerin altında yatan kavramsal fikirleri / önermeleri incelemeleri gerekir.

4) Üst düzey beceriler (matematik çözme)
- Algoritmik olmayan, bileşik düşünme gerektirir. İşlemde, işlem yönergesinde veya çözülmüş bir örnekte tahmin edilebilir ya da iyi öğrenilmiş bir yaklaşım veya yol açıkça belirtilmez.
- Öğrencilerin matematiksel kavramların, işlemlerin veya ilişkilerin doğasını keşfetmeleri ve anlamaları beklenir.
- Kişinin kendi bilişsel gelişimini izlemesini ve düzenlemesini gerektirir.

- Öğrencilerin konuyla ilgili bilgiye ulaşmaları veya deneyim elde etmeleri ve işlem sırasında bunları uygun şekilde kullanmaları gerekir.
- Öğrencinin problemi çözümlemesi, problemin olası çözüm yollarını kısıtlayabilecek sınırlarını incelemesi gerekir.
- Oldukça fazla bilişsel çaba gerektirir ve çözüm sürecinin öngörülemeyen doğası yüzünden öğrenci için belli bir kaygı düzeyi içerebilir (1998:348).

Şu ana kadar task ile ilgili yapılan açıklamaları toparlayıp etkinlik ile arasındaki ilişkiyi açıklarsak; task Swan'ın (2008) ifadesi ile öğrenme biriminin bir parçasıdır. Yani öğrenme süreci için işe koşulması gereken birim tasktan daha geniş bir yapıya sahip olmalıdır. Bu aşamada Horoks & Robert (2007) çalışmasında aktarmış oldukları açıklama oldukça önem taşımaktadır. Horoks & Robert task-ı kısaca problem metinlerinin analizi olarak açıklarken; etkinliği ise task'ın kuruluş ve uygulamalarından sonuç çıkarma olarak açıklamıştır. Yani etkinlik task-ı kapsayan ve task-ın uygulama boyutunu da içine alan bir öğrenme birimidir. Bu noktada Stein & Smith (1998) çalışmasındaki yaklaşıma bakılması önem taşımaktadır. Stein & Smith (1998) çalışmalarında task etkinlik arasındaki ilişkiyi daha net bir şekilde ortaya koymuştur. Onlara göre task-ın etkinlik olarak nitelendirilmesi için geçmesi gereken üç aşama vardır. Bu aşamalar: 1-müfredatta karşımıza çıkan eğitici materyaller olarak kullanılan tasklar, 2-öğretmenler tarafından verilen task-ın sınıfa göre düzenlenmesi ve son olarak 3-öğrencilere uygulanışıdır.

Bu açıklama ile ulaştığımız sonuç; etkinlik: task-ın sınıf içindeki gerçek öğrenme ortamında yaşam bulması ile oluşan faaliyetler bütünüdür. Yani bir task-ın planlanması ve uygulanması aşamalarını içeren, sınıf içinde sosyal iletişimle anlam kazanan bir öğrenme birimidir. Öğrenme birimi nitelemesini özellikle ifade etmeyi yeğliyoruz. Böylece bu birimde öğrenme sürecinde yer alan dinamiklerin bir mikro kombinasyon halinde görev aldığına vurgu yapmak amacındayız. Burada ifade etmek istediğim dinamikler; planlama, sınıf yönetimi, araç-gereç kullanımı, yöntem-teknik bilgisi ve tabiki ölçme-değerlendirme şeklinde örneklendirilebilir. Burada ifade edilenleri bütünlemek için Özmantar ve Bingölbali'nin (2009) özet ifadesine başvurabiliriz. *Etkinlik: Bir task-ın pedagojik yaklaşımla hayata geçirilmesi durumudur (Özmantar ve Bingölbali, 2009:317)*. Ulaşılan bu sonuç ile etkinliğin taskı kapsayan daha üst bir kavram olduğu söylenebilir. Ayrıca bu kavramsal tanım ve sonuç MDÖP de etkinliklerin özellikleri ve kullanış amaçları ile örtüşmektedir.

Bu kavramsal tanım gerek etkinlik ile task arasındaki ilişkiyi göstermekte gerekse etkinliğin tasktan ayrıldığı noktayı ifade etmekte yeterlidir. Fakat etkinliğin kavramsal yanına ek olarak birde terimsel olarak nitelendirilmesi gerekmektedir. Yani etkinlik terimini genel kullanım ve çoklu anlamsal çağrışımdan ayırarak matematik öğretimine özel bir bağlama daraltarak adlandırılmasının yararlı olduğunu düşünmekteyiz. Bu noktada çalışmamızda etkinliği Uğurel ve Bukova-Güzel'in (2010) kullandığı MÖE terimi altında ele almaktayız. Uğurel ve Bukova-Güzel (2010) bir MÖE'yi "matematik derslerine özgü, öğrenmeyi hedef alan ve etkinliğe bir süreç belirteci olarak bakan etkinlikleri kapsamaktadır" (2010: 336) şeklinde tanımlamışlardır.

Çalışmamızda geliştirilen öğrenme birimlerini neden etkinlik olarak adlandırdığımıza bu noktada açıklık getirmek gerektiğine inanmaktayız. Etkinliği "*Bir task-ın pedagojik yaklaşımla hayata geçirilmesi durumudur (Özmantar ve Bingölbali, 2009:317)*" şeklinde tanımlamıştık. Yani etkinlik dediğimiz birimin tasktan farkı uygulama ayağının olmasıydı. Çalışmamızda ise uygulama ayağı olmamasına rağmen geliştirilen öğrenme birimlerini etkinlik olarak tanımladık. Çünkü çalışmamızda geliştirilen öğrenme birimleri task diye literatürde karşımıza çıkan yapıya göre daha çok ayrıntıyı (uygulama ayağına dair) içerisinde barındırmaktadır. Uygulama ayağı olamasa da yapılan planlar yardımıyla uygulama sürecine dair birçok (uygulama şekli, uygulama yöntemi, kullanılacak araç gereçler, süreçteki öğrenci ve öğretmen rolleri gibi) bilgiye ulaşılabilmektedir. İlk iki etap etkinliklerde yapılan planları sunumlar desteklemiş ve planda olamayan noktalar sunumlar sırasında açılmışken üçüncü etapta sunum yapılamayacağı için uygulama sürecine dair tüm ayrıntılar öğretmen adaylarından istenmiştir. Bu noktada task geliştirilen etkinliklerin öğrenme- öğretme sürecinde karşımıza çıkan ve öğrenciye verilecek olan öğrenme birimini temsil etmektedir. Kısacası geliştirilen öğrenme birimlerinin uygulama ayağı olmasa da (fiili olarak) gerek yapılan planlar gerekse sunumlar sayesinde taskın uygulanışına dair bilgiler elde etmemiz bize geliştirilen öğrenme birimlerine etkinlik deme olanağını vermektedir.

Buraya kadar olan kısım ele alındığında değişen eğitim sistemi ile öğretim programlarında yer alan etkinlik kavramının ne olduğuna açıklama getirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Etkinlik kavramına yönelik yapılan bu açıklamalardan sonra çalışmamız için önem arz eden algı kavramına kısaca değinmenin araştırmamızın anlaşılması noktasında önem taşıdığını düşünmekteyiz.

Algı Nedir?

Almak kökünden türeyen algı sözcüğünü Türk Dil Kurumu [TDK] (2014) "bir şeye dikkatini yönelterek o şeyin bilincine varma, idrak" şeklinde tanımlamıştır. Bu tanımdan hareketle algının duyumdan öte bir şey olduğunu söyleyebiliriz. Dış dünyadan bilgileri alırken duyumlarımızı alır yorumlarız böylece o bilgiye ait bir algımız oluşur. Bu nedenle de algının hem duyumların ötesinde hem de öznel olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü algılama süreci kişinin ruhsal durumu, geçmiş yaşantıları, gelecek beklentileri, eğitim durumu, ilgileri, ihtiyaçları gibi birçok etmenden etkilenmektedir (Özer, 2012). Bu açıklamalardan sonra algıyı duyumların yorumlanarak anlamlı bilgiler haline getirilme süreci olarak tanımlayabiliriz.

Katılımcıların etkinliğe yüklediği anlamlar diğer bir deyişle etkinlik algıları her bir katılımcının bulundukları durum, geçmiş yaşantıları, aldıkları eğitim vs. farklı olduğu için farklılaşabilmektedir. Katılımcıların etkinlik algıları onların gerek etkinlik geliştirme gerekse uygulama aşamasına (Açıl, 2011) etki ettiği için önem arz etmektedir. Bu noktada çalışmamızda katılımcıların etkinlik algılarının nasıl olduğu ve yapılan uygulamaların diğer bir deyişle geçirilen yaşantıların bu algıyı değiştirip değiştirmediği belirlenmeye çalışılmıştır.

Stein & Smith'in (1998) etkinliklere yönelik yapmış oldukları tanım düşünüldüğünde taskın tasarlanışı kadar uygulanmasının da öğrenci öğrenmesini meydana getirmede büyük önem taşıdığı görülmektedir. Bu noktada gerek etkinliklerin tasarlanışı gerek var olan etkinliklerin uygulandığı kitleye uygun hale getirilmesi gerekse uygulanması aşamasında görev alan öğretmenlerin etkinlik

kavramına yönelik bilgi, tutum ve becerilerinin etkinliklerden beklenen sonucu elde etmeyi nasıl etkilediğinin irdelenmesi büyük önem taşımaktadır.

Etkinliğin Amacına Ulaşmasında Öğretmenin Rolü

Önceki bölümlerde öğrenme-öğretme sürecinin temel öğelerinden olan MÖE'lerin ne olduğu ve önemi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu bölümde ise genelde öğretim programının özelde ise MÖE'lerin amaçlarına ulaşmasında büyük görev üstlenen öğretmenlerin bu süreçlerdeki rolü açıklanmaya çalışılacaktır.

Yeni öğretim programında temele alınan felsefenin değişimi öğretmen ve öğrenci rollerinin yeniden tanımlanmasına buda hem öğrencilere hem de öğretmenlere yüklenen görev ve sorumlulukların değişmesine neden olmuştur. Bakıldığında öğretmen öğretici konumundan alınarak öğrencinin öğrenmesine yardımcı konuma getirilmiş (Saylan ve Yurdakul, 2005), öğrenci ise pasif durumdan aktif duruma ve kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alan, önceki bilgilerinden yola çıkarak yeni bilgisini yapılandıran konuma getirilmiştir (Umay ve diğer., 2005). Öğretmen merkezli yaklaşımın terk edilmesi ve öğrencilerin aktif olduğu öğrenme ortamlarının getirilmesiyle (Ersoy, 2006) programlarda öğretmenlere düşen görev ve sorumluluklar değişmiştir. Bu yaklaşıma sahip MDÖP'de (2011) öğretmenlere düşen görev ve sorumluluklar şu şekilde açıklanmıştır:

Öğretmen,
- Keşfetmeye dayalı öğrenme etkinlikleri geliştirmeli ve uygulamalı,
- Öğrenme ve öğretme sürecini düzenlemeli,
- Öğrencilerini tanıma ve gelişimlerini incelemeli,
- Öğrenme ve öğretme sürecinde zamanı etkin olarak kullanmalı,
- Öğrencilerin varsayımda bulunma, genelleme yapma, doğrulama gibi bilişsel süreçlere etkin katılımını sağlamalı,
- Öğrencilere öğrenme süreci boyunca rehberlik yapmalı,
- Sınıf içi tartışmaları düzenlemeli,
- Kendi öğrenme-öğretme sürecine ilişkin öz değerlendirme yapmalı ve bunu kendi mesleki gelişiminde kullanmalı,
- Öğrenci, öğretmen ve veli iletişiminin etkin olarak sürdürülebilmesini sağlamalı,
- Mesleki gelişimini takip etmeli ve sürdürmeli,
- Her öğrencinin matematiği öğrenebileceğine inanmalı,
- Öğrencilerinin matematiğe yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerinde onlara yardımcı olmalı,

- Sınıf içi ve dışı çalışmalarında insan haklarına ve etik değerlere uygun hareket etmeli,
- Kendi mesleki gelişimi için bilimsel araştırmaları takip etmeli,
- Kendi sınıfında karşılaştığı problemleri bilimsel yöntemlerle çözmeli,
- Okulun gelişiminden kendinin de sorumlu olduğunu bilerek okulun gelişimine katkıda bulunmalı,
- Öğrencilerinin öğrenmelerini izlemek ve gelişimlerini takip etmek için sürekli ölçme-değerlendirme yapmalı (2011:6).

Öğretmene yüklenen görev ve sorumluluklar incelendiğinde yeni öğretim programlarında öğretmenlerin görev ve sorumluluklarının azalmadığı aksine arttığı görülmektedir (Hazır-Bıkmaz, 2006). Hem öğrenme-öğretme süreci hem de geri planını düzenlemek ve kontrol etmekle görevli olan öğretmenlerimizin programı anlama, gerekliliklerini yerine getirme noktasında bilgi ve beceriye sahip olması, bu bilgi ve becerileri kullanabilmesi; programın ve gerekliliklerinin yerine getirilmesi noktasında ise olumlu tutuma sahip olması büyük önem arz etmektedir (Ersoy, 2006; Hazır-Bıkmaz, 2006). Çünkü öğretmenlerin sınıflarında öğrenci öğrenmesi için yaptıkları her türlü seçim öğretmenin bilgi, inanç ve tutumundan kaynaklanmakta ve bu seçimlerde öğrencilerinin öğrenmesini etkilemektedir (Horoks & Robert, 2007). Bu noktada öğretmenlerin etkinlikten ne anladıkları diğer bir deyişle çalışmamızda algıya hangi açıdan baktığımız

Öğretim programında bir konunun öğretilme süreci Giriş / Merak Uyandırma, Keşfetme, Açıklama, Derinleşme ve Değerlendirme şeklinde belirtilmiştir. MÖE etkinlikleri bu aşamalardan keşfetme basamağında sunulmakta ve bu basamak öğrenci öğrenmesinin oluştuğu esas aşamayı oluşturmaktadır. Bu sebeple gerek etkinliklerin tasarlanma veya düzenlenmesi gerekse uygulanışı oldukça önemlidir ve bu süreçte en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Çünkü öğretmenler bu süreçleri düzenlemekte ve bu süreçler öğretmenlerin bilgi, yaklaşım, inanç ve tutumlarından etkilenmektedir (Hazır-Bıkmaz, 2006). Yapılan araştırmalar bir öğretmenin task/ etkinliği seçmesinin veya düzenlemesinin öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecine yönelik inancını yansıttığını göstermektedir (O'Shea & Pled, 2009, Horoks & Robert, 2007). Hatta Borko & Putman'ın (1995) da belirttiği gibi öğretmenlerin düşünceleri sınıf aktivitelerini etkilerken, sınıf aktiviteleri de öğretmenlerin düşüncelerinden etkilenmektedir (akt. Arbaugh & Brown, 2005).

Örneğin bir öğretmen işbirlikli çalışma ile öğrenme-öğretme sürecinin yürütülmesinin gereksiz olduğunu düşünüyorsa bu yöntemi sınıflarında kullanmamaktadır. Ayrıca öğretmenlerin alanına yönelik güçlü bir bilgi birikimine sahip olması da onların sürece yaklaşımlarını ve süreç boyunca yaptıkları seçimleri etkilemektedir (Sullivan, et al., 2010; Hazır-Bıkmaz, 2006). Sadece etkinliklerin seçilmesi veya düzenlenmesi değil uygulanma aşaması da tamamen öğretmenlere bağlı olarak gerçekleşmektedir. Öğretmenlerin sınıf yönetimleri, etkinliği uygularken öğrenciye yardımı (Horoks & Robert, 2007; Swan, 2007) kısacası uygulama aşamasında yer alan değişkenler konusunda bilgi, inanç ve yaklaşımı da (Stylianides & Stylianides, 2008) etkinliklerin ve dolayısıyla öğrenme sürecinin olumsuz sonuçlanabilmesine neden olabilmektedir. Kısacası programların amaçlarına ulaşmasında hazırlanan programın ve sunulan materyallerin iyi olması kadar bunu uygulayacak olan öğretmenlerinde programı ve hazırlanan materyalleri anlayabilmesi ve bunu kullanabilmesi gerekmektedir. Arbaugh & Brown'un (2005) da belirttiği gibi öğretmenler kendi alıştıkları ya da diğer bir deyişle bildikleri yaklaşıma ters gelen bir durumla karşılaştıklarında duruma ayak uydurmak yerine durumu kendi bildiklerine uydurma yoluna gitmektedirler. Çünkü öğretmenler değişime karşı direnç göstermektedir (Swan, 2007). Ve ancak bir yöntemin işe yaradığını gördüklerinde veya yarayabileceğini anladıklarında kendi yöntemlerini değiştirme (Swan, 2007) ya da en azından yeni olan şeyleri deneme yoluna gitmektedirler. Bu sebeple eğer programların amaçlarına ulaşması isteniyorsa programın uygulayıcıları olan öğretmenlere etkili bir eğitim verilmelidir (Orbeyi ve Güven, 2008). Ülkemizde programlardaki köklü değişikliklerin ardından bakıldığında birçok ülkede olduğu gibi programların anlaşılması ve uygulanması noktasında öğretmenlere gereken yardımın yapılmadığı görülmektedir (Hazır-Bıkmaz, 2006). Oysaki öğretmenlere eğitim verilmesi demek onların oldukça karmaşık olan bu süreci anlamasına yardımcı olmak demektir. O zaman bu noktada programın etkili bir şekilde yürütülmesi için etkinlikler konusunda öğretmenlerin materyal geliştirme kurslarına alınması gerekmektedir (Özpolat ve diğer., 2007).

Etkinliklere / tasklara yönelik yürütülen çalışmalara bakıldığında çalışmaların farklı öğretim kademelerinde farklı araştırma problemlerine dönük olduğu

görülmektedir. Etkinlik/ task'a yönelik yürütülen ve ülkemizde çoğu ilköğretim seviyesinde olan çalışmalar öğretmenlerin etkinlik/task'ın tasarlanış ve uygulanış aşamalarında sorunlarla karşılaştıklarını göstermektedir (Açıl, 2011; Aslan, 2010; Uğurel ve diğer., 2010; Sullivan, 2009; Swan, 2008; Horoks & Robert, 2007, Stein & Smith, 1988). Bu sorunları ortadan kaldırmak için atılacak adımlardan biri Saylan ve Yurdakul'un (2005) da belirttiği gibi öğretmenlerin kendisinden beklenenle ilgili farkındalığını artırmaktır. Bunu hem hizmet içi hem de hizmet öncesi süreçte eş zamanlı ve hızla yapmak gerekmektedir. Bu bağlamda konuya hizmet öncesi eğitim açısından yaklaşan çalışmamızın, bir yandan öğretmen adaylarının etkinlik konusundaki farkındalıklarını artırmasına ve etkinlik geliştirme becerilerini ilerletmesine, diğer yandan alan araştırmalarına katkı yapmasını amaçlamaktayız.

Problem Durumu

Eğitim sistemi nasıl dizayn edilirse edilsin yapı taşlarından hatta en önemli unsurlarından biri uygulayıcısı olan öğretmenlerdir (Ersoy, 2006). Eğitimde reform hareketlerinin yapıldığı pek çok ülkede yapılan değişikliklerden istenilen sonuçlar elde edilememiştir. Bu durumun en önemli sebeplerinden biri programın uygulayıcısı olan öğretmenlerin eğitiminin ihmal edilmiş olmasıdır (Hazır-Bıkmaz, 2006). Öğretmenlerin programın gerekliliğine inanmasının yanı sıra programın uygulanması aşamasındaki görevleri hususunda da bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Hazır-Bıkmaz, 2006). Bunu sağlamak için mesleğine devam eden öğretmenlerin eğitime alınması bir zorunluluktur (Ersoy, 2006; Hazır-Bıkmaz, 2006). Ayrıca gelecekte sisteme girecek öğretmen adaylarının aldıkları lisans eğitiminde konu ile ilgili farkındalıklarını artırıcı çalışmalar yapılmalı ve üniversite eğitiminde var olan derslerin içeriği bu yönlü düzeltilmeli ya da yeni dersler eklenmelidir (Ekici ve diğer., 2010).

Yeni öğretim programlarının etkinlik merkezli inşa edildiği bilinmektedir. Bu noktada öğretmen adaylarının ileride uygulamakla yükümlü olduğu programın temel kavramlarından biri olan etkinlik kavramına yönelik algısını belirlemek ve de etkinlik geliştirme performanslarını artırmaya yönelik olan bu çalışmamızın aynı

zamanda alan yazınında var olan eksikliği gidermede de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Amaç ve Önem

Alanda yürütülen çalışmalar incelendiğinde ulaşılan sonuç öğretim programlarında büyük bir yer kaplayan matematik öğrenme etkinlikleri ile ilgili yaşanan sıkıntıların giderilmesi için öğretmen eğitiminin hem hizmet öncesi hem de hizmet içi alanda şart olduğudur. Gerek yurt içi gerekse yurt dışında yürütülen çalışmalar incelendiğinde çalışmaların çoğunlukla öğretmenler ve öğrenciler üzerinde gerçekleştirildiği ve hizmet öncesi eğitimi kapsayan çalışmaların çok az olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretim programlarındaki değişimin üzerinden geçen süreye karşın öğretmenlerin hâlâ etkinlikleri hazırlama, uygulama ve değerlendirme noktasında sorun yaşadıkları tespit edilmiştir.

Bu bağlamda konuya hizmet öncesi eğitim açısından yaklaşan bu çalışmada bir yandan öğretmen adaylarının etkinlik konusundaki farkındalıklarını artırmaya ve etkinlik hazırlama becerilerini geliştirmeye, diğer yandan da alan eğitimi araştırmalarına katkı yapılmasını amaçlamaktayız. Çalışmamız gerek hizmet öncesi eğitimi içermesi gerekse öğretmenlerin etkinlik algılarının, etkinlik geliştirme becerilerinin araştırma süreci içerisinde değişimini de içermesi bakımından alandaki diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Problem

Bu araştırmada yanıtı aranan problemler şöyledir;

1. Matematik öğretmen adaylarının etkinlik algısı nasıldır?
2. Matematik öğretmen adaylarının etkinlik algılarında algılarındaki değişim varsa bu değişim nasıldır?
3. Matematik öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme becerileri ne düzeydedir?
4. Katılımcı öğretmen adaylarının etkinliklere yönelik yaşadıkları deneyim sonrasında sürece yönelik düşünceleri nelerdir?

Sayıltılar

- Araştırmamızda öğretmen adaylarının var olan bilgilerini çalışmaya yansıttıkları kabul edilmektedir.
- Tüm katılımcıların dış faktörlerden eşit derecede etkilendiği varsayılmaktadır.

Sınırlılıklar

- Araştırma süresi 2012-2013 öğretim yılının bahar dönemidir.
- Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği, Özel Öğretim Yöntemleri 2 dersini takip eden yirmi yedi öğretmen adayı ile sınırlıdır.

Tanımlar

Matematik Öğrenme Etkinliği [MÖE]: Bir task-ın pedagojik yaklaşımla hayata geçirilmesi durumudur (Özmantar ve Bingölbali, 2009).
Task: Birkaç bağlantılı problem ya da genişletilmiş görev ya da tek bir kompleks problem olarak tasarlanabilen ve tasarlanış şekli ve amacına göre 20 ile 30 dakika arasında uygulanabilen, amacı belli bir matematiksel fikrin gelişimi olan sınıf aktivitelerinin bir parçasıdır (Stein & Smith, 1998).

Kısaltmalar

EPÖAPK: Ortaöğretim Programları ve Öğretim Alanı Profesörler Kurulu
GDÖP: Ortaöğretim Geometri Dersi Öğretim Programı
HLT: Hypothetical Learning Trajectory
ICME: International Congress on Mathematics Education
ICMI: International Commision on Mathematics Education
MDÖP: Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı
MERGA: Mathematics Education Research Group of Australasia
MÖE: Matematik(sel) Öğrenme Etkinliği

NTCM: National Council of Teachers of Mathematics

TDK: Türk Dil Kurumu

TTML: Task Types and Mathematics Learning

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Etkinliklerle ilgili yapılan araştırmaların aktarılacağı bu bölümle yürüttüğümüz çalışmanın amacını, yöntemini ve sonuçlarını daha anlaşılır kılmayı hedeflemekteyiz. Bu sebeple öncelikle şu ana kadar aktarılan bilgiler özetlenecek ardından alan yazınında karşılaştığımız ve araştırmamızı temellendiren çalışmalar sunulacaktır. Çalışmaların sunumu sırasında yapılan araştırmaların daha rahat takip edilebilmesi için; incelemeler yurt dışında "task" adı altında yürütülenler ve ülkemizde "etkinlik" adı altında yürütülenler olmak üzere iki başlık altında incelenecektir. Task üzerine yapılan çalışmalar, yürütülen projeler ve çalışmalara yön verme durumlarına göre aktarılırken, ülkemizde yürütülen çalışmalar kendi içinde çalışılan kitleye göre (öğretmen, öğretmen adayı, öğrenci gibi) ayrılacaktır. Ve öğretmenlere dönük çalışmalar öğretim kademesine göre (ilköğretim, ortaöğretim gibi) aktarılacaktır. Böylece gerek sunulan çalışmaların kapsamının ortaya konulmasını gerekse çalışmamızın yapılma amacının daha anlaşılır olmasını umuyoruz.

Çalışmanın Arka Plânı

Etkinliğin programlardaki yerini almasıyla birlikte alan araştırmacılarının ilgisinin bu kavrama yönelmeye başladığı görülmektedir (örn. Açıl, 2011; Aslan, 2010; Bingölbali, 2010; Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010; Uğurel ve diğer., 2010; Özmantar ve diğer., 2010; Uşun ve Gökçen, 2010; Ocak ve Dönmez, 2010; Arı ve diğer., 2010; Adıgüzel, 2009; Yapıcı ve Leblebiciler, 2007; Özpolat ve diğer., 2007).

Ülkemizde araştırmacıların yapmış oldukları çalışmaların çoğu ilköğretim düzeyindeyken bu araştırmacıların ele aldığı konular;

-- öğretmenlerin etkinlik hakkındaki düşüncelerini öğrenmeye (Uğurel ve diğer., 2010 [bu çalışma ortaöğretimi de kapsamaktadır]; Adıgüzel, 2009; Yapıcı ve Leblebiciler, 2007; Özpolat ve diğer., 2007),
-- etkinliklerin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını etkileyip etkilemediğini (Uşun ve Gökçen, 2010; Ocak ve Dönmez, 2010; Arı ve diğer., 2010) ortaya çıkarmaya,
-- etkinliğin özelliklerini belirlemeye (Ersoy, 2006; Bıkmaz, 2006) yönelik olarak gruplanabilmektedir.

Bu çalışmalar incelendiğinde araştırmacıların uzlaştığı bir ortak tanım olmadığı, genellikle çalıştıkları konu ekseninde etkinlik özelliklerinden yararlanarak tanım yapmaya çalıştıkları görülmektedir. Araştırmalarda gerek öğretim programlarının gerekse içerisindeki temel öğrenme birimi olan etkinliklerin beklenen etkiyi göstermesi ve amacına ulaşması için iki önemli noktadan söz edilebileceği görülmektedir. Birincisi, etkinliklerin iyi yapılandırılması, tasarlanması ikincisi ise ondan yararlanacak olan bireylerin (öğretmen ve öğrenciler) tutumları ve yaklaşımlarıdır (Horoks & Robert, 2007). Özellikle öğretmenlerin öğrenme sürecinde yeni rolleri düşünüldüğünde üzerlerine düşen sorumlulukların çok daha fazla olduğu açıktır. Saylan ve Yurdakul'un (2005) da belirttiği gibi öncelikle yapılması gereken şeylerden biri öğretmenlerin kendisinden beklenenle ilgili farkındalığını artırmaktır.

Task-la İlgili Yürütülen Çalışmalar

Task üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde neredeyse tüm çalışmalara temel teşkil eden çalışmanın Doyle'in 1983 yılında yayınlamış olduğu "Academic Work" adlı çalışmasıdır. Bu çalışmasında Doyle ilk ve ortaöğretim müfredatında yer alan akademik işlere, bunların nasıl organize edildiğine, sınıflarda nasıl başarıya ulaştığına ve öğrenci katılımını artırmak için nasıl düzenlendiğine odaklanmıştır. Araştırmacı çalışmasını iki bölüm altında sunmuştur. İlk bölümde yapılan araştırma bulgularını ortaya koyarken, ikinci bölümde sınıf ortamlarında akademik işlerin nasıl başarıya ulaştığına değinmiştir. Bu çalışma içerisinde araştırmacı akademik task kavramını ortaya atmış ve tanımlamıştır. Akademik taskın bileşenlerini sunmanın

yanında; akademik taskı sınıflama yoluna gitmiş ve sonraki çalışmalar için temel olma özelliğini kazandırmıştır. Yapılan sınıflama diğer sınıflamalara göre daha basit düzeyde olsa da sınıflama fikrinin ortaya atılışı sonraki çalışmalar açısından önem taşımaktadır.

Task üzerine yürütülen bir diğer çalışma "Quasar" adlı Amerika'da ekonomik anlamda daha düşük seviyede olan bölgelerdeki 6 ortaokulda 1990-1995 yılları arasında yürütülen ulusal bir projeden elde edilen verilerin sunulduğu projedir. Bu proje verilerinin sunulduğu çalışmalar gerek "task" kavramının anlaşılması gerekse sonraki çalışmalara yön vermesi açısından önem arz etmektedir. Proje "Pittsburgh Üniversitesi, Öğrenmeyi Araştırma ve Geliştirme Merkezi'nde Edward A. Silver tarafından yönetilmiştir. Proje gerek uygulanma süresinin uzunluğu gerekse elde edilen veriler ve araştırmacıların yapmış oldukları açıklama, sınıflama anlamında önem taşımaktadır. Bu projede araştırmacılar programların öğretmenler ve öğrenciler üzerindeki etkisini incelemektedir. Projenin büyük bir kısmında öğretmenlerin profesyonel gelişimlerine, öğretimsel uygulamalarına ve öğrenci öğrenmelerine odaklanılmıştır. Bu proje bulgularının sunulduğu ve alandaki diğer çalışmalara yön veren başlıca çalışmalar ve içerikleri şu şekildedir:

Stein & Lane 1996 yılındaki "Instructional Tasks and the Development of Student Capacity to Think and Reason: An Analysis of the Relationship between Teaching and Learning in a Reform Mathematics Project" adlı çalışmalarında task ile etkinlik arasındaki ilişkiyi ortaya koymuşlar ve bir taskın etkinlik olarak adlandırılması için geçmesi gereken aşamaları, bu aşamalara etki eden faktörleri ayrıntılarıyla belirtmişlerdir. Bu ilişki özellikle ülkemizde "etkinlik" adı altında ele alınan öğrenme birimi ile yurt dışında "task" adı altında sunulan öğrenme birimi arasındaki ilişkiye ışık tutması bakımından bizim çalışmamız için önem arz etmektedir. Aynı çalışmada araştırmacılar yürütülen proje bulgularından hareketle matematik sınıflarındaki bilişsel gereksinim ve düşünme süreçlerini altı başlık altında incelemişlerdir. Her bir başlığın gerektirdiği düşünme sürecini yüksek, düşük ve matematiksel olmayan veya matematiksel bir aktivite gerektirmeyen olmak üzere ayırmışlardır. Ardından her bir başlığı kısaca açıklamışlardır. Özelde bu çalışmanın

genelde yürütülen projenin amacı sunulan materyal ile istenilen yönde öğrenci öğrenmesi arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemektir. Çalışmada öğrenci öğrenmeleri yüksek, orta ve düşük olarak belirlenmiştir. Savunulan iki hipotez bulunmaktadır. Bunlar, öğrencilerin öğrenmesinin yüksek seviyede olması; çoklu gösterim, çoklu çözüm stratejileri ve matematiksel açıklama gibi reform özelliklerine sahip taskların kurulum ve uygulanması ve yüksek bilişsel gereksinim gerektirmesi ile ilişkili olduğu, düşük seviyede olması içinde; tek tip çözüme, gösterim şekline sahip taskların oluşturulması ve uygulanması ve düşük bilişsel gereksinim gerektirmesi ile ilişkili olduğu şeklindedir. Çalışmada kullanılan veriler Quasar projesinin ilk üç yılı (1990-1993 baharına kadar) içerisinde kullanılan 620 task içinden seçilen 144 tasktan ve projenin yürütüldüğü 4 farklı yerdeki üçer öğretmenin derslerine ait araştırmacı gözlem notları ve aynı derslerin video kayıtlarından oluşmaktadır. Bu çalışmada gerek taskların gerekse okul ve öğretmenlerin seçiminde "rastgele örnekleme yöntemi" kullanılmıştır. Bu etkinlikler araştırmacıların geliştirdiği özel bir kodlama kullanılarak kodlanmıştır. Proje kapsamında etkinliklerin kodlanması için yapılan araştırmalar ve edinilen deneyimler yardımıyla 19 madde 4 kategoriden oluşan özel bir kodlama kullanılmıştır. Bu araştırmada ise bu kategorilerden ikisi, etkinliğin oluşturulması ve uygulanması ile ilgili olan maddeler kullanılmıştır. Araştırma sonuçları göstermiştir ki; kullanılan taskın çoklu gösterimleri barındırması ve yüksek bilişsel gereksinimi gerektirmesi, öğrenci öğrenmesini daha üst seviyelere çekmektedir. Ayrıca taskların kuruluşu kadar uygulanma süreci de önemlidir.

Proje verilerinin kullanıldığı bir diğer çalışmada ise Smith & Stein (1998) proje boyunca elde ettikleri deneyimden hareketle verilen bir taskın iyi olarak nitelendirilmesi için iki koşulun olduğunu; bunlardan ilkinin taskın öğrencileri üst düzey düşünmeye çekebilme potansiyelinin olması, diğer koşulun ise taskın gerektirdiği bilişsel gereksinim seviyesi olduğunu belirtmiştir. Smith & Stein bu çalışmalarında taskın yüksek bilişsel gereksinime sahip olmasının yeterli olmadığını ve uygulama aşamasının da çok büyük önem taşıdığını belirtmişlerdir. Proje sırasında araştırmacılar, katılımcı öğretmenlerin bir taskın gerektirdiği bilişsel gereksinimi belirleme noktasında fikir ayrılığına düştüklerini gözlemlemişler ve

bunu aşmak için 4 bilişsel gereksinim seviyesini tanımlayan bir rubrik oluşturmuşlardır. Bu rubriğin tanıtıldığı bu makalede araştırmacılar söz konusu rubriğin işe yarayıp yaramadığını gözlemlemek için her biri birbirinden farklı özelliklere sahip ve 4 bilişsel gereksinim seviyesine ait örneklerin bulunduğu 20 farklı task örneği seçmişlerdir. 33 öğretmen adayına bu taskları dağıtmışlardır. Öğretmenlere rubriği vermeden bu taskların tanımlanan 4 bilişsel gereksinim seviyesinden hangisine girdiğini bulmalarını istemişlerdir. Yapılan uygulama sonucunda bazı tasklar için katılımcıların aynı fikirde oldukları, bazılarının sınıflandırılmasında ise katılımcılar arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu sürecin ardından aynı veya farklı fikirde olunan tasklar katılımcılarca tartışılmış ve fikir birliğine varılmıştır. Ardından katılımcılara hazırlanan rubrik dağıtılmış ve işlerini kolaylaştırıp kolaylaştırmadığına yönelik katılımcı öğretmenlerin düşünceleri yoklanmıştır. Tüm öğretmenler hazırlanan rubriğin işlerini kolaylaştırdığını belirtmiştir. Çalışmada sunulan bu rubrik ile ayrıca farklı bir task sınıflandırılması sunulmuştur. Bu sınıflamanın diğer sınıflamalardan farkı ise taskların gerektirdiği bilişsel seviyeyi dikkate alarak yapılmış olmasıdır.

Stein & Smith (1998) tarafından yayınlanan bir diğer makalede ise araştırmacılar matematiksel tasklar ve bunların kullanımları üzerine bir çerçeve tanıtmışlardır. Bu çerçevenin oluşturulmasına kaynaklık eden nokta öğretmenlerin kendi deneyimleri üzerine düşünmelerinin ve deneyimlerini yansıtmanın kendilerini geliştirmeleri için çok önemli olduğu düşüncesidir. Bu noktada öğretmenlerin en çok zorlandıkları yer kendi öğretmeleri üzerine düşünürken ya da deneyimlerini yansıtırken neye odaklanacaklarını bilememeleridir. Bu çerçeve öğretmenlere deneyimleri üzerine düşünürken veya deneyimlerini yansıtırken neye odaklanacakları noktasında yardımcı olmaktadır. Çalışmada Ridgeway Ortaokulu'nda çalışan ve araştırmaya katılan öğretmenlerin, çalışma boyunca elde ettikleri deneyimler aracılığıyla, hazırlanan çerçevenin kullanışlı olup olmadığına yönelik düşünceleri aktarılmaktadır. 1994-1995 öğretim yılında söz konusu okuldaki öğretmenler ayda bir kez toplanmışlardır. Bu oturumlarda katılımcı öğretmenler arasından gönüllü olan iki öğretmenin ders kayıtları izlenmiş ve öğretmenlerin yaptıkları yanlışlar üzerine tartışma yapılmıştır. Söz konusu dersler göstermiştir ki taskın üst düzey bilişsel

gereksinime sahip olması kadar uygulama aşaması da büyük önem taşımaktadır. Çünkü öğrenciye yapılan yönlendirme veya yardımlar taskların gerektirdiği bilişsel gereksinimi düşürebilmektedir. Yapılan tartışma oturumlarından sonra öğretmenlerden taskın üst seviye devam etmesini sağlayan etmenleri tanımlamaları istenmiştir. Katılımcılar kendilerince bir liste oluşturmaya çalışmıştır. Ardından araştırmacılar katılımcılara üç yıllık periyotta yaklaşık 150 taskın uygulanmasının incelenmesi ile ortaya çıkan çerçeveyi sunmuşlar ve öğretmenlerden bu çerçevenin işlevsel olup olmadığını yorumlamalarını istemişlerdir. Öğretmenler bu çerçevenin işlevselliği konusunda yaşadıkları deneyiminde yardımıyla hem fikir olmuşlardır. Bu çalışma incelendiğinde iki önemli nokta öne çıkmaktadır. Birincisi, taskın yüksek bilişsel gereksinime sahip olmasının öğrenci öğrenmesinin üst düzey olması için gerekli fakat yeterli olmadığıdır. Çünkü seçilen taskın üst düzey olması bunun üst düzey sonuçlanacağı anlamına gelmemektedir. İkincisi, bu sebeple de öğretmenlerin kendi deneyimleri üzerine düşünmelerinin büyük önem arz ettiğidir. Araştırmada önerilen öğretmenlerin meslektaşlarıyla bir araya gelerek uygulamalarını tartışmaları, yanlışlarını görerek düzeltmeleri ya da bu imkânları yoksa kendi ders kayıtlarını kameraya alıp kendi derslerini izlemeleridir.

Arbaugh & Brown (2005) makalelerinde öğretmenlere yönelik düzenledikleri profesyonel gelişim sürecini tanıtmışlardır. Çalışma Amerika'da lise öğretmenlerine yönelik olarak düzenlenmiştir. Profesyonel gelişim süreci tasarlanırken gerek Amerika'da görev yapan lise öğretmenlerinin çoğunun geleneksel yöntem kullanması, gerek kendi sınıflarını açma konusunda isteksiz oluşları, gerekse katılımcı öğretmenlerin daha önce böyle bir eğitime katılmayışları göz önüne alınmış ve öğretmenlerin taskları analiz edebilecekleri bir başlangıç eğitimine almanın daha mantıklı olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada katılımcılara sunulacak task tipleri Stein ve Smith tarafından tanımlanan bilişsel gereksinimlere göre taskların sınıflandırıldığı listedir. Öncelikle katılımcıların tasklar ile ilgili fikir sahibi olmaları ve tipleri anlayabilmeleri için Stein ve Smith tarafından hazırlanan rubrik katılımcılara dağıtılmıştır. Araştırmada hem nitel hem de nicel paradigmaya uygun veriler toplansa da araştırma nitel ağırlıklı olarak tasarlanmıştır. Katılımcılar farklı deneyime sahip 7 öğretmenden oluşmaktadır. Öğretmenlerden 5'i derslerinde

geleneksel yöntemi kullanırken 2'si reform yanlısıdır. Makalede sunulan kısım büyük ölçekli bir çalışmanın başlangıç kısmıdır. Çalışma verilerini iki öğretmen ile yapılan görüşmelerin video kayıtları, öğretmen görüşmelerinde tutulan notlar, ilk ve son hafta tüm katılımcı öğretmenlerin kullandıkları task örnekleri ve grup çalışma toplantılarının video kayıtları oluşturmaktadır. Araştırmanın başında öğretmenlere 20 task verilmiş ve bunları sınıflamaları istenmiş ardından ilk sınıflamalarından farklı başka bir sınıflama yapmaları istenmiştir. Katılımcılarla süreç başında ve sonunda yapılan görüşmeler transkript edilip kodlar atanmıştır. Öğretmenlerin kullandıkları taskların analizinde seçilen sınıflandırma temel alınmıştır. Öğretmenlerle yürütülen 8 aylık bir çalışma sonrasında öğretmenlerin task türleri arasındaki farklılıkları fark ettikleri görülmüştür. Öğretmenlerin süreç başında ve sonunda kullandıkları taskların farklılık gösterdiği çalışmanın başka bir sonucudur. Bilişsel gereksinim seviyesine yönelik verilen liste öğretmenlerin yaptıkları sorgulamada onlara yardımcı olmuştur. Araştırma öğretmenlerin düşüncelerinde olumlu değişikliklere yol açmıştır. Fakat araştırma kısa süreli olduğundan bu değişimin sonrasında devam edip etmediği konusu bilinmemektedir.

Task ile ilgili çalışmalar incelendiğinde karşımıza çıkan bir başka isim Swan'dır. Swan taskları sınıflama yoluna giden bir diğer araştırmacıdır. Swan 2007 yılında yayınlamış olduğu " The Impact of Task Based Professional Development on Teachers' Practices and Beliefs: A Design Reseach Study" çalışmasında task kullanılmasını içeren bir profesyonel gelişim çalışmasının öğretmenlerin uygulama ve inançlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma gerek kapsamı gerekse sonuçları -öğretmenlerin düşüncelerindeki ve uygulamalarındaki değişimi göstermesi- açısından önem taşımaktadır. Çalışmanın tasarlanma süreci yapılan önceki çalışmaların incelenmesi ile başlamıştır. Yapılan araştırmalar sonucu literatürde yapılan çalışmaların matematik öğrenmenin değeri ve amacını araştırmaya yönelik olanlar, farklı öğrenme formlarının oluşmasını sağlayan mekanizmanın incelenmesine yönelik olanlar ve yapılan öğrenme deneyimlerinin deneysel bulgularının incelenmesine yönelik olanlar olmak üzere üç başlık altında incelendiği görülmüştür. Araştırmada kullanılan tasklar tüm bu başlıklar göz önünde tutularak geliştirilmiştir. Geliştirilen tasklar ileri eğitim veren kurumlarda çalışan dört

öğretmene iki yıllık periyotla uygulanmış ortaya çıkan bulgulara göre araştırmada kullanılacak tasklar belirlenmiştir. Tasklar belirlendikten sonra farklı bir gruba uygulanmış ve uygulanma süreci profesyonel gelişimde kullanılmak üzere videoya çekilmiştir. Çalışmaya katılacak grup belirlenirken İngiltere çapında 16 yaş üstü eğitim veren tüm kolejlere katılım için ilan gönderilmiş ve istekli öğretmenler arasından seçim yapılmıştır. Seçimin ardından altı aylık araştırma süreci başlatılmıştır. Sürecin başında öğretmenlerden matematiğe ve matematik eğitimine yönelik düşünceleri alınmıştır. Genellikle öğretmen merkezli olarak öğrenme-öğretme sürecini düzenleyen bu öğretmenlere daha önce çekilen ders videoları izletilmiştir. İzletilen derslerde kullanılan taskları öğretmenler kendi sınıflarına uyarlamış ve kullanmışlardır. Ardından hiç task kullanmayan öğretmenler dışındaki tüm öğretmenlerden anket, görüşme ve gözlem yoluyla veri toplanmıştır. Oluşturulan tasklar öğrencilerin aktif katılımını esas alan ve onların farklı düşünmesini sağlayacak yapıda olup; sınıflama, yorumlama, karşılaştırma, değerlendirme ve oluşturma süreçlerinin tümüne yönelik hazırlanmış eşdeğer tasklardır. Derslerinde task kullanan öğretmenlerin inanç ve uygulamaları kullandıkları task miktarıyla orantılı olarak değişim göstermiştir. Örneğin; derslerinde çok task kullanan öğretmenlerin derslerinin öğrenci merkezli hale geldiği ayrıca işbirlikli öğrenmeyi artırdığı öğrenci söylemlerinde de ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenciler yanlışları hakkında yapılan tartışmalar sonucu daha iyi öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin inançları taskı algılama ve uygulama yollarını etkilerken taskı uygulama ve algılama şeklide inançlarını etkilemiştir. Araştırma sonucunda derslerinde öğretmen merkezli yaklaşımı benimseyen öğretmenlerin bile taskları bir süre kullanmakta tutarlılık gösterip tartışma ortamları yarattıklarında, öğrenci katılımının arttığını görmelerinin düşüncelerini yeniden düzenlemelerine neden olduğu gözlenmiştir. Araştırma süreci boyunca öğretmenlerin hiçbiri ikna edilmeye çalışılmamıştır. Hepsi düzgün planlanan bir süreç sonundaki değişimi görünce fikirlerini tekrar gözden geçirip düzenleme yoluna gitmişlerdir.

Swan'ın yürüttüğü bir diğer çalışma ise 2008 yılında yayınlanan "Designing A Multiple Repesentation Learning Experience in Secondary Algebra" adlı çalışmasıdır. Swan task kavramını öğrenme sürecinin bir bileşeni olarak

gördüğünden "öğrenme deneyimi" terimini "task" terimi yerine kullanmayı tercih etmiştir. Bu yaklaşım çalışmamızda savunduğumuz etkinlik kavramının task kavramını kapsayan daha geniş kapsamlı bir kavram olduğu fikrini desteklenmektedir. Araştırmacı bu çalışmasında farklı öğrenme teorileri kullanmanın farklı öğrenmelere yol açtığını belirtmiştir. Araştırmada ortaya konulanlar yapılandırmacılığa dayalı ilkelerdir. Çalışmada araştırmacı yapılandırmacılığa dayalı öğrenme ortamlarında öğretmen ve öğrenci rollerine değinmiş ve tasklara yönelik yaptığı sınıflandırmayı tanıtmıştır. Söz konusu sınıflandırmada tasklar Matematiksel objeleri sınıflandırmak, Çoklu gösterimlerin yorumlanması, Matematiksel ifadeleri değerlendirmek, Problem oluşturma ve Akıl yürütmelerin ve Çözümlerin analizi olmak üzere 5'e ayrılmıştır. İlgili makalede Swan çoklu gösterimlerin yorumlanmasına ait yapmış oldukları çalışmayı tanıtmıştır. 16-19 yaşları arasında ileri eğitim kolejindeki düşük seviyedeki öğrencilerle yürütülen bu çalışmada öğrenciler ikişer-dörder kişilik gruplar halinde kendilerine verilen setleri eşleştirmişlerdir. Yapılan bu eşleştirme sonucunu her bir grup levhalara yazmış, ayrıca süreç sırasında ulaşılanlar tahtaya not alınmıştır. Süreçte öğrencilere geri dönüt verilmemiştir. Süreç sonunda öğrenciler birbirlerinin eşleştirmelerine bakarak yaptıkları yanlışları görmüşlerdir. Doğru ilişkiler kurulduğundan emin olmak adına öğrencilere sorular sorularak süreç sonlandırılmıştır. Aynı makalenin devamında Swan 150 öğretmenle yürüttükleri çalışma sayesinde elde ettiği task dizaynındaki prensipleri belirtmiş ve her bir maddeyi kısaca açıklamıştır.

Horoks & Robert'ın 2007 yılında yayınlanan çalışması task ile etkinlik arasındaki ilişkiye vurgu yapan çalışmalardan biri olma niteliğindedir. Araştırmacılar task-ı problem metinlerinin analizi, etkinliği ise taskın kuruluş ve uygulamasında sonuç çıkarma olarak açıklamışlar ve bu ilişkiye vurgu yapan bir öğretmen eğitimi senaryosu hazırlamışlardır. Bu senaryoyu hazırlarken dikkat ettikleri nokta öğretmen seçimlerinin öğrenci öğrenmesi üzerinde çok etkili olduğu ve öğretmenlerin profesyonel alışkanlıklarının seçimlerine etki ettiğidir. Bu sebeple tanımladıkları öğretmen eğitim senaryosunda öğretmenlerin bu ilişkileri görmelerini sağlayacak ortam oluşturmaya çalışmışlardır. Araştırmacılar çalışmalarını Fransa'da yürütmüştür. Söz konusu eğitim oturumları her hafta bir kez olmak üzere birkaç ay

boyunca devam etmiştir. Yaklaşık 20 katılımcıyla yürütülen bu oturumlar 2 bölümden oluşmuştur. İlk bölümde katılımcıların task metninin önemini anlamalarını sağlayacak bir uygulama yapılmıştır. Katılımcılara Fransa'da 10. sınıfta işlenen benzer üçgen ile ilgili bir task sunulmuştur. 4-5 kişilik gruplar halinde öğretmenler verilen metinler üzerinde çalışmışlardır. Burada sunulan metinler aynı taska aittir fakat başlangıç ifadeleri birbirinden farklıdır. Ve süreç sonunda öğretmenler farklı sözcüklerle aynı şeyin ifade edilebileceğini ve her birinin farklı şekillerde sonuçlanabileceğini görmüşlerdir. Diğer bir değişle öğrencilere sunulacak metnin önemini kavramışlardır. Bu aşama geçildikten sonra tüm katılımcılara farklı zorluk seviyesindeki tasklar dağıtılmış ve öğrencilerin karşılaşması beklenen zorlukları tanımlamaları istenmiştir. Bu süreç sonunda öğretmen eğitim senaryosunun ilk aşaması bitmiştir. İkinci aşamada ise katılımcılara taskların sınıflarda uygulanmasına dair videolar izletilmiş ve uygulama sürecindeki değişkenler üzerinde durulmuştur. Ardından katılımcılara araştırma sürecinin amacına ulaşıp ulaşmadığını anlamak için anket dağıtılmıştır. Öğretmenler sürece hâkim olduktan sonra gerek task metinlerinin analizi gerekse sınıf yönetimi noktasında bilgi sahibi olduklarını ve değişkenleri kontrol etmekte daha iyi olduklarını belirtmişlerdir. Araştırmalar öğretmenlerin sınıf yönetimlerini veya alışkanlıklarını değiştirmek yerine taskları değiştirme eğiliminde olduklarını göstermiştir. Bu sebeple öğretmenlerin bu süreç ile ilgili bilgilendirilmeleri oldukça önem arz etmektedir.

Baturo, Cooper, Doyle & Grant (2007) çalışmalarında öğretmen eğitimi için tasarlanan çerçevenin başlangıç kısmına ait verileri paylaşmışlardır. Araştırmacıların tasarladıkları öğretmen eğitimi 3 aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama, teknik aşamasıdır ki bu aşama bazı pedagojileri içeren ve öğretmenleri motive eden aşamadır. İkinci aşama, etki aşamasıdır ki bu aşama öğrenmenin merkezindeki içeriği ve pedagojiyi aydınlatmayı içermektedir ve öğretmenlerin ilgisini çekmektedir. Üçüncü aşama ise genel aşamadır, bu diğer alanlarla bağlantı kurulan noktadır. Çalışmada hazırlanan olasılık taskı 74 üniversite son sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Sonuçlar üç seviyede incelenmiştir. Ve hazırlanan taskın üç seviyede de oldukça iyi olduğu görülmüştür.

O'Shea & Peled, 2009 yılında MERGA'da sunmuş oldukları bildiride task seçimi ve pedagoji bağlantılarının matematiksel öğrenmede kritik önem arz ettiği düşüncesine dayanan "task tipleri ve matematiksel öğrenme" adlı proje tanıtılmıştır. Bu projede 4 tip task tanımlanmıştır. Projede öğretmenlerin seçimlerinden ziyade taskların karakteristiklerine odaklanılmıştır. Çalışılan kitle Avustralya'da çalışan ortaokul öğretmenlerini iyi bir şekilde temsil etmektedir. Projeyi yürüten başlıca araştırmacılardan her biri bir task tipinde görev almıştır. Tasarlanma sürecinde öğretmenlerin her hafta her task tipini kullanmalarına, sonunda da kendi tasklarını geliştirmelerine dikkat edilmiştir. Araştırmacılar bir okuldan diğerine bir yada iki dönem sonunda gitmiştir. Araştırmada veriler birkaç aşamada toplanmıştır. İlk on sekiz ay boyunca yani projenin ilk yarısında öğretme süreci, öğrenci öğrenmelerinin gözlenmesi ve öğretmen eylemlerinin yorumlanması için gözlem formları ve rubrikler kullanılmıştır. Bir sonraki aşamada ise bir üniteye ait tüm etkinlik tiplerini içeren plânlar öğretmenlerle yapılmış, ders öncesi ve sonrası öğretmenlerle görüşme yapılmış, öğrenci çalışmaları gözlenmiştir. Bu projenin diğer projelerden farkı, öğrencilerden de veri toplanmış olmasıdır. Projede 1000 ortaokul öğrencisine deneyimleriyle ilgili anket yapılmıştır. Ünite planlarının yapıldığı okullardaki öğrencilerden ise ekstra olarak en çok hoşlandıkları tasklar, öğrenmelerine en çok yardımcı olan tasklar ve hayallerindeki matematik sınıfını betimlemelerinin istendiği açık uçlu sorularla veri toplanmıştır.

Aynı sempozyumda Clarke (2009) task tipi ve matematiksel öğrenme projesindeki 4 tip tasktan "açık task" olarak adlandırılan "tip 1"i ve buna ait verileri sunmuştur. Süreçte öncelikle öğretmenlere açık taskın tanımı verilmiştir. Uygulama sonrasında öğretmenlere bazı sorular yöneltilmiştir. Öncelikle öğretmenlerden yaşadıkları deneyim sonrası bu task tipini tanımlamaları istenmiştir. Yapılan tanımlar incelendiğinde öğretmenlerin tanımlarının benzerlik gösterdiği görülmüştür. Ardından öğretmenlerden kullandıkları tip 1'e ait örneklerden hangisi veya hangilerinin daha başarılı olduğu sorulmuştur. Araştırmada karşılaşılan ilginç sonuçlardan biri 31 öğretmenin bu soruda 17 farklı taskı en iyi task olarak belirtmiş olmasıdır. Öğretmenlere yöneltilen bir diğer soruda ise bu task tipinin kullanılmasının yararlarını belirtmelerinin istendiği sorudur. Öğretmenlerin çoğu

öğrenci öğrenmesini desteklediğini ifade etmişlerdir. Son olarak öğretmenlere kullanılan taskın sınırlılıkları sorulmuştur. Katılımcı öğretmenler zaman sorununu sınırlılık olarak belirtmişlerdir.

Clarke & Roche'un MERGA 2009'da sundukları bildiride task tipleri ve matematiksel öğrenme adlı projedeki ikinci tip taskları tanıtmışlardır. Tip 2'de matematiksel içerik günlük hayattaki bir olay aracılığıyla sunulmaktadır. Araştırmacılar bu task tipine ait yanlış anlaşılmalara ve bu task tipinin önemine değindikten sonra tip 2'ye ait bir örnek sundukları çalışmalarının devamında projeye katılan öğretmenlere bu task tipinin tanıtımının yapılması ve uygulanması sonrasında sorulan sorular ve cevaplarına yer verilmiştir. Katılımcılardan süreç sonunda tip 2'yi tanımlamaları istenmiştir. Verilen cevaplarda tip 2'nin günlük hayat ile olan bağlantısına vurgu yaptıkları görülmüştür. Cevaplar araştırmacılar tarafından ortak başlıklar altında toplanmıştır. Katılımcılara ayrıca tip 2'nin avantajları ve sınırlılıklarının neler olduğu sorulmuştur. Katılımcıların tip 2'nin avantajlarını belirtirken öğrencileri güdülemesi, onları daha üst düzey düşünmeye sevk etmesi gibi noktaları öne çıkarttıkları görülmüştür. Sınırlılıklarını belirtirken ise, konuya ait gerçek hayat durumunun öğrencilerin seviyesine uygun olmaması ya da her konuya uygun günlük hayat durumu bulunamaması, bazı taskların öğrencilere zor geldiği, bazı tasklarda da bazı öğrencilerin çok çabuk sonuca vardığı gibi noktaları belirttikleri görülmüştür.

Sullivian (2009) ise aynı sempozyumda sunduğu bildiride projedeki tip 3'ü tanıtmıştır. Tip 3'de yer alan tasklar açık uçlu olma özelliği taşımaktadır. Öğrencinin birden fazla çözüme ulaşmasına imkan tanımaktadır. Bu task tipinin en büyük avantajı öğrencinin yaratıcılığını kullanmasına olanak sağlaması ve onları karar vermede etkin kılmasıdır. Araştırmada öğretmenler bu tipin faklı örnekleriyle çalıştıktan sonra kendilerine verilen anketi doldurmuştur. Araştırmada verilen cevaplar kategorilere ayrıldıktan sonra öğretmenlerle görüşme yapılarak veri toplanmıştır. Ankette öncelikle öğretmenlerden tip 3'ü tanımlamaları istenmiştir. Öğretmenlerin cevapları incelendiğinde; çoklu cevapların olması gerektiğine ve öğrencilerin farklı hazır oluş durumlarına imkan tanıdığına vurgu yaptıkları

görülmüştür. Ankette yer alan bir diğer soru öğretmenlerin kullandıkları tip 3'e ait etkinliklerden hangisini daha başarılı bulduklarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu soruda dikkat çeken nokta öğretmenlerin değerlendirdiği taskların çeşitliliğidir. Öğretmenler ankette yer alan bu tipin avantajı olarak öğrencilere kendi yaklaşımlarını seçebilme şansı vermesi, öğrencilerin yaratıcılıklarını kullanmalarını sağlaması gibi özellikleri belirtmişken; sınırlılıklarını ifade ederken öğrenciden, taskın özelliğinden ve kendi bilgi ve becerilerinden kaynaklanan noktalara değinilmiştir.

Sullivian et al. (2010) Avustralya'da yürütülen "task tipi ve matematiksel öğrenme" adlı proje verileri aracılığıyla seçilen task, öğretmen aktivitesi ve öğrenci öğrenmesi arasındaki ilişkinin sunulduğu çalışma task üzerine yürütülen ve çalışmamıza yön veren diğer bir çalışmadır. Bu çalışmada yazarlar 4 task tipi üzerine durmuşlardır. Bir taskın oluşturulmasına etki eden faktörler öğretmenin amacı, alan bilgisi ve öğrenci bilgisi olduğundan araştırmacılar makalelerinde öğretmenlerin davranışlarının task üzerindeki etkisine ışık tutmuştur. Çalışma Avustralya'da 11-12 yaş grubunda görev yapan 3 öğretmen ile yürütülmüştür. Öğretmenlere öncelikle öğrenme birimleri denen ve öğretmenlerin söz konusu etkinliklerle ilgili bilgilendirilmelerini sağlayan bir gelişim programı düzenlenmiştir. Bu aşamada her öğretmenin 3 hafta boyunca her biri yaklaşık 90 dakika olan 7 ders saati gözlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerle ders öncesi ve sonrasında görüşme yapılmıştır ve ders öncesinde öğretmenlerden bir öngörü planı hazırlamaları istenmiştir. Öğretmenlerin aynı taskı ele aldıkları ders kayıtları bu makalede sunulmuştur. Öğretmenler aynı task üzerine çalışmalarına rağmen taskı kendi bilgi ve yaklaşımlarına göre düzenlemişlerdir. Ve iki öğretmenin taskın seviyesini düşürdüğü görülmüştür. Tutulan gözlem notları ve yapılan görüşmeler öğretmenlerin bu tutumunun konudaki alan bilgisini yeterli görmeyişlerinden ileri geldiğini göstermiştir. Öğretmenlerin bu davranışları taskın potansiyelinin düşmesine yol açmıştır. Diğer öğretmen ise öğrencileri seçimlerinde serbest bırakmış ve sonuçta amaçlanan sonuca ulaşmıştır. Bu sonuç önceki araştırma sonucunda ulaşılan bir taskın organize edilmesi ve uygulanması öğretmenin amaç ve konu bilgisinden

etkilenmekte bu durumda "öğrenci öğrenmesini etkilemektedir" savını desteklemektedir.

Zaslavsky 2008 yılında ICME-11 de sunduğu bildiride üç farklı task tipini, örnekleri ve özellikleri ile tanıtmıştır. Çalışmanın sonuç kısmında taskların yararları belirtilirken öğretmenlerin çoğunun içeriğe ve sınıf yönetimine hakim olmak için bu tür taskları kullanmaktan kaçtığına fakat uygulayan öğretmenlerin bu taskların öğrencilerin ilgisini çektiğini, aktif katılımının, hevesinin arttığını ve de anlamlı öğrenmelerin meydana geldiğini belirttiğini ifade etmiştir. Ayrıca bu tür taskların öğrencilerin matematiğe karşı tavır almasını engellediği gibi mevcut matematiksel sınıf kültürünü değiştirmede de etkili olduğunu belirtmiştir.

Stylianides & Stylianides'in 2008 yılında yayınladıkları "Studying the classroom implemention of tasks: High level mathematical tasks embedded in 'real life' contexts" isimli çalışmalarında, yüksek bilişsel seviyeli günlük hayat ile bağlantılı taskların uygulanması ve uygulanması sırasında tasarlandığı bilişsel seviyeyi düşüren etmenleri incelemek için yürütülen geniş çaplı bir çalışmadan bir örneği sunmuşlar ve yaklaşımlarını bu örnek çerçevesinde açıklamışlardır. Araştırmalarında Amerika'nın banliyö kentlerinin birindeki bir okulda çalışan ve matematiksel anlamda çok iyi olan bir öğretmenin 7. sınıf derslerini 4 ay boyunca haftada iki saat olmak üzere izlemişlerdir. Süreç boyunca gözlemci rolünü sürdürmüşler ve gözlem notları almışlardır. Her ders sonunda iki araştırmacı gözlem notları üzerinde tartışmışlardır. Tüm dersler videoya çekilmiş ve bu videoların hepsi transkript edilmiştir. Ayrıca süreç sonunda öğretmenin düşüncelerini daha iyi anlayabilmek için çekilen video kayıtlarına bağlı yarı yapılandırılmış bir görüşme yapılmıştır. Günlük hayat ile bağlantılı tasklar ile öğrencilerin motivasyonunun artırılması sağlanmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada elde edilen tüm verilerden sadece bir task örneğinin işlendiği ders sunulmuş ve üzerinde yapılan analizler ayrıntılarıyla açıklanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde analitik bir yapı oluşturulmuştur. Oluşturulan bu analitik yapının iki bileşeni vardır. Birincisi, oluşturulan yapının araştırmacıların bir taskın sınıfta uygulanmasının uygunluğunu tanımlamaları için kullanılabilir bir tanım belirlemesidir. İkincisi ise yapının araştırmacıların

uygulamanın uygunluğu hakkında bir açıklama arayacakları bir alan belirlemesidir. Bu analitik çerçeveye göre yapılan analiz sonucunda elde edilen sonuçlar; taskın yapısı kadar öğretmenlerin deneyim, bilgi ve inançlarının da çok etkili olduğunun belirtildiği diğer çalışma sonuçlarına ek olarak uygulanan sınıfın yapısının da çok önemli olduğudur. Bu çalışma boyunca uygulanan taskların çoğunun istenenden daha farklı olarak sonuçlandığı bunda da günlük hayat ile bağlantılı taskların etkisinin olduğu belirtilmiştir. Çünkü bu tür taskların uygulanması işlevsel ve güdüleyici olduğu kadar zordur. Ve öğretmenlerin matematiksel bilgilerinin yanında taskın uygulanmasına yönelik farkındalıklarının da yüksek olmasını gerektirmektedir. Bu sebeple bu konuda hazırlanan öğretmen eğitim programlarının çok önemli olduğu ve öğretmenleri taskların matematiksel gereklerini anlamalarını ve onlara önem vermelerini sağlayacak pedagojik ve matematiksel bilgiyle donattığı, ayrıca hem taskın öğrencilerin matematiği anlamadaki önemini hem de uygulaması sırasındaki değişkenleri anlamalarına yardımcı olduğu belirtilmiştir.

David Ben-Chaim, Yaffa Keret & Bat-Sheva Ilany'in 2007 yılında yayınladıkları "Designing and implementing authentic investigative proportional reasoning tasks: the impact on pre-service mathematics teachers' content and pedagogical knowledge and attitudes" adlı makalelerinde orantısal akıl yürütme becerisine yönelik tasarlanan orijinal bir araştırma tanıtılmıştır. Bu çalışmada yürütülen geniş çaplı araştırmadan küçük bir kesit sunulmuştur. Söz konusu araştırmada birinci yazarın 2004-2005 öğretim yılında İsrail de kendi eğitim verdiği kolejin 4. sınıfında okuyan 15 öğretmen adayına orantısal akıl becerisine yönelik geliştirilen orijinal tasklar bir dönem boyunca haftada iki saat uygulanmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında katılımcıların hem orantısal akıl yürütme becerileri hem de tutumlarındaki değişimi gözlemlemek için anketler uygulanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar sınıf gözlem notları ve de görüşme verileriyle desteklenerek sunulmuştur. Bakıldığında öğretmen adaylarının tutumlarında olumlu, orantısal akıl yürütme becerilerinde ise oldukça önemli bir artış bulunmuştur. Bu sonuçları yapılan görüşme ifadeleri de desteklemiştir. Tüm süreç incelendiğinde uygulanan özgün orantısal akıl yürütmeye yönelik gerçek, doğrulanabilir ve genellikle günlük hayat bağlantılı tasklar sayesinde katılımcıların sadece içerik ve pedagojik alan bilgileri

değil aynı zamanda matematik öğrenme ve öğretme süreçlerine yönelik görüşlerinde olumlu yönde artış göstermiştir. Ayrıca öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerde öğretmen adayları tüm bu değişimleri etkili ve eğlenceli bir süreçte gerçekleştirdiklerini belirtmiştir. Taskların kullanıldığı bu uygulama sonrasında katılımcı öğretmen adaylarının task ve taskın gerektirdiği öğrenci düşünme türleri arasındaki ilişkilere yönelik bilgi sahibi oldukları görülmüştür. Bu uygulamanın en büyük katkısı ise öğretmen adaylarının meslek hayatlarına başladıklarında bu gibi benzer taskları sınıflarında kullanmak için istekli olmasıdır. Bu isteğin sadece sözde kalmadığı araştırmanın yazarları tarafından makalede belirtilen söz konusu araştırmaya katılan öğretmen adaylarının meslek hayatlarının ilk yıllarında bu gibi taskları sınıflarında kullanmak için araştırmacılardan bilgi almak istemeleri ve sınıflarına yapılan uygulamaları görüp dönüt vermeleri için araştırmacıları davet etmeleri ile görülmüştür.

2004 yılında Simon & Tzur tarafından yayınlanan "Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: An elaboration of the hypothetical learning trajectory (HLT)" adlı araştırmada matematiksel taskların seçimi ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine ait varsayımlar içeren varsayımsal öğrenme yoluna [Hypothetical Learning Trajectory (HLT)] ait bir çerçevenin tanıtımı yapılmıştır. Buna benzer bir çerçeve daha önceden tanımlanmıştır. Buradaki farklılık bu çerçevenin ayrıntılandırılması ve buna ait bir örnek üzerinden süreçlerin açıklanmasıdır. Bu çalışmanın ortaya çıkış kaynağı olan matematiksel taskların öğrenmedeki önemi yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Yalnız yapılan çalışmalar task ile öğrenci öğrenme süreçleri arasındaki ilişkiyi tam olarak açıklayamamaktadır. Ayrıca bu çerçeve Ainley & Pratt (2002) tarafından tanımlanan öğrenme paradoksundan da kaçınmaktadır. Bu sebeple de önem taşımaktadır. Araştırmacılar bu makalelerinde etkinlik-etki ilişkisi adında bir mekanizma tanımlamışlar ve bu mekanizmanın varsayımsal öğrenme süreçleri hakkında düşünmek ve matematiksel taskların dizayn ve seçimi için bir çerçeve sağlayan HLT yapısının nasıl ayrıntılandırıldığına yardımcı olacak bir açıklama ve örnek sunmuşlardır. Bu çerçevenin en önemli avantajı sadece başarılı ders tasarlanmasını sağlamak değil aynı zamanda başarısız olan derslerin düzeltilmesi içinde bir olanak sunmasıdır.

Çalışmada kesirlerin denkliği konusu seçilmiş ve bu konu için taskların nasıl seçilmiş olduğu ve öğrenme sürecini detaylandıran çerçevenin nasıl kullanıldığı açıklanmıştır. Çerçevenin kullanılması öğrencilerin söz konusu kavrama yönelik bilgilerinin ortaya çıkarılması ile başlamıştır. Öğrenci öğrenmelerinden hareketle öğrenme amacı ki burada denk kesirler arasındaki ilişkiyi anlaması olarak belirlenmiştir. Bu çerçevede amacın belirlenmesini bu amaca ulaşmak için nereden başlanmalı sorusu izlemektedir. Buna göre nasıl bir etkinlik seçileceği ya da dizayn edileceği belirlenmiştir. Ardından etkinlik tasarlanmıştır. Buradaki hipotezler öğrenenlerin şemalarının yenilenmesi, tamsayılar kavramının geliştirilmesi, kesir kavramının yapılandırılmasına dayanmaktadır. Bu çerçeveyi daha ileri taşıyacak sonuçlar için çalışmalarının devam ettiği belirtilmiştir.

Etkinlik Üzerine Yapılan Çalışmalar

Ülkemizde öğretim programlarındaki yeni düzenlemeler sonrası araştırmacıların dikkatini çeken etkinlik kavramı, üzerine yapılan çalışmaların özetleneceği bu bölümde yapılan çalışmaların daha rahat takip edilebilmesi için çalışmalar çalışılan kitleye göre ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu noktada öğretmen adayı ile yürütülen çalışma olmadığı için sadece öğretmenlerle ve öğrencilerle yürütülen çalışmalar sunulacaktır. Öğretmenlerle yürütülen çalışmalar kendi içerisinde öğretim kademesine göre sırasıyla incelenecektir. Böylece ülkemizde yapılan çalışmaların kapsamı ve sonuçları hakkında daha sistematik bir inceleme yapılmış olacaktır. Bu çalışmalar sunulmadan önce ülkemizde gerek öğretim programlarında gerekse ders kitaplarında yer alan etkinliklerin incelenmesine ilişkin genel araştırma sonuçları kısaca özetlenecektir.

Etkinlik Üzerine Yürütülen Genel Çalışmalar

Ubuz, Erbaş, Çetinkaya ve Özgeldi 2010 yılında yayınlanan makalelerinde ilköğretim 6, 7, 8. sınıfların matematik öğretim programlarının cebir bölümünde yer alan etkinliklerin bilişsel gereksinim seviyelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla 43 etkinlik ve 29 soru olmak üzere toplam 72 öğrenme birimi incelenmiştir. Yapılan kodlama işleminin ardından etkinliklerin büyük çoğunluğunun üst düzey

zihinsel becerileri gerektirdiği görülmüştür. Bilişsel gereksinimin en üst basamağı olan matematik yapmaya giren etkinlik sayısının sınıf seviyesi artıkça artmakta olduğu bir diğer sonuçtur. Ayrıca yapılan analize göre tüm seviyelerde etkinliklerin %40'ı alt düzeydir ve bunların çoğu bağlantısız işlemler seviyesindedir.

Uğurel ve Bukova-Güzel (2010) çalışmasında etkinlikleri tanımlamada yaşanan sıkıntıları gidermek adına etkinlikleri sınıflandırma yoluna gitmişlerdir. Bu doğrultuda etkinlikleri 4 kategoriye ayırmışlardır. Her bir kategoriyi belirlerken zemin, bağlayıcı yan ve sınırlayıcı yan olmak üzere 3 bileşenden yararlanmışlardır. Zemin, nerede çalışıldığına; bağlayıcı yan, matematiksel içeriğe ve sınırlayıcı yan bu içeriğin verilişine yön vermektedir. Çalışmada bu sınıflandırmaya olan gereksinime ve sınıflandırmayı temellendiren bilgilere, her bir kategorinin açıklamasına ve örneğine yer verilmiştir. Bu çalışma etkinliklerle ilgili alanda yaşanan tanımlama sıkıntılarının aşılmasına yardımcı olmanın yanında ülkemizde etkinliklerin sınıflandırılmasına yönelik ilk ve tek çalışma olma niteliğindedir.

Kerpiç ve Bozkurt (2011) çalışmasında ilköğretim 7. sınıf matematik ders kitabında verilen 90 etkinliği, etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde değerlendirmiştir. Kıstasların belirlenmesi alanda yapılan çalışmalar baz alınarak yapılmıştır. Etkinliklerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Etkinliklerin tasarım ve uygulama prensipleri içerisinde yer alan her bir madde için belirlenen kıstasların bir veya birkaç tanesini içeren etkinlikler bu maddeye uygun kabul edilmiştir. Yapılan değerlendirme sonuçları etkinliklerin amaç, öğrenci ön bilgileri, öğrencileri kapsaması, kullanılacak materyallerin uygunluğu, öğrenci rolleri ve ölçme ve değerlendirme gibi maddeler dikkate alınarak tasarlandığını diğer maddelerin ise dikkate alınmadığını göstermiştir.

Öğrencilerle Yürütülen Çalışmalar

Sağlık (2007) yüksek lisans tezinde ilköğretim 2. kademe geometri alanındaki konuların öğretiminde kullanılan etkinliklerin öğrenci başarısına etkisini ve kalıcılığını inceleyerek eksikliklerini gidermek amacıyla yapılması gerekenleri ortaya koymayı amaçlayan bir örnek olay çalışması yürütmüştür. Bu amaçla çalışmasında

Van ilinde pilot uygulama yapılan 4 okulun 6. sınıflarından rastgele seçilen bir şubede okuyan 108 öğrenciden veri toplamıştır. Veri toplamak için Talim Terbiye Kurulu'nun yayınladığı taslak matematik öğretim programındaki etkinlik ve sorular kullanılarak hazırlanan başarı testlerini kullanmıştır. Ayrıca her şubeden en az iki öğrencinin ürün dosyalarını incelemiş ve Talim Terbiye Kurulu'nun hazırladığı ürün dosyası değerlendirme formu ile birlikte ele almıştır. Bu verilere ek olarak dersi anlatan öğretmenlerle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakat formları içinse uzman görüşü alınarak gerekli düzenlemeler yapılmış, başarı testlerini ilk ve son test olarak okullarda uygulamıştır. Başarı testlerinin analizinde spss paket programı ile t testini kullanmıştır. Öğretmenlerle yapılan mülakatları yazılı hale getirmiştir. Başarı ile etkinlikler arasındaki ilişkinin tespiti için nitel analiz kullanmıştır. Başarı testlerinin sonuçları analiz edildiğinde öğrencilerin istenilen başarıyı elde edemediği ve yanlışlarının daha çok kavramla ve sembolle gösterimlerde olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmanın gerçekleştiği her okul da aynı başarıyı gösterememiştir. Yapılan mülakat sonuçları incelendiğinde konuların uygun fakat konu için ayrılan sürelerin yetersiz olduğu öğretmenlerce ifade edilmiştir. Bazı öğrencilerin etkinlik mantığını anlamakta zorlandıkları buna karşın bazılarının da etkinliklerde daha başarılı olduğu çalışma neticesinde elde edilen diğer bulgulardır.

Ocak ve Dönmez (2010) çalışmalarında ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerini uygulamaya yönelik tutumlarını ölçmek için geliştirilen bir ölçeğe ait bulguları sunulmuştur. Çalışma için 2009-2010 yılı öğretim yılında 4. ve 5. sınıfta öğrenim görmekte olan 96'sı erkek 104'ü kız 200 öğrenciden (100'ü 4. sınıf, 100'ü 5. sınıfta öğrenim gören) veri toplanmıştır. Bu sınıf seviyelerinin seçilme nedeni tutumların bu sınıflar seviyesinde daha net belirginleşeceği düşüncesidir. Söz konusu ölçek öğrenci görüşleri sonucu oluşturulmuş likert tipi bir ölçektir. Ölçek oluşturulurken alanda yapılan çalışmalar incelenmiş, konuyla ilgili alınan öğrenci yorumları analiz edilmiş ve maddeler oluşturulmuştur. Başlangıçta 16'sı olumsuz 40 madde ile oluşturulan 5'li likert tipindeki ölçekte; bilişsel, duyuşsal ve davranışsal alana ait maddeler bulunmaktadır. Uzman görüşüne sunulduktan sonra 200 öğrenciye ölçek uygulanmıştır. Uygulama sonucunda yapılan analizler sonucu 21 madde testten çıkarılmış ve 9'u olumsuz 19

madde kalmıştır. Tutum ölçeği üzerinde yapılan analiz neticesinde elde edilen sonuçlara göre ölçeğin güvenirliliği oldukça yüksektir ve alandaki diğer ölçek sonuçlarıyla benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Uşun ve Gökçen (2010) çalışmalarında "İlköğretim ikinci kademede etkinlik temelli öğretim yaklaşımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi nedir?" sorusunu cevaplandırmaya çalışmışlardır. Araştırmacılar bu soruya cevap vermek adına 2006-2007 eğitim-öğretim yılında Çanakkale ilinin bir ilçesindeki Alçıtepe İlköğretim Okulu'nun 6. sınıfında öğrenim gören 12'si erkek 30 öğrenciyle çalışmalarını yürütmüşlerdir. Çalışmalarında ön test, son test deneme modelinden yararlanmışlardır. Veri toplama aracı olarak 12 maddeden oluşan hazır matematik tutum ölçeğinden yararlanmışlardır. Testin kapsam geçerliliğine uzman görüşü alınarak karar verilmiş güvenirliliği için bir ön grup uygulaması yapılmıştır. Sürecin başında tutum ölçeği uygulandıktan sonra 3 ay boyunca her hafta 2 ders saati olmak üzere 12 ders saati etkinlik temelli ders işlenmiş ardından son test olarak aynı tutum ölçeği bir kez daha uygulanmıştır. Veriler üzerinde gerekli istatistiki işlemler yapılmış ve yorumlanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında etkinlik temelli öğretim yapılmadan önce ve sonra yapılan testler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca matematiğe yönelik tutumda cinsiyetler arasında farklılıklara bakıldığında her ne kadar kızların olumlu tutum puanları erkeklere göre biraz daha yüksek olsa da iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Arı ve diğer.'in 2010 yılında yayınlanmış olan makalesinde ele aldıkları konu pilot uygulaması yapılan ilköğretim 6. sınıf programında yer alan bazı geometri konularının öğreniminde kullanılan etkinliklerin uygulanmasındaki eksikliklerin veya varsa sorunların ne olduğu ve bu sorunların öğrenmeyi nasıl etkilediğidir. Araştırma 2005-2006 öğretim yılında Van ilindeki pilot okullardan 4'ündeki birer 6. sınıf şubesi ve bu sınıflarda öğrenim gören 108 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Örneklemin seçimi rastgele örneklem yöntemine uygun yapılmıştır. Çalışma bir örnek olay araştırmasıdır. Belirlenen konularda başarıyı ölçmek için Talim Terbiye Kurulu'nun yayınladığı 6. sınıf matematik öğretim programındaki etkinliklerin ve soruların kullanıldığı bir başarı testi hazırlanmıştır. Başarı testleri ilk ve son test

olarak uygulanmıştır. İlk test konular işlendikten sonra, son test ise ilk testten üç hafta sonra sorular değiştirilmeden uygulanmıştır. Başarı testlerinin sonuçları spss programı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü her sınıftan en az ikişer öğrencinin hazırladığı ürün dosyaları incelenmiştir. Bu ürün dosyaları Talim Terbiye Kurulu'nun hazırladığı " ürün dosyası değerlendirme formu" ile değerlendirilmiştir. Elde edilen başarı testleri sonuçları ürün dosyalarının değerlendirilme sonuçlarıyla karşılaştırılmış birbirini destekleyip desteklemediklerine bakılmıştır. Ayrıca seçilen sınıfların derslerini yürüten öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerin ses kayıtları alınmış ve yorumlanması uzman yardımıyla yapılmıştır. Test sonuçlarına göre yapılan analizlerde başarılı olunan ve olunmayan konular belirtilmiştir. Okullar arasında ilk ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Yapılan mülakatlarda öğretmenler çoğunlukla yeni programdaki etkinliklerin öğrenci seviyesine uygun olduğunu fakat uygulama süresinin yetersiz olduğunu belirtmiştir. Tüm öğretmenlerin uzlaştığı nokta etkinliklerin kalıcı öğrenmeyi sağladığı noktası olmuştur. Öğrenci ürün dosyası ve başarı testlerinin karşılaştırılmasında nitel yaklaşım benimsenmiştir. Öğrenci ürün dosyalarının iyi olmasına karşın bazı konularda öğrenci başarısının düşük olduğu görülmüştür.

Dündar ve Soylu ise 2011 yılında yayınlanan makalelerinde ilköğretim matematik öğretim programında öne çıkan etkinliklerin kazanımlarla olan ilişkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla 2009-2010 eğitim öğretim yılının bahar yarıyılının Nisan ayının ilk iki haftasında Çankırı, Erzincan, Erzurum, Bitlis ve Muş illerinde devlet okullarında okuyan 312 öğrenciden veri toplayarak derslerde uygulanan etkinliklerin kazanımları kazandırıp kazandırmadığını tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırma nicel araştırma paradigmasında yer alan tarama yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Örneklemin seçimi amaçlı örneklem ile yapılmıştır. Her sınıf seviyesi için işlenen konular baz alınarak MEB kılavuz kitabında bulunan değerlendirme soruları referans alınmıştır. Bu doğrultuda birinci sınıflar için test, diğer sınıf seviyeleri içinse açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Kazanıma ait etkinliklerin uygulanmasının ardından değerlendirme soruları uygulanmıştır. Verilerin analizinde yüzde ve frekans alınarak sonuçlar yorumlanmış ve değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre ilköğretim birinci kademedeki etkinlikler ikinci

kademedekilere göre daha başarılı ve yeterli olmuştur. İkinci kademede yer alan etkinliklerin kazanımı kazandırmada yetersiz oldukları ve konular zorlaştıkça başarının düştüğü çalışmalar sonucu ulaşılan diğer bir sonuçtur.

Öğretmenlerle Yürütülen Çalışmalar

Özpolat ve diğer. (2007) çalışmasında öğretmenlerin yeni programlara yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma için Erzurum il merkezindeki 10 ilkokulda görev yapan 100 sınıf öğretmeni rastgele örnekleme yoluyla seçilmiştir. Katılımcılardan veri toplamak amacıyla onların yeni programa ait düşüncesine yönelik alınan cevapların analizi sonucu 25 maddelik bir anket oluşturulmuştur. Anket sonuçlarına göre öğretmenlerin alt yapı eksikliğinden şikâyetçi oldukları, etkinlik değerlendirmelerini etkili bir şekilde yapamadıkları, etkinliklerin uygulanması noktasında öğretmenlerin hizmet içi kurslara ihtiyaç duydukları, öğretmenlerin işbirliği yapmada yetersiz oldukları görülmüştür. Ayrıca programların öğrencileri geliştirici yönde olduğu kanısı ortak bir kanı olarak ortaya çıkmıştır.

Adıgüzel (2009) çalışmasında öğretmenlerin öğrenme öğretme sürecine ait öğrenme etkinliklerini düzenleme ve gerçekleştirme çabalarında zorlanma düzeylerini sınıf öğretmeni, yöneticiler ve müfettişlerin görüşlerini alarak belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaca hizmet etmek için tekil ve ilişkisel tarama modellerini kullandıkları bir çalışma tasarlamıştır. Çalışma için Şanlıurfa'da bulunan tüm müfettişlerden, oranlı örnekleme yoluyla seçilen yönetici ve öğretmenlerden 2008-2009 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında veri toplanmıştır. Seçilen 250 sınıf öğretmeni, 90 yönetici ve 48 müfettişten gönderilen anketi yanıtlayan 180 sınıf öğretmeni, 68 yönetici ve 36 müfettiş örneklemi oluşturmuştur. Veriler araştırmacı tarafından hazırlanan anket ile toplanmıştır. Anketin hazırlanma aşamasında Milli Eğitim Bakanlığı, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitme Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri kapsamında öğretmenlerin öğretme ve öğrenme sürecine ilişkin yeterlilikleri dikkate alınmıştır. Hazırlanan anket öğretmenlere ilişkin bilgilere ait maddeler ve öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecine ilişkin yeterliliklerini belirlemeye yönelik maddeler olmak üzere iki

bölümden oluşmaktadır. Toplanan verilerin analizinde spss programı kullanılmıştır. Elde edilen genel sonuç yönetici, müfettiş ve öğretmenlerin görüşleri arasında çoğunlukla farklılıklar olduğudur. Araştırmanın öne çıkan sonuçlardan biri, müfettiş ve yöneticiler öğretmenlerin her zaman öğrenme etkinliklerini düzenleme ve gerçekleştirme faaliyetlerinde zorlandıklarını; öğretmenler ise ara sıra zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Araştırmadaki genel sonuç öğrenme-öğretme sürecinde öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesi ve gerçekleştirilmesi konularında öğretmenlerin ciddi desteğe ihtiyaç duyduklarıdır.

Uğurel ve diğer. 2010 yılında yayınlanan çalışmalarında 2009-2010 öğretim yılı bahar yarıyılında İzmir'de gerçekleşen bir hizmet içi eğitim kursuna katılan 18 matematik öğretmeninin öğrenme etkinliklerine ilişkin görüş ve deneyimlerine yer vermiştir. Çalışmada öğretmenlerin görüş ve deneyimlerini tespit etmek amacıyla katılımcılara 8 tane açık uçlu sorunun yer aldığı görüş formu verilmiştir. Elde edilen veriler nitel analize tabi tutulmuş ve sonuçlar ilk iki araştırmacının gözlem notlarıyla desteklenerek sunulmuştur. Çalışma sonucunda öğretmenlerin öğrenme etkinlikleri konusunda belirli ve yeterli bir algıya ve deneyime sahip olmadıkları görülmüştür. Öğretmenlerin öğrenme etkinliklerine yönelik önyargıya sahip olmaları da çalışma sonucu ulaşılan bir diğer sonuçtur. Ayrıca katılımcıların kendilerini söz konusu konuda geliştirmek yerine her şeyi hazır bekledikleri tespit edilmiştir.

Özmantar ve diğer.'in (2010) Gaziantep'te yürütülen Tubitak projesi kapsamında toplanan verilerin bir kısmını sundukları çalışmalarında "sınıf öğretmenlerinin etkinlik algısını" belirlemeye çalışmışlardır. Söz konusu proje fen ve teknoloji ve matematik öğretmenlerinin fen ve matematik alanlarında mesleki gelişimlerini amaçlamaktadır. Bu kapsamda bahsi geçen branşlarda hizmet vermekte olan öğretmenlere 24 hafta boyunca her hafta 4 saat olmak üzere 96 saat süren bir hizmet içi eğitim verilmiştir. Çalışmada araştırmaya katılan 160 öğretmenden anketin uygulandığı hafta uygulamaya katılan 123 sınıf öğretmenine uygulanan anketin sonuçları sunulmuştur. Ankette katılımcılara etkinliği tanımlamalarının istendiği bir tane açık uçlu soru sorulmuştur. Soruya verilen cevaplar içerik analizine tabi tutulmuş ve 14 kategori altında toplanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde öğretmenlerin

etkinlikleri tanımlarken farklı tanımlamalar yaptıkları ve öğretmenlerin etkinliğe indirgemeci bir bakış açısıyla yaklaştıkları görülmüştür. Öğretmenlerin çok azının etkinliklerin uygulanması noktasında materyal kullanımına değindikleri görülmüştür.

Bir önceki çalışmada açıklanan Tubitak projesi kapsamında hazırlanan tezlerden biri Bingölbali (2010) tarafından hazırlanan "Matematik öğretimi etkinlik uygulamalarında karşılaşılan öğrenci zorluklarının nedenleri ve öğretmen müdahale türleri"dir. Bu araştırmada araştırmacı etkinliklerin uygulamasında karşılaşılan öğrenci zorluklarının nedenlerini ve öğretmenlerin müdahale türlerini belirlemeyi amaçlayan bir örnek olay çalışması tasarlamıştır. Çalışma projeye katılan 3 ilköğretim matematik ve 2 sınıf öğretmeni ile yürütülmüştür. Katılımcı öğretmenlerin matematik derslerinin video kaydı alınmıştır. Alınan video kayıtlarından araştırmayla ilgili olan 5 öğretmenin toplam 6 ders saati (240 dk) araştırma verisini oluşturmuştur. Ardından ders videoları transkript edilmiştir. Ders kayıtlarının transkriptleri analiz edilirken öğrencinin zorlandığı noktalar ve öğretmenlerin müdahale türleri olmak üzere iki başlığa odaklanılmıştır. Öğrencilerin yaşadığı zorlukların nedenleri 4 kategori altında toplanırken; öğretmenlerin müdahaleleri 6 başlık altında toplanmıştır. Araştırma sonucu ulaşılan en önemli sonuçlardan biri süreçte yaşanan sorunların sadece öğrenci kaynaklı olmadığı, öğretmeninde süreçte oldukça önemli bir yeri olduğudur.

Tubitak projesinin verileri kullanılarak hazırlanan bir diğer yüksek lisans tezi Aslan'ın 2010 yılında yayınlanan tezidir. Bu tez çalışmasında araştırmacı öğretmenlerin etkinlik uygulaması sırasında üstlendiği rolleri, bu rollerin öğrenci rollerini nasıl etkilediğini ve etkinlik uygulamasına olan etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu sebeple projeye katılan öğretmenlerden 3 ilköğretim matematik ve 1 sınıf öğretmenin dersleri videoya çekilmiştir. Tez verileri projenin birinci aşamasında toplanmıştır. Videoya çekilen derslere ait öğretmenlerin yapmış oldukları ders plânları da incelenmiştir. Verilerin sunumu sırasında iki öğretmene ait veriler sunulmuştur. Bu inceleme sırasında öğretmenlerin üstlendikleri roller, bu rollerin öğrencileri etkileme şekilleri ve öğrenci öğretmen karşılıklı etkileşimleri ele alınmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin oryantasyonunun etkinliği ele alış ve

uygulama aşamalarını etkilediği, öğrencilerin öğretmenlerin izin verdiği ölçüde etkinliğe dahil olduğu görülmüştür. Kısacası öğretmen ve öğrenci rolleri arasındaki uyum fark edilmiş ve ortaya konulmuştur.

Açıl'ın (2011) aynı projeden elde ettiği verileri kullanarak hazırlamış olduğu yüksek lisans tezinde ise öğretmenlerin etkinlik algıları, öğretmenlere göre etkinlik temelli öğretimin avantajları ve dezavantajları ve öğretmenlerin etkinliklerin uygulanması sırasında dikkat edilmesi gereken noktalarla ilgili düşünceleri tespit etmeye çalışmıştır. Bu amaçla 16'sı ilköğretim matematik öğretmeni olmak üzere 139 öğretmenden veri toplanmıştır. Veri toplamak için 3 açık uçlu sorudan oluşan bir anket geliştirilmiştir. Öğretmenler anketi zaman sınırlaması olmadan cevaplamışlardır. Toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve içerik analizine göre incelenmiştir. Ankette yer alan sorular tek tek değerlendirilmiştir. Sonuçlara bakıldığında öğretmenlerin etkinliği vurgularken en çok öğrencilerin aktif katılımına, avantajlarını vurgularken etkinliklerin öğrencilerin sürece aktif katılmasını sağlamasına, dezavantajlarını vurgularken öğretim programının yoğunluğunun zaman sıkıntısını ortaya çıkartmasına, dikkat edilmesi gereken noktalarda ise etkinliklerin okutulan sınıf seviyesine uygun olması gerektiğine gönderme yaptıkları görülmüştür.

Bozkurt 2012 yılında yayınladığı çalışmasında 2010-2011 öğretim yılında güneydeki bir büyükşehirde görev yapmakta olan öğretmenlerden rastgele seçilen 127'si ilköğretim, 125'i ortaöğretim olmak üzere 252 matematik öğretmenin etkinlik algılarına ilişkin bulguları sunmuştur. Katılımcıların etkinlik algılarının tespiti için öğretmenlere etkinliği nasıl algıladığına yönelik açık uçlu bir soru sorulmuş ve alınan cevaplar üzerinde içerik analizi yapılmıştır. Çalışma sonuçları; öğretmenlerin etkinlik algılarının çeşitli olduğu, ilk ve ortaöğretim öğretmenlerinin etkinliği tanımlarken vurgu yaptıkları özelliklerin değiştiği ve ortaöğretim öğretmenlerinin etkinlikleri daha çok konunun anlaşılması için çözülen alıştırmalar veya örnekler olarak gördükleri şeklindedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmamız gerek tasarlanma ve uygulanma gerekse veri toplama ve analiz aşamaları açısından bir nitel araştırmadır.

Nitel araştırma "algıların, olayların doğal ortamlarında gerçekçi ve bütüncül bir şekilde (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 39)" ortaya konulmasının amaçlandığı araştırma yöntemi olarak tanımlanabilir. Bu araştırma türünde en önemli unsurlardan birisi meydana gelen değişimlerin daha iyi anlaşılabilmesi için araştırılan olgunun süreç içerisinde incelemesidir (Ekiz, 2009). Çalışmamızda hedeflenen öğretmen adaylarının etkinlik ile ilgili düşüncelerinin ve etkinlik geliştirme becerilerinin doğal ortamlarında bütüncül bir şekilde ve bir yarıyıllık süreç boyunca incelenmesi olduğundan nitel araştırma paradigması en uygun yöntem olarak belirlenmiştir. Nitel araştırmada en sık kullanılan yöntemler görüşme, gözlem ve doküman incelemesidir. Ayrıca nitel araştırmaya uygun tasarlanan araştırmalarda araştırılan problemin ayrıntılarıyla tanımlanabilmesi için birden fazla yöntemin birlikte kullanılması (yöntem çeşitlemesi) oldukça önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu bilgiler ışığında kullanılacak olan yöntemler doküman analizi ve de gözlemdir. Bu yöntemde süreç önceden belirlense de uygulama sürecinde ortaya çıkan bulgular sonucu bazı değişikliklere gitmek mümkün olabilmektedir (Ekiz, 2009). Araştırmamızda küçük bir grubun ayrıntılı incelenmesi söz konusu olduğundan nitel araştırma paradigmasının özel durum çalışmasına/ örnek olay yöntemine uygun olarak tasarlanması öngörülmüştür.

Yin (1984: 23); örnek olayı;

1-Güncel bir olguyu kendi yaşam çerçevesi (içeriği) içinde çalışan,
2-Olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve
3-Birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan, görgül bir araştırma yöntemi olarak nitelendirmiştir (akt. Yıldırım ve Şimşek, 2008:277).

Örnek olay çalışmasında araştırmacı(lar) özel bir durum üzerine yoğunlaşarak elde edilen veriler sayesinde çok ince ayrıntıları, sebep sonuç ilişkilerini açıklayabilme şansını elde ederler (Çepni, 2010).

Örnek olay yönteminde özel durumu belirlemek en önemli sorunlardan biridir. Bu noktada özel durumu belirlemek için Ekiz (2009) üç çalışma ilkesinden yararlanabileceğini söyler. Bunlar;

- Anket ve görüşmeden,
- Alanda ön inceleme için gözlem yapılırken ortaya çıkan özel bir durumdan,
- Araştırmacının informal etkileşimi sonucunda ona bir yerde özel bir durumun varlığından söz edildiği zaman özel durum araştırması yapılabilir.

Araştırmamızda seçtiğimiz özel durum gerek araştırmacıların alan yazınında yaptıkları gerekse tez danışmanının yürüttüğü diğer araştırmalardan elde ettiği sonuçlardan yararlanılarak belirlenmiştir.

Bu yöntemde veri toplarken dikkat edilmesi gereken noktalardan en önemlisi araştırmanın geçerliliğini ve güvenirliliğini önemli ölçüde artıracak (Yıldırım ve Şimşek, 2008) ve olayın bütünsel (holistik) incelenmesini sağlayacak olan çoklu veri toplamaktır (Ekiz, 2009). Bu noktada Yin (1993) altı farklı kaynaktan veri toplanabileceğini ifade etmektedir. Bunlar;

1-dokümanlar,
2-arşiv kayıtları,
3-mülakatlar,
4-doğrudan gözlem,
5-katılımcı gözlem ve
6-fiziksel etkilerdir (akt. Çepni, 2010: 67).

Çalışmamızdaki veri kaynaklarımız dokümanlardan, görüş formundan, katılımcı gözlem notlarından ve fiziksel etkilerden oluşmaktadır.

Evren ve Örneklem

Bilimsel araştırmalarda ulaşılan sonuçların genellenmesi oldukça önemlidir. Araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği bütüne evren denilmektedir (Ekiz, 2009). Çalışmalarda genel ve çalışma evreni olmak üzere iki tür evrenden bahsedilmektedir (Çepni, 2010). Genel evren soyuttur (Ekiz, 2009) ve genellikle ulaşılamayacak kadar büyüktür (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu sebeple araştırmacılar ulaşabilecekleri somut bir evren seçerler. Bu evren çalışmanın bizzat yürütüleceği (Çepni, 2010), bütün evreni temsil etme gücüne sahip (Yıldırım ve Şimşek, 2008) evrendir. Söz konusu evren çalışma evreni ya da örneklem olarak adlandırılmaktadır (Çepni, 2010).

Ekiz'in (2009) belirttiği gibi örneklem; belirli kural ve ölçütlere göre seçilen ve seçildiği evreni temsil eden küçük gruptur. Örneklemi belirlemek oldukça önemlidir. Nitel araştırmalarda nicel araştırmaların aksine zengin bilgiye sahip durumların derinlemesine incelenmesine fırsat tanıyan amaçlı örnekleme ön plandadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırma paradigması içerisinde yer alan örnek olay çalışmasında ise örneklem oluşturma, gerek olay(lar)ın tespit edilmesini gerekse bu olay(lar)ın hangi yönlerinin inceleneceğini belirlemektir (Punch, 2000'den akt. Karahan, 2012). Bu bilgiler ışığında araştırmamızda örneklem seçimimiz amaçlı örneklemenin tipik durum örneklemesine uygun gerçekleştirilmiştir. Tipik durum örneklemesinde "eğer araştırmacı yeni bir uygulamayı veya yeniliği tanıtmak istiyorsa, bu uygulamanın yapıldığı veya yeniliğin olduğu bir dizi durum arasından en tipik bir veya birkaç tanesini saptayarak bunlara çalışabilir" (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 110). Bu yöntemde amaç evrene genelleme yapmaktan çok ortalama durumlardan hareketle belirlenen alanlar hakkında fikir edinmek ve de bu konuda bilgi sahibi olmayanların bilgi edinmesini sağlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008) ki bu özel durum çalışmasının amacıyla birebir örtüşmektedir.

Çalışmamız ülkemizin batısındaki bir devlet üniversitesi olan ve araştırmacının öğrenim gördüğü Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği bölümü 4. sınıfında öğrenim gören 27 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların 19'u bayan 8'i erkektir. Çalışma öncesinde süreç hakkında kısaca bilgi verildikten sonra 4. sınıf öğrencilerinden gönüllü olan adaylar tespit edilmiştir.

Katılımcılar 2012-2013 yılı bahar yarıyılında Özel Öğretim Yöntemleri-II dersi kapsamında öğretim ilke ve yöntemlerinin yanında öğrenme etkinliklerine yönelik bilgi edinme, tartışma, tasarlama ve sunma çalışmaları yapmıştır.

Araştırmada bu ders ve sınıfın seçilme nedeni öğretmen adaylarının gerek alan ve gerekse pedagojik alan bilgisi açısından etkinliklere dönük çalışmalar yapabilmelerini sağlayacak ön öğrenmelere ve bir takım becerilere sahip olduklarının düşünülmesidir. Bu düşüncenin temel dayanağı adayların beş yıllık öğretim programı içerisinde 4. sınıf bahar yarıyılı itibariyle Özel Öğretim Yöntemleri I, Matematik Dersi Öğretim Programları, Matematiksel Modelleme, Matematik Eğitiminde Ölçme Değerlendirme, Matematik ve Sanat, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme ve Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimine yönelik bazı yazılımları ve uygulamalarını içeren (örn. GeoGebra, Sketchpad) bir takım dersleri almış olmalarıdır.

Öğretmen adayları bazı dersler kapsamında Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı hakkında bilgi ve deneyim edinmiş dolayısıyla programlar ve ders kitaplarındaki etkinliklere belli ölçüde aşina olmuşlardır. Yine de katılımcıların hiç biri etkinliklere yönelik derinlemesine bilgi ve deneyime sahip olmadıkları gibi etkinliklere yönelik bir ders ya da eğitim de almamışlardır.

Söz konusu katılımcılara toplanan verilerin sadece akademik çalışmalarda (proje, makale, bildiri, poster, tez gibi) kullanılacağı ve araştırma boyunca katılımcılara takma isimler/ kodlar verileceği gerçek isimlerinin hiçbir yerde

kullanılmayacağı ve kendilerine ait toplanan bilgilerin sadece akademik amaçlarla kullanılacağı belirtilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Proje verileri katılımcılara etkinlik hakkında herhangi bir bilgi vermeden ve verdikten sonra öğretmen adaylarının görüşlerinde ve etkinlik geliştirme becerilerinde meydana gelen değişimi ortaya koyacak şekilde toplanmış olup altı aşamadan oluşmaktadır.

İlk aşamada, öğretmen adaylarına "matematik(sel) öğrenme etkinliği" kavramından ne anladıkları sorulmuştur. Bu soruyu cevaplaması için 20 dakika süre verilmiş ve öğrencilerden cevapları yazılı olarak toplanmıştır. İki öğretmen adayı bu sürece katılamadığı için bu aşamada 25 öğretmen adayından veri toplanmıştır. Süreçte öğretmen adaylarına herhangi bir kısıtlama yapılmamıştır.

İkinci aşamada sınıf bazında etkinliğin yapısı ve sahip olması gereken özellikler ile ilgili bir tartışma oturumu düzenlenmiştir. Yazılı görüşlerin alınmasından bir hafta sonra yapılan bu oturum kendi içinde iki bölüme ayrılan ve yaklaşık 40 dakikalık tüm sınıf tartışmasına dayalı bir süreci kapsamaktadır. Bu süreçte tez danışmanı tartışma sürecini yönetirken tez yazarı gözlem notları tutmuştur. İlk 20 dk bölümde bir etkinliğin sahip olması gereken özelliklerin neler olduğu sınıfa sorulmuş ve herkesin fikrini belirtmesi ve arkadaşlarının belirttiği fikirlere yönelik düşüncelerini ifade etmesi istenmiştir. Bu bölüm beyin fırtınası şeklinde yapılandırılmıştır. İlk başta tüm katılımcılar aklına gelen düşünceleri belirtmiştir. Bu fikirler bu aşamada tartışılmamış sadece not alınmıştır ve fikir belirtme sürecine herkesin katılması sağlanmaya çalışılmıştır. Bu sürecin ardından elde edilen düşünceler üzerinde tartışılmış ve fikir birliğine varılanlar belirlenmiştir. Yirmi dakikalık bu bölümün sonunda sözel iletişim ve tahta kullanımı yoluyla sınıfın çoğu ya da hepsi tarafından benimsenen görüşler tespit edilmiştir. İkinci bölüme geçmeden önce fikir birliğine varılan özellikler tahtaya not edilmiştir. Kısa bir ara verildikten sonra ikinci 20 dakikalık bölüme geçilmiştir. Bu bölümde öğretmen

adaylarına etkinliği iyi veya nitelikli yapan özelliklerin neler olduğu sorulmuştur. İlk 20 dakikalık bölümdekiyle benzer bir yol izlenmiştir. Öncelikle adaylar kendi akıllarına geleni herhangi bir kısıtlama, eleştiri olmadan ortaya koymuştur. Ardından ortaya konulan fikirler üzerinde tartışılmıştır. Yapılan tartışma oturumunda adayların üzerinde fikir birliğine vardıkları noktalar belirlenmiş ve tahtaya not edilmiştir. Böylece süreç bitirilmiştir.

Üçüncü aşamada, öğretmen adaylarından ortaöğretim matematik ya da geometri öğretim programlarından seçecekleri herhangi bir ya da iki kazanım için 1 ya da 2 kişilik gruplar halinde çalışarak örnek etkinlik hazırlamaları/ geliştirmeleri istenmiştir. Etkinliği geliştirmeleri için katılımcılara 1 haftalık süre verilmiştir. Hazırlayacakları konu için bir sınırlandırma getirilmeyen katılımcılardan, hazırladıkları etkinlikler için bir plân yapmaları istenmiştir. Toplamda 2 kişilik 11 grup, 1 kişilik 5 grup olmak üzere 16 grup 29 tane etkinlik geliştirilmiştir. Etkinliklerini geliştirdikten sonra ise tüm katılımcılar kendi etkinliklerini sınıfta arkadaşlarına ve araştırmacılara sunmuştur. Bu süreçte tez danışmanı sunumları yönetirken, tez yazarı hem etkinliğini sunan grubun öz değerlendirmeleri hem de etkinliği dinleyen diğer katılımcıların eleştirileri doğrultusunda gözlem notu tutmuştur. Bu aşama 5 haftalık bir zaman diliminde toplam 20 ders saati içerisinde gerçekleştirilmiştir. Süreçte araştırmacıların rolü gözlemek ve sunum oturumlarını yönetmektir. Bu aşamada katılımcılara araştırmacılar tarafından herhangi bir bilgilendirme yapılmamış, müdahalede bulunulmamıştır. Sadece oturumun farklı yönlere sapması önlenmiş ve belirttikleri ifadelerde anlaşılmayan noktalara açıklık getirmek için soru(lar) sorulmuştur.

Dördüncü aşamada, ilk etap etkinliklerin geliştirilme ve de sunum aşamalarında elde ettikleri deneyimlerden (öz değerlendirme ve diğer katılımcıların eleştirilerinden) hareketle katılımcılardan ilk etaptaki gruplarını bozmayacak şekilde ikinci etap etkinliklerini geliştirmeleri/ hazırlamaları istenmiştir. İkinci etap etkinlikleri geliştirmeden önce katılımcılara geliştirdikleri birinci etap etkinlikleriyle ilgili olumlu veya olumsuz dönüt verilmemiştir. Buraya kadar araştırmacılar gözlemci ya da yönetici rolünü üstlenmiş ve sunumların farklı yönlere kaymasını

önlemek dışında bir müdahalede bulunmamışlardır. Bu aşamada katılımcıların gerek ilk etap etkinlikleri geliştirme gerekse sunma sırasında elde ettikleri deneyimleri geliştirecekleri yeni etkinliklere yansıtmaları istenmiştir. İkinci etap etkinliklerin geliştirilme aşamasında katılımcılara 1 haftalık bir süre verilmiş ve geliştirecekleri etkinlikler için konu veya ders sınırlandırılmasına gidilmemiştir. Bunun yerine matematik veya geometri öğretim programından seçecekleri bir ya da daha fazla kazanım için bir adet etkinliği, belirtilen süre zarfında geliştirmeleri istenmiştir. Bunu yaparken de katılımcılardan;

(i) Etkinliklerini bir plân dâhilin de geliştirmeleri ve

(ii) Her grubun bir önceki geliştirdiği kazanımdan farklı kazanım(lar) seçmesi istenmiştir.

Süreç sonunda 2 kişilik 11 grup, 1 kişilik 5 grup olmak üzere 16 grup (ilk etaptakilerle aynı gruplar) 16 adet etkinlik örneği geliştirmiştir.

Geliştirilen her bir etkinlik örneği sınıfta sunulmuş ve önceki etkinliklerle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma yapılırken diğer etkinliklerde eksik gördükleri noktalar bu etkinlikte aynen devam ediyor mu, giderilmiş mi? noktası üzerinde durulmuştur. Bu aşamada etkinliğini sunan katılımcılar gidermiş oldukları eksik yanlara vurgu yaparlarken sınıf bazında gelen eleştiriler de ilk etap sonrası eksik bulunan noktaların hala devam edip etmediği şeklinde olmuştur. Sunumlar 4 haftalık süre zarfında 16 ders saatinde yapılmıştır. Sunumlar sırasında tez danışmanı ve yazarı gözlemci veya yönetici rolünü üstlenerek sunumların farklı yönlere kaymasını önlemek dışında bir müdahalede bulunmamışlardır. Ayrıca tez danışmanı katılımcı öğretmen adaylarının yapmış oldukları hatalara yönelik farkındalıklarını artırıcı sorular yöneltmiş ve bu noktada düşünmelerini sağlamaya çalışmıştır.

Beşinci aşamaya geçilmeden önce, öğretmen adaylarına matematik öğrenme etkinlikleri üzerine tez yazarı tarafından bilgilendirme sunumu yapılmıştır. Söz konusu sunum; araştırmacıların alan yazınında yaptıkları kapsamlı araştırmalar sonucu oluşturulmuş ve katılımcıların etkinlik kavramına bakış açısını zenginleştirmeyi amaçlamıştır. Sunumun sınırları araştırmada ele alınan konular, öğretmen adaylarının bilgi düzeyi ve süre dikkate alınarak belirlenmiştir. Bu noktada

oluşturulan "veri toplamada yararlanılan materyaller" başlığı altında verilen sunum şu başlıklardan oluşmuştur:

- Matematik(sel) öğrenme etkinliği nedir?
- Task ile etkinlik arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Etkinliğin sahip olması gereken özellikler nelerdir?
- Etkinlik tasarımının ana hatları/ etkinlik tasarımında olması gereken özellikler nelerdir?
- Yapılan farklı etkinlik/ task sınıflandırmaları ve örnekleri.

Yapılan farklı task/ etkinlik sınıflandırmalarının veriliş amacı; öğrencilerin derinlemesine ve farklı açılardan etkinliklere bakmasını sağlamaktır. Ayrıca sınıflandırmaların gerekliliği ve önemine alan araştırmacılarının ulaştığı sonuçlar dahilinde yer verilmiştir. Bu sunumun ardından öğretmen adaylarının anlamadığı noktaları açmak için bir tartışma oturumu düzenlenmiştir. Tartışma oturumu boyunca katılımcılar sunumu anlamak dışında yapmış oldukları hataları da masaya yatırmışlardır. Sürecin ardından veri toplama sürecinin beşinci aşamasına geçilmiştir.

Beşinci aşamada, katılımcılara araştırmacılarca geliştirilen bir plân/ şablon verilmiş (söz konusu şablon "veri toplamada yararlanılan materyaller" başlığı altında sunulmuştur) ve elde ettikleri bu deneyimleri yansıtacakları bir etkinlik örneğini bireysel olarak geliştirmeleri/ hazırlamaları istenmiştir. Söz konusu şablon oluşturulurken ana kaynak hâlihazırda uygulanmakta olan öğretim programları olarak belirlenmiştir. Program içerisinde açıklamalardan sonra verilen etkinlik örneklerinin genel şablonu alınmış, bu şablona literatürdeki araştırmalardaki bilgiler ekseninde eklemeler yapılmıştır. Böylelikle öğretmen adaylarına 3. etap etkinlikleri hazırlamaları için rehberlik edecek şablona son hali verilmiştir.

Ardından öğretmen adaylarına etkinlik örneklerini geliştirmeleri için iki haftalık süre verilmiştir. Süre sonunda öğretmen adayları geliştirdikleri etkinlik örneklerini teslim etmişlerdir. Bu etkinlikler sınıfta sunulmamış bunun yerine araştırmacılar tarafından ayrıntılı incelemesi yapılıp öğretmen adaylarına yapılan yanlışlar, eksik noktalar, anlaşılmadığı düşünülen noktalar ile ilgili dönütler verilmiştir. Etkinliklerin sınıf ortamında sunulup tartışılmama sebebi zamanın

yetersizliğinin yanında sunum sırasında verilen anlık dönütün yüzeysel kalabileceği düşüncesidir.

Araştırmamızın altıncı ve son aşamasında, öğretmen adaylarının gözünden süreci değerlendirilmek amacıyla oluşturulan bir form ile katılımcıların görüşleri toplanmıştır. Bu formun oluşturulma aşamasında çalışmanın amacına uygunluk, süreç içi gözlemler ve alan araştırmaları göz önüne alınmıştır. Söz konusu form "veri toplamada kullanılan araçlar" başlığı altında sunulmuştur.

Veri Toplama Araçları

Etkinliklere Yönelik Yapılan Akademik Sunum

Araştırmada öğretmen adaylarına ilk iki etap etkinliğin geliştirilmesi ve söz konusu etkinliklerin sınıf içi sunumunun ardından yapılan akademik sunum, ilgili literatür taranarak oluşturulmuştur. Sunumu oluşturma aşamasında birçok değişken (alan yazını, tez konusu, öğretmen adaylarının seviyesi, etkinlik kavramını açıklamaya yarayacak alt kavramlar gibi) göz önüne alınmıştır. Sunumun sınırları araştırmada ele alınan konular ve sunulacak süreye göre tayin edilmiştir. Sunum hazırlanırken MÖE kavramına alan araştırmacılarının çalışmaları ile açıklık getirilmeye çalışılmış, yurt dışındaki çalışmalarda yer alan "Task" kavramına değinilmiştir. Task kavramı etkinlik kavramının daha rahat anlaşılmasını sağlayacak bir alt kavram olarak oldukça önemli bir kavram olduğundan Task ve MÖE arasındaki farklar ve benzerlikler ortaya konularak çalışma sırasında öğretmen adaylarına bir takım sınıflandırmalar tanıtılmıştır. Sınıflandırma yapmanın nedenlerine alan araştırmacılarının ulaştığı sonuçlar dâhilinde değinilmiştir.

Bu bilgiler ışığında öğretmen adaylarına yapılan sunum;

- Matematik(sel) öğrenme etkinliği nedir?
- Task ile etkinlik arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Etkinliğin sahip olması gereken özellikler nelerdir?
- Etkinlik tasarımının ana hatları/ etkinlik tasarımında olması gereken özellikler nelerdir?

- Yapılan farklı etkinlik/ task sınıflandırmaları ve örnekleri başlıkları altında incelenmiştir.

Söz konusu sunumun tam hali EK 1'de verilmiştir.

Yukarıda belirtilen akademik sunum yapılmadan önce öğrencilere Stein & Smith (1998) ve Uğurel ve Bukova-Güzel (2010) yapmış oldukları sınıflandırmaları tanıtan ve söz konusu sınıflandırma örneklerini içeren;

"Smith, M.S. & Stein, M.K. (1998). Selecting and Creating Mathematical Tasks: From Research To Practice, *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(5), 344-350." ve "Uğurel, I. ve Bukova-Güzel, E. (2010). Matematiksel Öğrenme Etkinlikleri Üzerine Bir Tartışma ve Kavramsal Bir Çerçeve Önerisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 333-347." referanslı makaleler dağıtılmış ve sunuma paralel olarak makalede yer verilen örnekler inceletilmiştir. Bu sebeple sunumda sınıflandırmaların örneklerine yer verilmemiştir. Ayrıca Stein & Smith'in (1998) taskları sınıflandırmada kullandıkları bilişsel gereksinim düzeyleri, katılımcıların söz konusu makaleyi ve içerisindeki örnekleri daha rahat anlayabilmeleri için tez yazarı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Söz konusu metin EK 2'de verilmiştir.

Ayrıca örneklerin incelenmesi sırasında katılımcıların anlayamadıkları örnekler araştırmacılar tarafından tek tek sınıf ortamında çevrilmiş ve soruları yanıtlanmıştır. Süreç katılımcıların yönelttiği sorular cevaplanana kadar devam etmiş ve tüm soruların, anlaşılmayan noktaların açıklığa kavuşturulduğundan emin olunca bitirilmiştir.

Gözlem Notları

Gözlem araştırmacının/ araştırmacıların ilk elden veriye ulaşmasını sağlayan nitel araştırma paradigması içerisinde en çok kullanılan yöntemlerden biridir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Gözlemde amaç doğal ortamlarında insanları ve olayları incelemektir (Ekiz, 2009). Çepni'ye (2010) göre gözlemin üç öğesi vardır. Bunlar; "insanların ne yaptığını izlemek, ne söylediğini dinlemek ve olayları daha iyi anlamak için sorular sormaktır" (Çepni, 2010:157). Gözlemler katılımcı ve katılımsız

gözlem olmak üzere ikiye ayrılır (Ekiz, 2009). Katılımcı gözlemde araştırmacı ortama girerek birinci elden veri toplarken, katılımsız gözlemde araştırmacının rolü sadece gözlem yapmaktır (Çepni, 2010). Çalışmamızda araştırmacıya veri toplama sürecinin bir parçası olma şansını veren katılımcı gözlem yönteminden yararlanılmıştır. Gözlem yönteminde en büyük dezavantaj araştırmaya öznelliğin karışma ihtimalinin olmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Çalışmada bunu önlemek için Çepni'nin (2010) önerdiği farklı araştırmacıların gözlem notları üzerinde uzlaşması yoluna gidilmiş ve tutulan gözlem notları üzerinde tez danışmanı ve yazarının uzlaşması sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırmamızda tutulan gözlem notları yapılan sınıf tartışması ve geliştirilen 1. etap MÖE'lerin sunumları sırasında tez yazarı tarafından tutulmuştur. Daha sonra bu notlar üzerine tez danışmanı ve yazarı uzlaşma yoluna gitmişler ve gözlem notlarına son hallerini vermişlerdir.

3. Etap Etkinlikler İçin Hazırlanan Etkinlik Geliştirme Şablonu

Söz konusu şablon oluşturulurken ana kaynak hâlihazırda uygulanmakta olan öğretim programları olarak belirlenmiştir. Program içerisinde açıklamalardan sonra verilen etkinlik örneklerinin genel şablonu alınmış yapılan alan araştırmaları yardımıyla şablona eklemeler yapılmıştır. Böylelikle öğretmen adaylarına 3. etap etkinlikleri hazırlamaları için rehberlik edecek şablona son hali verilmiştir. Bu şablon EK 3'te verilmiştir.

Şablonun oluşturulma amacı katılımcıların deneyimlerini aktaracakları üçüncü etap etkinliklerin daha sistematik ve plânlı olmasını ve öğretmen adaylarının istenen tüm noktalara değinmesini sağlamaktır.

Sürece Yönelik Görüş Formu

Söz konusu form öğretmen adaylarının gözünden sürecin değerlendirilmesi amacıyla oluşturulmuştur. Oluşturulma aşamasında çalışmanın amacına uygunluk, süreç içi gözlemler ve alan araştırmaları göz önüne alınmıştır.

Oluşturulan form ile katılımcıların görüşlerini daha net ve ayrıntılı olarak alabilmek için form iki bölümden oluşturulmuştur. İlk bölümde yöneltilen sorular açık uçlu olup öğretmen adaylarının görüşlerini ayrıntılı olarak açıklaması amaçlanmışken, ikinci bölümde öğretmen adaylarının belirtilen noktalardaki bilgi, beceri ve tutumlarında meydana gelen değişimi görmek amaçlanmıştır. İkinci bölümde verilen her bir madde için öğretmen adayları kendisini dersten önce ve sonra olmak üzere 0'dan 4'e kadar değişen aralıkta puanlamışlardır. Form EK 4'te sunulmuştur.

Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırmanın tüm süreci tez yazarı ve danışmanı tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü derslerde tez yazarı gözlem notları tutmuş ve her dersin sonunda notlar üzerinde tartışılarak notlara son hali verilmiştir. Böylece gözlem notlarının geçerliliği ve güvenirliliği de sağlanmıştır. Yıldırım ve Şimşek'e (2008) göre eğer bir araştırmacı bir davranışa ilişkin ayrıntılı ve kapsamlı bir resim elde etmek istiyorsa gözlem yöntemini kullanabilir. Gözlem yöntemi, nitel araştırma paradigması içerisinde en çok kullanılan yöntemlerden biridir (Ekiz, 2009). Bu yöntemde dikkat edilmesi gerekilen nokta geçerlilik ve güvenirliliktir. Bu husus Çepni'nin (2010) de belirttiği gibi iki farklı gözlemcinin somut gözlemler üzerinde anlaşabilmesi ile aşılabilir ki bu noktada tutulan gözlem notları iki araştırmacı üzerinde fikir birliğine vardığı için güvenilir ve geçerli sayılmıştır. Ayrıca çalışmamızda gözlem notları tek veri kaynağı olarak kullanılmamış diğer verileri destekleyecek şekilde sunulmuştur.

Veri analizi sürecinde öğretmen adaylarının her birine bir numara verilmiş (ÖA1, ÖA2, ... biçiminde) ve tüm bölümlerde bu numaralar kullanılmıştır.

Araştırmamızda ilk olarak "MÖE nedir?" sorusuna verilen yazılı yanıtlar analiz edilmiştir. Bu aşamada odaklanılan şey herhangi bir sınıflamaya gitmeden öğrencilerin tanımlarında/ açıklamalarında geçen özellikleri belirlemektir.

Daha sonra sınıf ortamında etkinliğin sahip olması gereken özellikler ile etkinliği iyi veya nitelikli yapan özelliklere yönelik yürütülen sınıf tartışmasında alınan gözlem notları olduğu gibi aktarılmış ve bu notların yorumları yapılmıştır.

Bu aşamanın ardından birinci aşamadaki verilerin analizi ile ortaya çıkan özellikler, kategorilere ayrılarak katılımcıların tasarladığı etkinliklerde biçimsel olarak yer alma durumu araştırılmıştır.

Katılımcıların etkinlik tanımlarında ve geliştirdikleri etkinliklerin biçimsel analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Fiske'e (1996) göre içerik analizinin amacı; iletilerin açık, içeriğinin nesnel yani ölçülebilir ve doğrulanabilir bir açıklamasını yapabilmektir (akt. Terkan, 2005). İçerik analizinin metodolojik plânında, nicel ve nitel yaklaşım çatışması gözlenmektedir. Nicel yaklaşım, içeriğin bazı özelliklerinin frekansını veri olarak alırken, nitel analiz, bazı öğelerin bulunup bulunmaması üstünde durmaktadır (Bilgin, 2006). Bu bilgiler ışığında etkinlik tanımlarındaki özellikleri bulup bunların etkinlikte geçme sıklığını verdiğimiz bölüm ilk kısma uygunken, bu özellikleri kategorileştirip geliştirilen etkinliklerde var olma durumunu incelediğimiz bölüm ikinci kısma uygundur. Analiz aşamasında tez yazarı görev almıştır. Üç etap etkinliğin bu aşamadaki analizinde odaklanılan nokta etkinliklerin niteliği ya da amacına uygunluğu değil, etkinliklere yüklenen anlam ve özellikler ile olan ilişkilerdir. Yani katılımcıların etkinliklere yönelik tanım/ açıklamalarında yer alan özelliklerin geliştirdikleri etkinliklerin biçimsel yapısına ne ölçüde aktarıldığı incelenmek istenmiştir.

Ardından katılımcılar tarafından geliştirilen etkinliklerin sunumu sırasında tutulan gözlem notları olduğu gibi aktarılmış ve bu notların yorumları yapılmıştır.

Geliştirilen üç etap etkinlikler üzerinde yapılan başka bir analiz ise geliştirilen değerlendirme formları yardımıyla etkinliklerin analizidir. Bu değerlendirme formlarının geliştirilmesinde etkinliklerde odaklanılan nokta, alan yazınında yapılan araştırmalardır. Tez yazarı tarafından geliştirilen değerlendirme formlarına tez danışmanı son halini vermiştir. Söz konusu değerlendirme formları geliştirilen

etkinlik örneklerinden bir kaçı üzerinde denenmiştir. Bu deneme işleminde tez yazarı ve danışmanı aynı etkinlik örneklerini ayrı ayrı değerlendirmiş ve her bir adımda verdikleri puanları karşılaştırmışlardır. Var olan farklılıklar üzerinde tartışılmış ve nedenleri sorgulanmıştır. Bu aşama geçildikten sonra değerlendirme formlarında yapılması gereken değişiklikler yapılmış ve tekrar düzeltilen değerlendirme formları başka etkinlik örnekleri üzerinde denenmiştir. Düzeltme ve deneme süreci tüm noktalarda dikkate alınmayacak kadar ufak puan sapmalarına ulaşıldığında sona erdirilmiştir. Ardından söz konusu değerlendirme formları uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda değerlendirme formlarına araştırmacılar tarafından son hali verilmiş ve uzmanın tekrar onayı alınmıştır. Tüm bu sürecin sonunda araştırmada birinci ve ikinci etap etkinliklerin değerlendirilmesi için oluşturulan değerlendirme formu EK 5'te üçüncü etap etkinliklerin değerlendirilmesi için oluşturulan değerlendirme formu ise EK 6'da sunulmuştur.

İlk iki etapta geliştirilen etkinlik örneklerini değerlendirmek için geliştirilen değerlendirme formu üçüncü etap etkinlikleri değerlendirmek için geliştirilen değerlendirme formuna göre daha geneldir. Bunun nedeni ilk iki etaptaki etkinlikleri öğretmen adaylarının kendi bilgi ve deneyimleri ile geliştirmeleridir. Üçüncü etap etkinliklerden önce yapılan bilgilendirme oturumları, verilen dönütler ve hazırlanan şablon üçüncü etap etkinliklerin daha detaylı değerlendirilmesine olanak sağlamıştır.

Veri analizinin son aşamasında ise katılımcıların gözünden süreci değerlendirmek için oluşturulan form yardımıyla toplanan veriler analiz edilmiştir. Bu formun analizi iki aşamadan oluşmaktadır. Formun ilk kısmında, her soruya öğretmen adaylarının verdiği cevaplar üzerinde içerik analizi yapılırken ikinci kısımda, adayların her bir madde için kendilerine süreç öncesinde ve sonrasında verdikleri puanların değişimi ortaya konulmuştur. Bu değişimin ortaya konulması sırasında her bir madde için tüm puanlar için frekanslar uygulama öncesi ve sonrasında ortaya konulmuş ve yorumlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmamız boyunca toplanan verilere ait bulgular sunulmuştur. Verilerin toplanma sırası, öğretmen adaylarının gelişimini gösterdiği için bulguların sunumu sırasında verileri gruplamak yerine, veriler toplanma sırasına uygun bir şekilde sunulmuştur. Tüm süreç boyunca adayların adlarının gizliliğinin korunması amacıyla adaylara numara verilmiştir. Numaraların verilmesinde izlenen yol şu şekildedir; ilk toplanan verilerin yazıya aktarılması sonucu oluşan sıraya göre öğretmen adayları numaralandırılmış ve önüne ÖA (Öğretmen Adayı) kısaltması konulmuştur. Örneğin; ÖA1: 1 numaralı öğretmen adayı gibi. Bulguların tablolaştırılması sırasında ise sınırlı alan sebebiyle öğretmen adaylarının numaraları önündeki ÖA kısaltması kullanılmadan belirtilmiştir. Bu yol verilerin tümünün sunumu sırasında izlenmiş böylece ortak bir gösterim oluşturulmuştur. Bu bilgiler ışığında ilk veri grubuna ait bulgular aşağıdadır.

MÖE Nedir?

Altı gruptan oluşan verilerin ilk grubunu, öğretmen adaylarının MÖE'ye [Matematik(sel) Öğrenme Etkinliği] yönelik tanımlarını/ açıklamalarını içeren bireysel serbest yazıları oluşturmaktadır. Söz konusu tanımların alındığı gün 25 öğretmen adayı derse katıldığı için bu aşamada 25 katılımcının tanımları analiz edilmiştir. Açıklamalar incelendiğinde katılımcıların etkinliği tanımlarken etkinliğin sahip olması gereken özelliklerden hareket ettikleri görülmüştür. Bu tanımlarda karşımıza çıkan etkinlik özellikleri Tablo 1 de verilmiştir. Ayrıca bir özelliğin ifade edilme sıklıkları da yine aynı tablo içerisinde verilmiştir.

Tablo 1
Öğretmen adaylarının etkinlik tanımlarında/ açıklamalarında yer alan özellikler ve sıklıkları

İfade edilen özellikler	Öğretmen adayı numarası	Sıklık
Günlük hayatla ilişkilendirme (ilişkilendirme)	2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24	**15**
Kazanımı gerçekleme	3, 5, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 25	**14**
Aktif/ gönüllü katılım	1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10,12, 14, 15, 22	**13**
Disiplinler arası ilişki (ilişkilendirme)	4, 6, 8, 12, 13, 15, 17, 21, 23	**9**
İlgi /dikkat çekme	3, 5, 6, 16, 17, 19, 22, 23, 25	**9**
Öğrenmeyi kolaylaştırma	1,6, 7, 9,14, 18, 22, 24	**8**
Modelleme	3, 6, 8, 12, 21, 22	6
Akıl yürütme	6, 12, 13, 16, 21	5
Kalıcı öğrenme	10, 11, 14,19, 22	5
Matematiksel düşünme	6, 12, 17, 18, 21	5
Anlamlı öğrenme	9, 10, 19, 20	4
Planlı/ programlı yapı	9, 11, 13, 14	4
Kazanımları pekiştirme	8, 21, 24	3
Görselleştirme	8, 9, 23	3
Ön öğrenmeleri destekleme/ yararlanma	8, 15	2
Tüm sınıfı kapsayan	4, 18	2
Problem çözme becerisi	12, 13	2
Somutlaştırma	9, 22	2
Dersi zenginleştirme	9, 18	2
Eğlenceli olma	1	1
Birden fazla duyuya hitap etme	7	1
Bireysel ya da grup çalışmasına uygun olma	7	1
Motive etme	16	1
Genelleme becerisi	21	1
Konuyu kavratma	18	1
Psikomotor becerileri geliştirme	23	1

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarının etkinliği tanımlarken en sık (15 kişi) kullandığı özelliğin günlük hayat ile etkinliğin konusunun ilişkilendirilmesi olduğu görülmektedir. 14 kişi etkinliğin bir ya da birden fazla kazanıma yönelik tasarlanması gerektiğini belirtmiştir. Sıkça tekrarlanan diğer bir özellik ise, 13 katılımcının tanımında yer verdiği öğrencinin süreçte aktif olarak yer alması ve bunu istekli bir şekilde yapması gerektiğidir. Bu özelliği 9 öğretmen adayının tanımında yer alan, tasarlanan etkinliğin diğer disiplinlerle ilişkilendirilmesine ait özellik ile

etkinliğin öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekmesi gerektiği özelliği izlemektedir. Tablo 1'e bakıldığında öğretmen adaylarının sadece 8'inin tanımlarında etkinliklerin öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırması gerektiğine yer verdiği görülmektedir. Bu özelliği sırasıyla 6 katılımcının tanımında değindiği modelleme; 5 öğretmen adayının tanımında yer alan akıl yürütme, kalıcı öğrenme, matematiksel düşünme; 4 katılımcının değindiği anlamlı öğrenme, planlı/ programlı olma; 3 katılımcının belirttiği kazanımları pekiştirme, görselleştirme özellikleri izlemektedir. Yine tabloda en az değinilen özellikler sadece 2 öğretmen adayının değindiği ön öğrenmeleri destekleme/ ön öğrenmelerden yararlanma, tüm sınıfı kapsama, problem çözme becerisi, dersi zenginleştirme, somutlaştırma özellikleri ile 1 katılımcının tanımında yer verdiği; matematiği daha eğlenceli kılma, birden çok duyu organına hitap etme, bireysel ya da grup çalışması olarak yürütme, genelleme yapmayı sağlama, öğrencileri derse motive etme, konuyu kavratma ve son olarak psikomotor beceri özellikleridir. Bu noktada sıralanan özelliklere bakıldığında 23 numaralı öğretmen adayının tanımında yer verdiği psikomotor becerileri geliştirme özelliği dikkat çekmektedir. Bu özellikten öğretmen adayının ne anladığı kendini geliştirdiği birinci etap etkinlikte göstermektedir. Öğretmen adayının dik prizmalar ve piramitler öğrenme alanı için geliştirdiği etkinliğinde kâğıt katlamaya yer verdiği ve kazandırmayı amaçladığı beceriler kısmına psikomotor beceriyi yazdığı görülmektedir. 9-10-11. sınıflar için hazırlanan GDÖP'da da 9-12. sınıflar için hazırlanan MDÖP'da da bu beceri vurgulanmıştır. Öğretmen adayının yaklaşımı ile programdaki yaklaşım karşılaştırıldığında aynı doğrultuda oldukları görülmüştür.

Tablo 1 deki tanımlamalarda sıralanan özelliklerin oldukça çeşitli olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının özellikleri belirtirken ilişkilendirmeyi günlük hayat ile ilişkilendirme ve disiplinler arası ilişkilendirme olarak ayrı ayrı belirtmeleri de etkinlik tanımlarında ortaya çıkan noktalardan birisidir. Ayrıca bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin hepsine değinen özellikler mevcuttur. Etkinliğin hazırlanma amaçlarının başında yer alan öğrenmeyi kolaylaştırma özelliğine sadece 8 katılımcının değinmesi diğer dikkat çeken noktadır. Bu aşamada ortaya çıkan özelliklerin, öğretmen adaylarının etkinliğe yönelik var olan fikirlerinin yansıması

olduğu düşünüldüğünde; sıklıkları az olsa bile bu kadar geniş yelpazedeki özelliği elde edebilmek kayda değerdir.

Öğretmen adaylarının etkinlik kavramını tanımladıkları/ açıkladıkları bireysel serbest yazılarında etkinliğe ait birden fazla özelliği bir arada kullandıkları görülmektedir. Bu nedenle tanımlar bu doğrultuda tekrar analiz edilmiş ve katılımcıların tanımlarında kaç özelliği birlikte kullandığı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2
Öğretmen adaylarının tanımlarında kullandıkları özellik sayıları

Özellik Sayısı	8	7	6	5	4	3	2
Kişi Sayısı	2	2	**4**	2	**9**	**4**	2

Tablo 2'de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının ikisi 8, ikisi 7, dördü 6, ikisi 5, dokuzu 4, dördü 3 ve ikisi 2 özelliğe değinmiştir. En çok özellik belirten aday sayısı iki iken, en az özelliğe değinen katılımcı sayısı da 2'dir. Ayrıca en fazla sayının 9 kişi ile etkinlik tanımlarında 4 özellik kullanan öğretmen adayları olduğu görülmektedir.

Kullanılan özelliklerin sayıca çokluğu, etkinliğe yüklenen anlam zenginliğinin bir göstergesi olduğu için önemli bulunmuştur. Fakat etkinliğin net bir tanımının yapılamamasının da bu duruma yol açabileceği göz ardı edilmemelidir.

Öğretmen adaylarının etkinlik tanımlarından bazıları aşağıdaki gibidir.

"*Etkinlik, öğrencilerin aktif ve istekli oldukları gerçek yaşamla ilişkili olan öğrenme süreçleridir. MÖE ise etkinliklerin matematik alanında uygulama şeklidir"* (ÖA2).

"*Belirli kazanımları öğrenciye kazandırmayı amaçlayan, öğrencinin aktif olarak, ön öğrenmelerinden yararlanarak ve farklı alanlarla ilişkilendirme yaparak katıldığı bir süreçtir*" (ÖA15).

"*Etkinlik, hedeflenen kazanımı öğrenciye kazandırabilmek için planlanan programlı aktivite demektir. MÖE, matematik dersinin kazanımlarını öğrenciye verebilmek için oluşturulan, öğrenciye problem çözme, akıl*

yürütme, ilişkilendirme gibi beceriler kazandıran, planlı, programlı aktivitelerdir" (ÖA13).

"*Etkinlik, dersi daha ilgi çekici hale getirmek, konuyu öğrenciye daha iyi anlatabilmek, öğrenciyi öğrenmenin içine katabilmek için yapılan aktivitelerdir. MÖE ise etkinliğin matematik dersine uyarlanmış halidir. Öğrencinin akıl yürütme, modelleme vb becerilerini geliştirmeyi hedefler. Öğrencinin matematiksel düşünmesini sağlar. Daha çok günlük hayatla ilişkili olur, diğer disiplinlerle de ilişkili olabilir*" (ÖA6).

"*Matematik öğretimini daha anlaşılır, daha eğlenceli ve öğrencilerin şevklenerek derse katılmasını sağlamak için yapılan uygulamalara etkinlik diyebiliriz*" (ÖA1).

"*Matematik veya yan bilimleriyle ilişkili olabilen güncel hayata uyarlanan öğrenmeyi görsellik ve modelleme ile sağlayan uygulama ile konuların pekiştirilmesine yarayan, dersin öncesinde de uygulanabilen programa dayalı öğrenme işleridir*" (ÖA8).

"*Bir matematik konusunun, kavramının öğrencilere somutlaştırılarak ve konuya ilgisini artırarak kavratmaktır. Etkinlik uygulanarak öğrencilerin derse katılımı sağlanır. Bir matematik konusunu, günlük hayattan bir örneğe modelleyerek öğrencilerin daha kolay kavraması ve öğrenmenin kalıcı olmasını sağlanır*" (ÖA22).

Yukarıdaki tanımlar, öğretmen adaylarının tanımlarının içerisinden rastgele seçilen tanımlardır. Öğretmen adaylarının MÖE'ye yönelik tanımları incelendiğinde, bazı öğretmen adaylarının MÖE'yi tanımlarken öncelikle etkinliği tanımladığı ve buna bağlı olarak MÖE'yi etkinliğin matematikteki uygulaması olarak açıkladığı görülmüştür.

Katılımcılara yöneltilen "MÖE nedir?" sorusuna verilen cevapların analizi sonucu ulaşılan bulgular yukarıda sunulmuştur. Elde edilen sonuçları kısaca toparlarsak öğretmen adaylarının hepsi etkinliği tanımlarken birden fazla özellik kullanmışlardır. Ayrıca kullandıkları özellikler anılma sıklığı farklı olsa da geniş yelpazeye yayılmıştır. Gerek kullandıkları özellik sayısı gerekse özelliklerin çeşitliliği onların etkinliğe yüklediği anlamların derinliği ile paralel olduğundan ve etkinlik denilince zihinlerinde oluşan kavram algısını gösterdiğinden oldukça önemlidir.

Tartışma Oturumuna Ait Gözlem Notları

Araştırmamızın ikinci grup verilerini etkinliğin yapısı ve özelliklerine yönelik tüm sınıf bazında yapılan tartışma oturumuna ait araştırmacı gözlem notları oluşturmaktadır. Bu tartışma yaklaşık 40 dakika sürmüştür. Başlangıç aşamasında 20 dakika kadar sınıf bazında beyin fırtınası yapılmıştır. Süreç boyunca öncelikle adayların fikirlerini ortaya atabileceği demokratik bir ortam oluşturulmuştur. Bu aşamada ortaya atılan fikirler eleştirilmemiş ve herkes sürece katılım için teşvik edilmiştir. Ardından fikirler tartışılmış ve son olarak öğretmen adaylarının yaygın olarak belirttiği ya da üzerinde ortak kanı oluşturduğu ifadeler tahtaya yazılmıştır. Ardından ikinci 20 dakikalık etkinliği nitelikli ya da iyi yapan özelliklerin ne olduğuna yönelik sınıf tartışması yürütülmüştür. Tartışmanın gerçekleştirilme ve sonuca bağlanma süreci ilk süreçle aynıdır. İlk bölümde olduğu gibi sınıfça ortak kanı oluşturulan ya da sıklıkla değinilen özellikler tahtaya not edilmiştir. Tüm bu süreçte iki araştırmacı (tez yazarı ve danışmanı) sınıfta bulunmuş tartışmayı izlemiş, tez danışmanı tartışmayı yönetirken tez yazarı gözlem notları tutmuştur. Araştırmacı gözlem notları aşağıda sunulmuştur.

"Sınıfa 'Etkinlik nedir?' ve 'Bir etkinliği iyi/ nitelikli yapan özellikler nelerdir?' soruları yöneltilmiştir. Önce sınıfça ilk soruya cevap bulunmaya çalışılmıştır. Bu süreçte öğretmen adaylarının tümü aktif olarak rol alarak kendi düşüncelerini belirtmişlerdir. Tez danışmanın sınıfı konuşmaya ve tartışmaya teşvik etmesiyle düşüncelerini rahat bir şekilde açıklayan öğretmen adayları bu süreç sonunda fikir birliğine vardıkları noktaları belirlemiştir. Bu noktalar tahtanın bir bölümüne not edilmiştir. Bu noktalar şu şekilde sıralanmıştır,

Etkinlik denilince akla gelen özellikler:

1. Öğrencinin aktif katılımını sağlayacak şekilde,
2. Sistematik / planlı olarak organize edilen,
3. Bir ya da daha çok kazanımı veya geniş bir kazanımın bir kısmını kazandırmak için tasarlanan,
4. Esnek ve geliştirilebilir bir yapıya sahip,
5. Belli bir süre içerisinde gerçekleştirilmesi gereken ve
6. Kavramın ya da kazanımın kazandırılıp kazandırılmadığını ölçmek için 'ölçme-değerlendirme' kısmının bulunması gereken yapıdır. Ölçme işlemi için soru ya da tanımlama da istenebilir.

Bu konuda çoğunluğa dayalı fikir birliğine varıldıktan sonra ikinci soru ele alınmıştır. Bir etkinliği iyi/ nitelikli yapan özelliklerin neler olabileceği değerlendirilmiştir. Yaklaşık 20 dk süren bu tartışma bölümü sonunda ortaya çıkan kriterler yine tahtaya not edilmiştir. Bunlar:

1. İlişkilendirme kalitesi,
2. Basit / net (ergonomik) olması,
3. Görsel yanının olması,
4. Eğlenceli (motivasyonu sağlayan) olması,
5. Teknoloji desteği bulunması,
6. Kazanımı karşılama düzeyi ve
7. Aktif katılım, şeklindedir.

Tartışmaya ilişkin yukarıdaki gözlem notlarına bakıldığında öğretmen adaylarının etkinliğin özelliklerini sıralarken aktif katılım, sistematik/ planlı, kazanımı gerçeklemeye yönelik, esnek ve geliştirilebilir, belli bir süre ile sınırlı ve ölçme değerlendirme bölümü üzerinde fikir birliğine vardığı görülmektedir. Beğenme kriterleri diye tabir edilen, bir etkinliği nitelikli kılan özellikler ise 7 ana madde altında (ilişkilendirme kalitesi, basit/net olması, görsel yanının olması, eğlenceli olması, teknoloji desteğinin bulunması, kazanımı karşılama düzeyi, aktif katılım şeklindedir) toplanmıştır. Tüm bu özellikler etkinliğin sahip olması gereken özelliklere vurgu yapmaktadır.

Tartışma oturumunda elde edilen veriler ele alındığında bireysel yazılarda dağınık olarak farklı sıklıklarda verilen özelliklerin yapılan tartışma oturumu ile birlikte belli başlıklarda (aktif katılım, planlı, programlı yapı, kazanımı kazandırma, ilişkilendirme, görselleştirme, Eğlenceli olması/ motivasyonu sağlaması) toplandığı görülmüştür. Bu aşamada dikkat çeken nokta öğretmen adaylarının sınıf tartışması ile birlikte bireysel serbest yazılarında yer vermedikleri esneklik, geliştirilebilir olması, belli bir sürede tamamlanması, ölçme değerlendirme kısmını bulundurması, basit net ya da ergonomik olması, teknoloji desteği gibi özellikleri dile getirmeleridir. Bu sonuç da aynen ilk sonuç gibi katılımcıların tartışmalar yoluyla kavram üzerinde daha fazla düşünmelerinin kavrama ait zihinsel şemalarını yeniden düzenlemelerine (değiştirme veya genişletme şeklinde) yol açtığının göstergesidir. Buradan hareketle etkinlik geliştirme ya da sınıf içinde sunma gibi uygulamalar yapılmamış olsa bile birlikte tartışma oturumlarının katılımcıların etkinlik algılarında bir takım

değişikliklere neden olduğu görülmektedir. Tartışmalar dağınık olan etkinlik algısının başlıklar altında düzenlenmesine, etkinlik kavramına farklı açılardan bakabilmeye yardımcı olmuştur. Çünkü tartışma sürecinde katılımcılar farklı düşünceleri duyup bunları kendi düşünceleriyle karşılaştırma ve kavrama farklı açılardan yaklaşma şansı yakalamışlardır.

1. Etap Etkinliklere Ait Bulgular

Araştırmamızın üçüncü veri grubunu, katılımcılar tarafından geliştirilen birinci etap MÖE örnekleri ve bu örneklerin sınıfta sunumu sırasında tutulan gözlem notları oluşturmaktadır. Etkinlikler 5'i tek kişilik, 11'i iki kişilik olmak üzere 16 grup tarafından oluşturulmuştur. Her grup kendi istekleri doğrultusunda bir ya da iki etkinlik geliştirmiştir. Toplamda geliştirilen etkinlik sayısı 29 dur. Hangi konular için etkinlik geliştirildiği, her bir konu için etkinlik geliştiren gruplar ve toplamda bir konudan kaç etkinlik geliştirildiğine yönelik bilgiler Tablo 3 de verilmiştir. Tablodaki gruplar, o grubu oluşturan öğretmen adaylarının numaraları kullanılarak belirtilmiştir. İki etkinlik geliştiren gruplar için gruplarının yanına parantez içerisinde etkinlik numarası yazılmıştır. Örneğin 4-17(1): 4 ve 17 numaralı öğretmen adaylarından oluşan grubun 1. etkinliğini ifade etmektedir.

Tablo 3
Geliştirilen birinci etap etkinliklerin gruplara ve matematik/geometri konularına göre dağılımı

Ders	Sınıf düzeyi	Seçilen Konu	Etkinlik Kodu	Adet	Toplam
MATEMATİK	9	Mantık	5- 19(2), 9(2)	2	12
		Fonksiyon	9(1), 10- 12(1), 18- 22(1), 1-3(2)	**4**	
		Tam sayılar	21(1)	1	
		Modüler Aritmetik	7(2), 4- 17(2), 15- 16, 10-12(2)	**4**	
		Mutlak değer	26- 27	1	
	10	Trigonometri	14(1),14(2), 11-13(2)	3	3
	11	Kombinasyon	6- 24(1),	1	6
		Olasılık	7(1), 6- 24(2), 20- 25(2), 2- 8(2)	**4**	
		Dizi	5-19(1)	1	
	12	Türev	11-13(1), 20- 25(1), 2-	3	4

			8(1)		
		İntegral	4- 17(1)	1	
GEOMETRİ	9	Çokgenler	21(2)	1	4
		Düzlem Kaplama	18-22(2)	1	
		Dik Prizma ve Piramit	23	1	
		Çember	1- 3(1)	1	

Tablo 3'e bakıldığında etkinlik geliştirilen konular; mantık, fonksiyon, tamsayılar, modüler aritmetik, mutlak değer, trigonometri, kombinasyon, olasılık, dizi, türev, integral, çokgenler, düzlem kaplama, dik prizma ve çemberdir. Bu konulardan 4'ü (çokgenler, düzlem kaplama, dik prizma, çember) ortaöğretim geometri öğretim programında yer alırken, 11'i (mantık, fonksiyon, tamsayılar, modüler aritmetik, mutlak değer, trigonometri, kombinasyon, olasılık, dizi, türev, integral) matematik öğretim programında yer almaktadır. Geliştirilen etkinlik konularının sınıf bazında dağılımlarına bakıldığında 29 etkinliğin 16'sının [mantık (2 adet), fonksiyon (4 adet), tamsayılar, modüler aritmetik (4 adet), mutlak değer, çokgenler, düzlem kaplama, dik prizma, çember] 9. sınıf düzeyinde, 3'ünün [trigonometri (3 adet)] 10. sınıf düzeyinde, 6'sının [kombinasyon, olasılık (4 adet), dizi] 11. sınıf düzeyinde ve son olarak 4'ünün [türev (3 adet), integral] 12. sınıf düzeyinde olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri birinci etap etkinliklerde en çok tercih ettiği konular 4 grubun etkinliklerine konu olan fonksiyon, olasılık ve modüler aritmetiktir. Bunları 3'er grup ile türev ve trigonometri konuları; 2'şer grup ile mantık konusu izlemektedir. Geliştirilen 29 etkinliğin 25'inin matematik dersi öğretim programından 4'ünün geometri dersi öğretim programından seçildiği bir başka bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Geliştirilen etkinliklerin çoğunun (25 adet) matematik öğretim programından seçilmesi öğretmen adaylarının ders içi söylemleriyle (matematik öğretim programına ve içerisindeki konulara daha aşina veya hâkim oldukları) tutarlıdır. Matematik dersi öğretim programında tüm sınıf seviyelerinden geliştirilen etkinlik örnekleri -sayıları sınıf seviyesine göre farklılık gösterse de- bulunurken geometri dersi öğretim programından sadece 9. sınıf seviyesinde etkinlik geliştirildiği görülmektedir. Etkinliklerin ders, sınıf ve konu bazında çeşitlilik göstermesi olumlu bir bulgudur. Öğretmen adayları bu ilk geliştirme çabalarında kendilerini

sınırlandırmamış ve ortaöğretim düzeyinin geneline yönelik bir çaba ortaya koymuşlardır.

Katılımcılar tarafından hazırlanan birinci etap etkinlikler üzerinde yapılan diğer bir analiz, öğretmen adaylarının "MÖE nedir?" sorusuna verdikleri cevapların incelenmesi ile elde edilen özelliklerin, katılımcıların birinci etap etkinliklerinin biçimsel yapısına yansıtma ve etkinliklerle ilişkilendirme durumunun incelenmesidir. Bunun için söz konusu özellikler kategorilere ayrılmış ve sonra bu kategoriye giren etkinliği hazırlayan gruplar ve kaç kişinin bu özelliklere uygun etkinlik hazırladığı belirlenmiş ve bu bilgiler Tablo 4 de sunulmuştur.

Tablo 4 sunulmadan önce, özelliklerin kategorilere ayrılma süreci ele alınmış kategorilerin nasıl belirlendiği ve özelliklerin nasıl bu kategoriler altında toplandığı açıklanmıştır.

Özellikleri kategorilere ayırma işleminde etkinliğin sahip olması gereken özelliklerin yapısı incelenmiştir. Bu doğrultuda özellikler için etkinliğin amacı, uygulanışı, tasarlanışı (yapı bakımından), tasarlanışı (içerik bakımından) ve kazandırmayı amaçladığı beceriler olmak üzere 5 kategori belirlenmiştir. Bu kategoriler belirlenirken öğrencilerin birinci etap etkinliklerinde ifade ettiği özellikler incelenmiş ve benzeşme durumuna göre ortak bir başlık altında gruplandırılmıştır. Öğretmen adayları tarafından belirtilen anlamlı öğrenme, kalıcı öğrenme, öğrenmeyi kolaylaştırma, matematiği daha eğlenceli hale getirme, dersi zenginleştirme, öğrencileri motive etme, öğrencide merak ve istek uyandırma özellikleri tüm etkinliklerin tasarlanma amaçlarında yer aldığından ve öğretmen adaylarının yazılı materyallerinde değil söylemlerinde yer bulduğundan; bu gibi genel ifadeler kategorileşmenin dışında bırakılmıştır. Bunun dışındaki özelliklerden:

-- kazanımları pekiştirme ve
-- kazanımları gerçekleme özellikleri "*etkinliğin tasarlanma amaçları*"
kategorisinde;

-- bireysel /grup çalışması ve
-- tüm sınıfı kapsayan özellikleri "*etkinliğin uygulanış şekli*" kategorisinde;

-- planlı / programlı olma özelliği "*etkinliğin (genel) yapı bakımından tasarlanış özellikleri*" kategorisinde;

-- akıl yürütme,
-- modelleme,
-- matematiksel düşünme,
-- problem çözme,
-- genelleme,
-- ilişkilendirme ve
-- psikomotor beceriler "*etkinliğin kazandırmayı amaçladığı beceriler*" kategorisinde;

-- günlük hayatla ilişkilendirme,
-- disiplinler arası ilişkilendirme,
-- görselleştirme ve
-- birden fazla duyuya hitap etme "*etkinliğin içerik bakımından tasarlanış özellikleri*" kategorisinde ele alınmıştır.

Ayrıca öğrencilerin yazılı ifadelerinde karşımıza çıkmayan fakat tasarladıkları etkinliklerde gözüken,

-- iletişim kurma,
-- eleştirel düşünme,
-- yaratıcı düşünme becerileri "*etkinliğin kazandırmayı amaçladığı beceriler*" kategorisine eklenmiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında birinci etap etkinlikler üzerinde yapılan analiz bulguları Tablo 4'deki gibidir.

Tablo 4
Katılımcıların tanımlarında yer verdikleri özelliklerin tasarladıkları birinci etap etkinliklerde biçimsel olarak yer alma durumu

Etkinliğin Amacı	**Grup Numarası**	**Toplam**
Kazanımı gerçekleme	9(1), 9(2), 11-13(1), 11-13(2), 4-17(1), 4-17(2), 14(1), 10-12(1), 1-3(2), 23, 7(1), 26-27, 18-22(1), 18-22(2), 21(2), 5-19(2)	16
Kazanımı pekiştirme	14(2), 15-16, 6-24(1), 6-24(2), 20-25(1), 20-25(2), 10-12(2), 1-3(1), 7(2), 2-8(1), 2-8(2), 21(1), 5-19(1)	13
Uygulanışı	**Grup Numarası**	**Toplam**
Bireysel çalışma/ Grup çalışması	9(1), 4-17(2), 11-13(1), 11-13(2), 14(1), 14(2), 20-25(1), 10-12(2), 23, 7(1), 2-8(1), 2-8(2), 18-22(1), 18-22(2) , 21(2), 5-19(1), 5-19(2)	17
Sınıf bazında	9(2), 4-17(1), 15-16, 6-24(1), 6-24(2), 20-25(2), 10-	12

	12(1), 1-3(1), 1-3(2), 26-27, 21(1), 7(2)	
Tasarlanışı (Yapı Bakımından)	**Grup Numarası**	**Toplam**
Plan / Program	9(1), 9(2), 11-13(1), 11-13(2), 4-17(1), 4-17(2), 14(1), 14(2), 15-16, 6-24(1), 6-24(2), 20-25(1), 20- 25(2), 10-12(2), 10-12(1), 1-3(1), 1-3(2), 23, 7(1), 2-8(1), 2-8(2), 26-27, 18-22(1), 18-22(2), 21(1), 21(2), 5-19(1), 5-19(2), 7(2)	29
Kazandırmayı Amaçladığı Beceriler	**Grup Numarası**	**Toplam**
Akıl yürütme	9(1), 9(2), 11-13(1), 11-13(2), 4-17(1), 4-17(2), 14(1), 14(2), 15-16, 6-24(1), 6-24(2), 20-25(1), 20- 25(2), 10-12(2), 10-12(1), 1-3(1), 1-3(2), 7(1), 7(2), 2-8(1), 2-8(2), 26-27, 18-22(1), 21(1), 21(2), 5-19(1), 5-19(2)	**27**
Modelleme	11-13(1), 14(2), 20-25(1), 5-19(1)	4
Matematiksel Düşünme	9(1), 9(2), 4-17(1), 4-17(2), 14(2), 10-12(2), 10-12(1), 1-3(1), 1-3(2), 7(1), 7(2), 2-8(2), 18-22(1), 21(1), 5-19(2)	15
Problem çözme	9(1), 11-13(1), 11-13(2), 4-17(1), 4-17(2), 15-16, 6-24(1), 6-24(2), 20-25(2), 1-3(1), 1-3(2), 23, 7(1), 7(2), 2-8(1), 2-8(2), 5-19(1)	**17**
Genelleme		0
Psikomotor beceri	23	1
İlişkilendirme	9(2), 11-13(1), 11-13(2), 4-17(1), 14(2), 15-16, 6- 24(1), 6-24(2), 10-12(2), 10-12(1), 1-3(1), 1-3(2), 23, 2-8(1), 2-8(2), 26-27, 18-22(1), 21(1), 21(2), 5-19(2)	**20**
İletişim kurma	10-12(1), 1-3(1), 1-3(2), 23, 2-8(2), 21(1), 21(2)	7
Eleştirel düşünme	23	1
Yaratıcı düşünme	18-22(2)	1
Tasarlanışı (İçerik Bakımından)	**Grup Numarası**	**Toplam**
Günlük hayatla ilişkilendirme	9(2), 11-13(2), 4-17(1), 4-17(2), 15-16, 6-24(1), 20-25(1), 20-25(2), 10-12(2), 10-12(1), 1-3(2), 23, 7(1), 2-8(1), 2-8(2), 26-27, 18-22(1), 18-22(2), 21(1), 21(2), 5-19(1)	**21**
Disiplinler arası ilişkilendirme	11-13(1), 14(2), 1-3(1), 7(2),	4
Görselleştirme	14(1),	1
Birden fazla duyuya hitap etme	14(1),	1

Tablo 4 incelendiğinde hazırlanan etkinliklerin 16'sının tasarlanma amacı, bir kazanımı kazandırmak iken 13'ünün kazandırılan bir kazanımı pekiştirme olarak belirtilmiştir. Etkinliklerin uygulanışında düşünülen yöntem çoğunlukla bireysel çalışma (17 etkinlik) şeklindedir. Bu yöntemi sınıf bazında uygulama (12 etkinlik) izlemektedir. Etkinlikler tasarlanırken araştırmacılar adayların kendilerinin belirleyeceği belli bir plan dâhilinde tasarım yapmalarını istemiştir. Hazırlanan etkinliklerin kazandırmayı planladığı becerilerde en çok vurgulanan 27 etkinlikte belirtilen akıl yürütmedir. Bu özelliği ilişkilendirme özelliği (20 etkinlikte yer almaktadır) takip etmektedir. Bu iki özelliği 17 etkinlikte değinilen problem çözme ve 15 etkinlikte değinilen matematiksel düşünme izlemektedir. Diğer becerilerin sıralanışı ise şu şekildedir; iletişim kurma (7), modelleme (4), eleştirel düşünme (1), yaratıcı düşünme (1), psikomotor beceri (1), genelleme (0). Etkinlikler tasarlanırken en çok ele alınan konuyla günlük hayat durumlarının ilişkisi (toplam etkinliklerin 21 tanesi) kurulmuştur. Dört etkinliğin tasarımında disiplinler arası ilişkilendirmeye dikkat edilmiştir. Bir etkinlikte birden fazla duyuya hitap etmeye yer verilmişken, birinde ise görselleştirme ön plana çıkartılmıştır.

Bu analiz ile adayların söylemlerinde etkinliğe yükledikleri anlamları etkinlik geliştirme aşamasına ne denli hayata geçirdikleri incelenmeye çalışılmıştır. Etkinliğin geliştirilme amacına bakıldığında kazanımı gerçekleştirmenin, pekiştirme amacından daha fazla tercih edildiği görülmüştür. Katılımcılar bireysel serbest yazılarında da aynı eğilimi göstermiş ve kazanımı gerçekleştirmeyi daha çok vurgulamışlardır. Burada göze çarpan bireysel serbest yazılarda sadece 3 katılımcının değindiği kazanımı pekiştirme amacının geliştirilen etkinliklerin yarısına yakınında (29'undan 13'ünde) görülmesidir. Tartışma oturumunda kazanımı pekiştirme amacına vurgu dahi yapılmamasına karşın etkinlik geliştirirken bu amacın dikkate alınması ilginç bir durumdur. Katılımcıların çok azının bireysel serbest yazılarında yer verdiği etkinliğin uygulanma şekline ait elde edilen verilere bakıldığında geliştirilen etkinliklerin çoğunda bireysel çalışmanın ön plana çıkarıldığı görülmüştür. Katılımcıların yazılarında farklı sıklıklarla yer verdikleri etkinliğe ait özellikleri, tasarladıkları birinci etap etkinliklerine yansıtma durumuna bakıldığında, akıl yürütme, problem çözme gibi becerilere bireysel serbest yazılarında yer veren

katılımcı sayısı sınırlı iken geliştirilen etkinliklerin çoğunda bu becerilere değinildiği görülmüştür. Bu durum ilişkilendirme ve modelleme becerilerinde de kendini göstermiştir. Buna karşın eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme gibi programın öğrencilerde oluşturmayı düşündüğü becerilere az yer verilmesi dikkat çeken bir diğer husustur. Ulaşılan bu durumun seçilen konuyla ilişkili olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Disiplinler arası ilişkilendirme öğretmen adaylarının bireysel serbest yazılarında daha çok anılmasına karşın tasarladıkları birinci etap etkinliklerde kendini daha az göstermiştir.

Birinci etap etkinlikler üzerinde yapılan diğer bir analiz ise geliştirilen puanlama formu (Ek-5) yardımıyla etkinliklerin değerlendirilmesidir. Söz konusu puanlar belirlenirken araştırmacıların her biri etkinlik örneklerini puanlama sistemine (yöntem bölümünde açıklanan) göre puanlamışlardır. Her bir adım için verilen puanlar arasında kayda değer bir fark varsa bu adım araştırmacılarca anlaşmaya varılıncaya kadar tartışılmıştır. Ardından verilen puanların aritmetik ortalaması alınarak söz konusu adımın puanı olarak belirlenmiş ve toplam puan buna göre hesaplanmıştır. Bu değerlendirmenin sonucu Tablo 5' te sunulmuştur.

Tablo 5
Birinci etap etkinliklerin değerlendirilme sonuçları

Grup Numarası	Etkinlik Numarası	Plan	Öğrenme-Öğretme Süreci	Ölçme Değerlendirme	Toplam
9	1	10	50	0	60
	2	10	70	0	80
11-13	1	5	30	0	35
	2	10	50	0	60
4-17	1	10	30	5	45
	2	10	30	5	45
14	1	5	30	0	35
	2	5	30	0	35
15-16	1	15	30	10	55
6-24	1	10	30	0	40
	2	10	30	0	40
20-25	1	10	30	5	45
	2	10	30	5	45
10-12	1	10	30	0	45
	2	10	50	5	60
1-3	1	10	30	0	40
	2	10	10	0	**20**

23	1	15	70	5	**90**
7	1	15	50	0	65
	2	10	50	0	60
2-8	1	10	50	5	65
	2	10	50	5	65
18-22	1	10	30	0	40
	2	10	50	0	60
21	1	10	50	5	65
	2	10	30	5	45
26-27	1	10	30	5	45
5-19	1	10	30	5	45
	2	10	30	5	45

Tablo 5'deki veriler incelendiğinde en düşük puanın 20, en yüksek puanın ise 90 olduğu görülmektedir. Grup veya katılımcılardan hiçbiri ölçme değerlendirmeden tam puan alamamıştır. Plan bölümünden 0 puan alan grup bulunmamaktadır. Birden fazla etkinlik geliştiren 13 gruptan altısının (4-17, 14, 6-24, 20-25, 2-8, 5-19) her iki etkinlikten aldığı puanlar eşitken, birinde (7) bu fark 5 puan, diğerinde (10-12) 15 puan, dördünde (9, 1-3, 18-22, 21) 20 puan ve birinde (11-13) 25 puan şeklindedir.

Tablo 5'teki puanların 20-90 puan arasındaki dağılımı, o puanı alan grup üyelerinin numaraları ve toplamda kaç etkinliğin o puanı aldığı ile birlikte Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6
Birinci etap etkinliklerin puanlara göre dağılımları ve frekansları

Puan	Grup Numarası	Adet
90	23	1
80	9(2)	1
65	7(1), 2-8(1), 2-8(2), 21(1)	4
60	9(1), 11-13(2), 10-12(2), 7(2), 18-22(2)	**5**
55	15-16	1
45	4-17(1), 4-17(2), 20-25(1), 20-25(2), 10-12(1), 21(2), 26-27, 5-19(1), 5-19(2)	**9**
40	6-24(1), 6-24(2), 1-3(1), 1-3(2), 18-22(1)	4
35	11-13(1), 14(1), 14(2)	3
20	1-3(2)	1

Tablo 6 incelendiğinde 29 etkinliğin aldığı puanlar ve dağılımları çoktan aza doğru şu şekildedir: 9 etkinlik [4-17(1), 4-17(2), 20-25(1), 20-25(2), 10-12(1), 21(2), 26-27, 5-19(1), 5-19(2)] 45 puan, 5 etkinlik [9(1), 11-13(2), 10-12(2), 7(2), 18-22(2)]

60 puan, 4 etkinlik [7(1), 2-8(1), 2-8(2), 21(1)] 65, 4 etkinlik [6-24(1), 6-24(2), 1-3(1), 1-3(2), 18-22(1)] 40 puan, 3 etkinlik [11-13(1), 14(1), 14(2)] 35 puan, 1 etkinlik [1-3(2)] 90 puan, 1 etkinlik [15-16] 55 puan ve son olarak 1 etkinlik [1-3(2)] 20 puandır.

Etkinliklerden alınan puanların çoğunun 45 puan ve altı olması, öğretmen adaylarının etkinlikleri var olan bilgilerine dayanarak hazırladıkları düşünüldüğünde doğal bir sonuç olarak görülebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme sürecindeki gelişimlerini gösterebilmesi açısından da başlangıçtaki durumu betimlemesi açısından önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

1. etap etkinliklerin biçimsel değerlendirilmesinin değerlendirme formundaki bölümlere göre dağılımlarını göstermek amacıyla Tablo 7 oluşturulmuştur.

Tablo 7
Birinci etap etkinliklerin değerlendirme formundaki bölümlere göre durumu

Bölümler	Puanlar	Grup numarası	Toplam
Plan	15	15-16, 23, 7(1)	3
	10	1-3(1), 1-3(2), 7(2), 9(1), 9(2), 11-13(2), 4-17(1), 4-17(2), 6- 24(1), 6-24(2), 20-25(1), 20- 25(2), 10-12(1), 10-12(2), 2- 8(1), 2-8(2), 18-22(1), 18-22(2), 21(1), 21(2), 26-27, 5-19(1), 5- 19(2)	23
	5	11-13(1), 14(1), 14(2)	3
	0	-	0
Öğrenme – öğretme süreci	70	9(2), 23	2
	50	9(1), 11-13(2), 10-12(2), 7(1), 7(2), 2-8(1), 2-8(2), 18-22(2), 21(1)	9
	30	11-13(1), 4-17(1), 4-17(2), 14(1), 14(2), 15-16, 6-24(1), 6-24(2), 20-25(1), 20-25(2), 10-12(1), 1-3(1), 18-22(1), 21(2), 26-27, 5-19(1), 5-19(2)	17
	10	1-3(2)	1
	0	-	0
Ölçme değerlendirme	15	-	0
	10	15-16	1
	5	4-17(1), 4-17(2), 20-25(1), 20-25(2), 10-12(2), 23, 2-8(1), 2-8(2), 21(1), 21(2), 26-27, 5-19(1), 5-19(2)	13
	0	9(1), 9(2), 11-13(1), 11-13(2), 14(1), 14(2), 6-24(1), 6-24(2), 10-12(1), 1-3(1), 1-3(2), 7(1), 7(2), 18-22(1), 18-22(2)	15

Katılımcıların geliştirdikleri etkinliklerden aldıkları puanların plan, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme bölümlerine göre daha ayrıntılı ele alınması için Tablo 7 hazırlanmıştır. Bu tablonun incelenmesi yapılırken öncelikli olarak her bölüm için puanlama formundaki puan dağılımları hatırlatılacak ve bölümlerden alınan puanlar sunulacaktır. Ardından her bir bölüm için birinci etap etkinliklerin değerlendirilmesinden en yüksek (23 numaralı öğretmen adayının etkinliği) ve en düşük puan alan (1-3 numaralı öğretmen adaylarının 2 numaralı etkinliği) etkinliklerin incelenmesi yapılacaktır. Böylece yaptığımız değerlendirmeye yönelik bir izlenim oluşturulacaktır.

Birinci ve ikinci etap etkinlikleri değerlendirmek için hazırlanan puanlama formunda etkinlikler üç başlık altında değerlendirilmektedir. İlk başlık plan başlığı olup bu bölümden bir etkinliğin alabileceği en yüksek puan 15, en düşük ise 0 puan şeklinde belirlenmiştir. Puanların bu aralıktaki dağılımı ise;

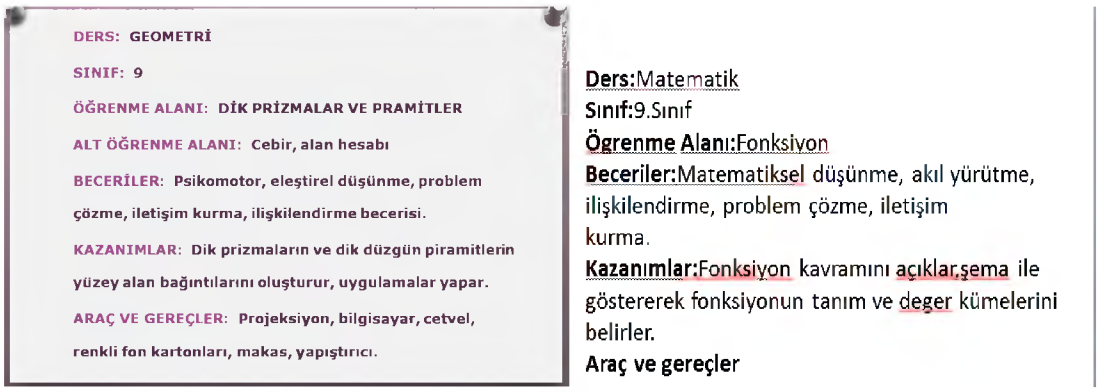
Plan dâhilinde yapılmış olması: *15 puan*
-Tam ise:15 puan
-Var ama eksik ise:10 puan
-Var ile yok arası (çok fazla eksiklik içeriyor): 5 puan
-Yok ise: 0 puan şeklindedir.

Plan ile kastımız bir nevi ders planı olarak düşünülebilir etkinliğin gerek tasarlanma gerekse uygulama aşamasında önem arz eden ve öğretim programının içerisindeki açıklamalar kısmından sonra verilen etkinliklerin genel şablonu temel alınmıştır. Program içerisinde açıklamalar kısmından sonra yer alan etkinlik örnekleri incelendiğinde ders, sınıf, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı, beceriler, kazanımlar, araç gereçler, öğrenme öğretme süreci, ölçme değerlendirme bölümlerine yer verildiği görülmektedir. Puanlamada planın tam olmasından kastımız tüm bu bölümlere, geliştirilen etkinlikte yer verilmesidir. Var ama eksik başlığı ile anlatılmak istenen geliştirilen etkinlikte bu başlıklardan birkaçına yer verilmemesidir. Eğer yer verilmeyen başlık sayısı çok ise o zaman puanlamada var ile yok arasında aşamasında değerlendirilmiştir. Bu noktada var ama eksik veya var ile yok arası gibi ucu açık ifadeler kullanmamızın sebebi geliştirilen etkinliklerin adayların var olan bilgisiyle şekillenmesi ve de katılımcılara herhangi bir şablon

verilmemesi veya bilgilendirme yapılamamasından dolayı geliştirilen etkinliklerin daya ayrıntılı değerlendirilmesinin yapılamamasıdır.

Tablo 7 incelendiğinde tüm katılımcıların etkinliklerini geliştirirken araştırmacıların isteği üzerine bir plan yaptıkları görülmüştür; fakat yaptıkları plan tamamen katılımcıların bilgi ve deneyimleri sonucunda şekillenmiştir. Katılımcıların geliştirdikleri 29 etkinlikten sadece 1 tanesi plan bölümünden tam puan alırken, 23 tanesi 10 puan, 5 tanesi 5 puan almıştır. Bu bölümden 0 puan alan etkinlik bulunmamaktadır.

Şekil 2
ÖA23 (solda) ve ÖA1-ÖA3 (2) (sağda) etkinliklerinin plan kısmı



Soldaki şekil, 23 numaralı öğretmen adayının geliştirmiş olduğu etkinlik örneğinin plan bölümüne aittir ve bu etkinlik bu bölümden tam puan alan tek etkinliktir. Görüldüğü gibi planda olması gereken ders, sınıf, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı, beceriler, kazanımlar ve araç gereçler başlıklarına etkinlik içinde yer verilmiştir. Sağda yer alan etkinlik ise 1-3 numaralı öğretmen adaylarının 2. etkinlik örneği olup etkinlikte plan bölümünde bulunması gereken bazı başlıklara yer verilmediği görülmektedir. Bu sebeple söz konusu etkinlik bu bölümden 10 puan almıştır.

Puanlama formundaki bir diğer başlık, öğrenme öğretme süreci olup bu bölümden katılımcıların etkinliklerinin alabileceği en yüksek puan 70 iken en düşük puan 0'dır. Puanların bu aralıktaki dağılımı ve katılımcıların etkinliklerinin bu puanları alma koşulları şu şekildedir;

Öğrenme öğretme süreci: *70 puan*
4 koşulun var olma durumuna göre incelenmiştir. Bu koşullar;
-- Etkinlik içeriğinin kazanıma uygunluğu
-- Günlük yaşam ve diğer disiplinler ile matematik ilişkisinin doğru yapılandırılması
-- Amaca uygunluğu
-- Anlaşılması/ Yalınlık

Bu dört koşulun tümü var ise*: 70*
Biri eksik ise: 50
İkisi eksik ise: 30
Üçü eksik ise: 10
Dördü eksik ise: 0 puan.

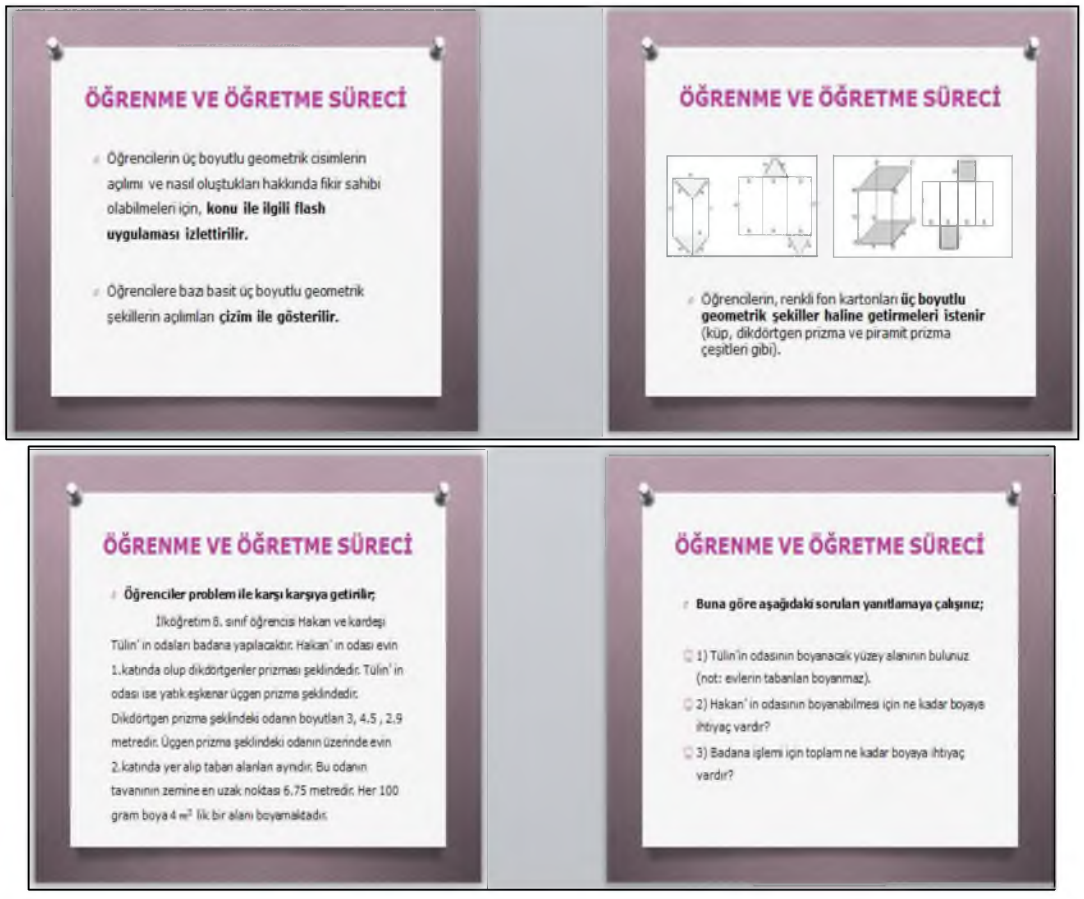
Puanlama yaparken kullanılan kriterlerden etkinlik içeriğinin kazanıma uygunluğu ile ifade edilmek istenen etkinliğin seçilen kazanıma uygun olarak tasarlanıp tasarlanmamasıdır. Günlük yaşam ve diğer disiplinler ile matematik ilişkisinin doğru yapılandırılması maddesi ile etkinlik için seçilen/ yazılan senaryo ile kazanımın doğru ilişkilendirilip ilişkilendirilmediği incelenmiştir. Bu madde ile öğretmen adaylarının ilişkilendirme kavramını doğru anlayıp anlamadığı anlaşılmaktadır. Yani bu madde ile incelenen öğretmen adayları günlük hayat veya disiplinler arası ilişkiyi sadece dikkat çekmek amaçlı mı vermiş yoksa gerçek anlamda bu ilişkiyi kurabilmiş mi? Amaca uygunluğu ile ifade edilmek istenen etkinliğin tasarlanma amacına (kazanımı pekiştirme, kazanımı kazandırma) uygunluğunun incelenmesidir. Anlaşılma/ yalınlık ile ise etkinliğin ifade edilmesinde görülebilecek söylem hataları incelenmiştir. Burada puanlama yapılırken dört kriterin belirlenmesi ve yapılan puanlamanın kesin şekilde belirlenmemesinin sebebi geliştirilen ilk iki etap etkinliğin öğretmen adaylarının bilgisi ve deneyimleri ile geliştirilmesinden dolayı niteliklerinin çok yüksek olmamasıdır. Buna rağmen değerlendirmenin yapılma sebebi ise etkinlik geliştirme becerilerinde herhangi bir değişimin olup olmadığını saptayabilmektir. Burada seçilen maddeler 3. etap için hazırlanan değerlendirme şablonunda yer alan maddelerin daha basit ifadeleridir.

Bu bilgiler ışığında Tablo 7'deki puanların dağılımları incelendiğinde 29 etkinlikten 2'si 70 puan, 9'u 50 puan, 17'si 30 puan, 1'i 10 puan almıştır. Hiçbir

etkinlik bu bölümden 0 puan almamıştır. Etkinlikler bu bölümden en fazla 30 puan (17 adet) almıştır; bunu 50 puan (9 adet) alan etkinlikler izlemektedir.

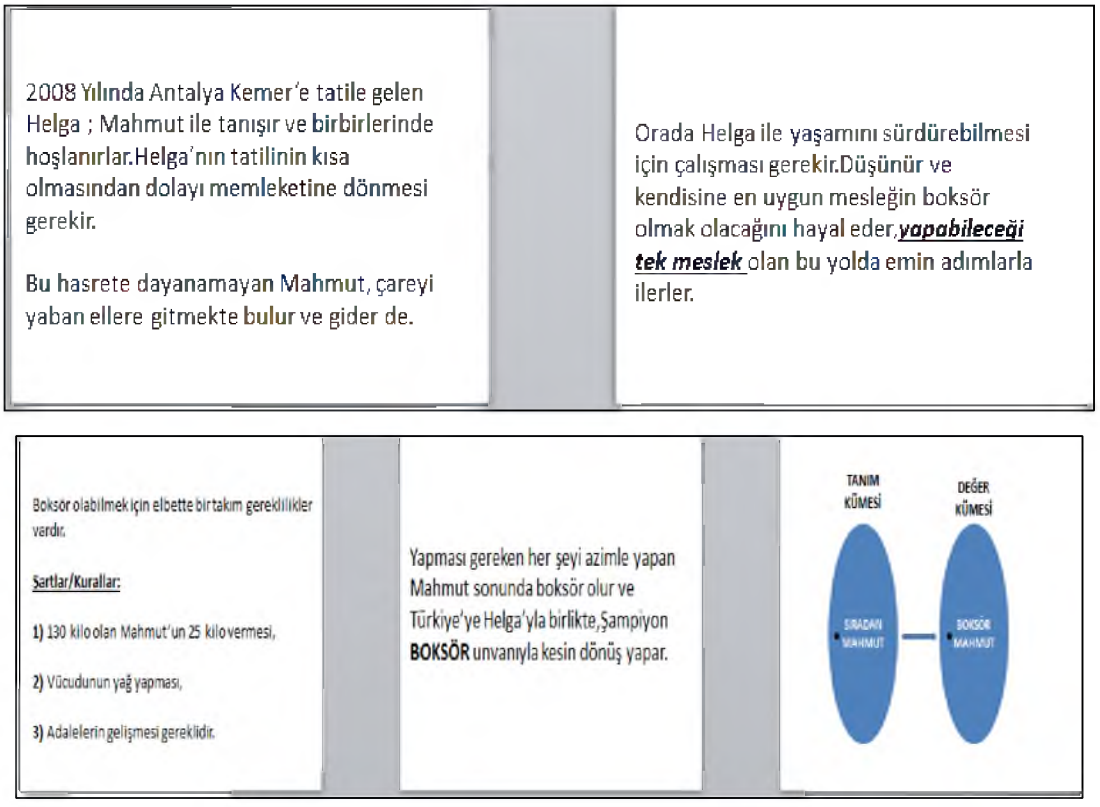
Şekil 3, 23 numaralı öğretmen adayının etkinliğinin öğrenme-öğretme sürecine aittir. Bu etkinlik söz konusu bölümden tam puan alan iki etkinlikten biridir. Etkinliğin öğrenme öğretme süreci söz konusu kazanıma uygundur. Oldukça yalın ve anlaşılır olan bu etkinlik örneği öğrencileri aktif kılacak ve kazanımın kazandırılmasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Öğrencilerin dikkatini çeken ve onların üç boyutlu düşünmesini kolaylaştıran video gibi bir materyalin kullanılması ve öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayan kartondan üç boyutlu geometrik şekillerin yaptırılması oldukça başarılıdır. Günlük hayatla kurulan bağlantı doğru yapılandırılmıştır.

Şekil 3
ÖA23'ün Birinci etap etkinliğinin öğrenme-öğretme kısmı



Şekil 4 ise 1-3 numaralı öğretmen adaylarının 2. etkinlik örneğinin öğrenme öğretme sürecini göstermektedir. Etkinlik bu bölümden 10 puan alan tek etkinliktir. Söz konusu etkinliğin anlaşılması noktasında (kullanılan dil) herhangi bir sorun bulunmamaktadır. Ama etkinlikte günlük hayat matematik ilişkisi doğru yapılandırılmadığı gibi etkinlik amaca uygun tasarlanmamıştır ve kazanımı kazandıracak yapıya sahip değildir. Etkinliğin öğrenme-öğretme süreci incelendiğinde katılımcıların fonksiyon kavramına ait bir takım bilgi eksikliğine veya kavram hatasına sahip oldukları görülmektedir.

Şekil 4
ÖA1-ÖA3 numaralı öğretmen adaylarının birinci etap 2. etkinlik örneklerinin öğrenme-öğretme süreci



Puanlama formundaki son bölüm ölçme değerlendirme başlığıdır. Bu bölümden etkinliklerin alabilecekleri maksimum puan 15 minimum puan ise 0'dır. Puanların bu aralıktaki değişimi ve bu değişimin koşulları şu şekilde belirlenmiştir;

Ölçme ve değerlendirme: *15 puan*

Eğer var ve istenilen nitelikte / yönde ise: 15 puan
Var ama eksik ise: 10 puan
Var ama yanlış ise: 5 puan
Yok ise: 0 puan dır.

Puanlama formunda yer alan "istenilen yönden" kastımız; ölçme değerlendirme bölümünün etkinliğin öğrenciler tarafından anlaşılıp anlaşılmadığını; kazanımın kazanılıp kazanılmadığını sorgulayan ve etkinlikle bağlantılı yapıda olup olmadığıdır. Etkinliklerin bu bölümden aldıkları puanların dağılımı şu şekildedir; 29 etkinlikten 1'i 10 puan, 13'ü 5 puan, 15'i 0 puan almıştır. Bu dağılımda 15 puan alan etkinlik bulunmazken sadece bir etkinlik 10 puan almıştır. Bunu 5 puan alan etkinlikler izlerken etkinliklerin çoğu bu bölümden puan alamamıştır. Genel olarak katılımcılar geliştirdikleri etkinliklerde ölçme değerlendirme bölümüne yer vermemiş, verenler ise ölçme değerlendirme bölümünde önemli hatalar yapmışlardır. Etkinliklerinde ölçme değerlendirme bölümüne yer veren katılımcıların etkinlikleri incelendiğinde katılımcıların ölçme değerlendirmeyi yanlış algıladıkları görülmektedir. Öğretmen adayları geliştirdiği etkinlikler için ölçme değerlendirme hazırlarken gerçekten kazanımı kazandırıp kazandırmadığı veya etkinliğin anlaşılıp anlaşılmadığını ölçmek yerine konuya yönelik genel alıştırma tarzı soruları sıralamışlardır.

Şekil 5
ÖA23'ün Birinci etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı



Yukarıdaki şekil 23 numaralı öğretmen adayının 1. etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmına aittir. 23 numaralı öğretmen adayı etkinliğinde ölçme

değerlendirme bölümüne yer vermiştir fakat ölçme değerlendirmeyi oluşturma aşamasında istenilenden uzak bir yaklaşım sergilemiştir. Ölçme değerlendirmeye bakıldığında kazanıma ait bir takım alıştırma tarzı sorulardan oluştuğu görülmektedir. Etkinlik içerisinde yer alması istenen ölçme değerlendirme bölümü alıştırma tarzı bilgi tekrarını amaçlayan sorulardan çok etkinliğin anlaşılıp anlaşılmadığını sorgulayan ya da etkinlikte bilgiyi genişleten (örneğin yorumlama yaptırarak ya da farklı bir uyarlamasını isteyerek) soruları içerecek şekilde dizayn edilmelidir.

1 ve 3 numaralı öğretmen adaylarının geliştirdikleri 1. etaba ait 2. etkinlik örneklerinde ise ölçme değerlendirme bölümü bulunmamaktadır.

Katılımcıların çoğunun geliştirdiği etkinliklerin plan kısmının eksiklikler barındırdığı, öğrenme-öğretme sürecinde ise değerlendirmenin 4 koşuldan herhangi ikisi eksik olan etkinlik sayısının sayıca diğerlerinden çok olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme bölümünden ise etkinliklerin çoğu puan alamamıştır. Tüm sonuçlar incelendiğinde öğretmen adaylarının var olan etkinlik anlayışlarında ya da bu anlayışı hayata geçirme kısmında sorun yaşadıkları görülmüştür. Bu sonuçta da öğretmen adaylarının etkinlik anlayışlarındaki eksiklik ya da yanlışlıklar kadar; gördükleri ve inceleme şansına eriştikleri (öğretim programları ya da ders kitaplarındaki) etkinliklerin farklı yapılarda olmasının da etkisi olduğu düşünülmektedir.

İkinci veri setinin ikinci kısmını ise, tasarlanan etkinliklerin sınıftaki sunumu sırasında alınan gözlem notları oluşturmaktadır. Gözlem notları tutulurken katılımcıların kendi öz eleştirileri ve sınıf bazında etkinliklerini sunan gruplara diğer öğretmen adayları tarafından yapılan eleştiriler dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda;

Katılımcıların sunumları sırasında etkinlik hazırlarken zorlandıklarını iddia ettikleri noktalar aşağıda belirtilmiştir;

-- Katılımcılar seçtikleri kazanımlara ilişkin etkinlik tasarlarken etkinliklerini günlük hayat ile ilişkilendirme boyutunda zorluklarla karşılaştıklarını ifade

etmişlerdir. Ve neredeyse tüm katılımcılar etkinliklerin günlük hayat ile ilişkili olması gerektiğini düşündüklerini söylemişlerdir.
-- Katılımcıların zorluk çektikleri diğer bir konu ise ölçme ve değerlendirme bölümünü hazırlama konusudur. Burada sorun yaşadıkları yer ölçme değerlendirme hazırlarken kıstas(lar)ın ne(ler) olduğu konusunda net bir fikirlerinin olmamasıdır.
-- Katılımcıların zorlandıkları diğer bir konu kazanımlara yönelik etkinlik hazırlamaktır. Çünkü bazı kazanımlar tek bir etkinlikle ifade edilemeyecek kadar geniş bir yapıya sahip olarak ifade edilmiştir.

Etkinliklerini sunan gruba diğer katılımcıların yönelttikleri eleştiriler;

-- Kazanım(lar)ın çok genel olması,
-- Süre, beceri, materyal belirtilmesindeki eksiklikler,
-- Ölçme değerlendirmenin etkinlik ile örtüşmemesi
-- Etkinliklerde sorulan soruların çok genel olması
-- Etkinliğin kazanımı vermede sınırlı kalması
-- Etkinlik adımlarının açıklanmasında yetersiz kalınması şeklindedir.

Sunulan etkinliklerin sınırlı yanları*;*

-- Çok genel ifadeler kullanılması
-- Adımların yeterince açıklanmaması
-- Süre, materyal vb ifadelere yer verilmemesi
-- Ölçme değerlendirmelerin etkinliğe hitap etmede sınırlı olması şeklinde sıralanabilir.

Ayrıca öğretmen adayları yaptıkları sunumlar sırasında gerek tez danışmanının gerekse dinleyici konumunda bulunan diğer katılımcıların soruları sonucunda etkinlik geliştirdikleri kavramlara yönelik bir takım bilgi eksikliğine ya da kavram hatalarına sahip olduğunu fark etmiştir.

Yukarıdaki gözlem notlarının 4 kısımdan oluştuğu görülmektedir. Bunlar katılımcıların zorlandıkları noktalar, etkinliklere yöneltilen eleştiriler, sunulan etkinliklerin sınırlı yanları ve alan bilgisindeki eksikliklerdir. Söz konusu gözlem notlarında dikkat çeken nokta araştırmacılarca belirlenen birçok eksikliğin sınıf içi tartışmalarda zorlanılan noktalar, etkinliklere yapılan eleştiriler, etkinliklerin sınırlı yanları ve alan bilgisindeki eksiklik başlıklarında belirtilmesidir.

Katılımcıların etkinliğe dair birçok eksik ya da kararsızlık doğuran bilgiye sahip olduğu (etkinliklerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi zorunlu mu?, ölçme değerlendirme nasıl olmalı? Konuya yönelik mi, etkinliğe yönelik mi?, Bir etkinlik

kazanımın tümünü vermeli mi? gibi) sınıf içinde yapılan bu tartışmada kendini göstermiştir. Bu durumun olası birkaç nedeninin olabileceği düşünülmektedir. İlki karşılaştıkları etkinliklerin farklı yapılarda olması ve sınırlı sayıda etkinlik inceleme şansına sahip olmaları, ikincisi alan yazınında bile etkinliğin ne olduğu ve sahip olması gereken özellikler noktasında bir uzlaşının olmayışı ve dolayısıyla bu bilgilerin kendilerine verilmemiş olması. Üçüncüsü öğretim programında ve ders kitaplarında yukarıda sıralanan sorulara ve benzerlerine dönük yanıtların olmaması. Dördüncüsü katılımcıların etkinlik geliştirmeye yönelik daha önce bir deneyim yaşamamalarıdır.

Yapılan sunumlar sırasında elde edilen sonuçlara bakıldığında katılımcıların kendilerinde var olan eksikliklerin bir kısmını arkadaşlarının sunumlarını izlerken fark ettiği görülmüştür. Bu sebeple etkinliklerin sınıfta sunulması öğretmen adaylarının etkinliklere yönelik var olan farkındalıklarını artırmış, etkinliklerine farklı açılardan bakmalarına yardımcı olmuştur.

Birinci etap ile ilgili elde edilen bulguları kısaca özetlersek; seçilen konuların daha çok MDÖP'den olduğu görülmüştür. MDÖP'den seçilen konular 9-12. sınıf konuları arasında dağılım gösterirken GDÖP'den seçilen konuların yalnızca 9. sınıf seviyesinde olduğu görülmüştür. Etkinliklerin çoğu, kazanımı kazandırmak/ gerçeklemek için tasarlanmıştır. Tüm etkinlikler bir plan dâhilinde hazırlanmıştır. Etkinliklerin çoğunun uygulanması için düşünülen yöntem bireysel çalışma veya küçük grup çalışmasıdır. Öne çıkan özellikler sırasıyla; akıl yürütme (27 etkinlikte), ilişkilendirme (20 etkinlik), problem çözme (17 etkinlik) ve matematiksel düşünme (15 etkinlik) şeklindedir. Etkinliklerin tasarlanması sırasında en çok etkinlik konusunun günlük hayat ile ilişkilendirilerek (21 etkinlik) verilmesine dikkat edilmiştir. Bunu disiplinler arası ilişkilendirme (4 etkinlik) izlemiştir. Etkinliklerden katılımcıların aldığı puanlar 20 ile 90 arasında değişim göstermiştir. Alınan puanların çoğu (17 etkinlik) 50 puanın altındadır. Puanların bölümlere göre dağılımları incelendiğinde; plan bölümünden hiçbir etkinlik 0 puan almamıştır çünkü tüm katılımcılar araştırmacıların isteği üzerine bir plan dâhilinde etkinliklerini geliştirmişlerdir. Yapılan planlar son derece yüzeysel olup öğretim programındaki

taslak temel alınmıştır. Katılımcıların bu bölümden aldıkları en yüksek puan 15 (3 etkinlik), en düşük puan ise 5'tir (3 etkinlik). Birinci etapta geliştirilen etkinliklerin çoğu, öğrenme öğretme sürecinde eksiklikler barındırmaktadır. Buna rağmen bu bölümden puan alamayan etkinlik bulunmamaktadır. Bu etap etkinliklerin hiçbiri ölçme değerlendirme bölümünden tam puan alamamıştır. Ölçme değerlendirme bölümüne yer verilmeyen etkinlik sayısı oldukça fazlayken (15 adet), yer verilenlerin çoğu da amacına hizmet etmemektedir (13 adet). Bu noktada öğretmen adaylarının daha iyi bildikleri konular arasından seçim yaptıkları ve kendi bilgilerini (tam, eksik) etkinliklere yansıttıkları görülmüştür. Bu aşamada alınan puanların çoğunun düşük olması hem katılımcıların eksik veya yanlış bilgilerinden hem de ilk etkinlik geliştirme becerilerinden kaynaklanmaktadır. Yapılan tartışma oturumu ile öğretmen adaylarının kendilerinde de eksik olan noktaları bir diğer etkinliğin sunumu sırasında fark etmesi katılımcıların eksikliklerini görmesi bakımından oldukça önemlidir.

2. Etap Etkinliklere Ait Bulgular

Tüm bu süreçte elde ettikleri deneyimlerin katılımcıların etkinlik geliştirme becerilerini nasıl etkilediğini görebilmek adına katılımcılardan gruplarını aynı tutmak şartıyla bir etap daha etkinlik geliştirmeleri istenmiştir. Bir haftalık süre zarfında, ilk etap etkinlikleri hazırlarken seçtikleri kazanımından farklı bir kazanım ile ilgili ikinci etap etkinlikleri geliştirmişlerdir. İkinci etap etkinlikler üzerinde de ilk etap etkinlikler üzerinde yapılan analizler yapılmıştır. İkinci etapta 11'i 2, 5'i tek kişilik olmak üzere (gruplar öğretmen adaylarının ilk etap etkinliklerdekiler ile aynıdır) 16 grup 16 etkinlik hazırlanmıştır.

İkinci etap etkinlikler üzerinde yapılan ilk analiz katılımcıların MÖE'nin tanımı ve özelliklerine yönelik sıraladıkları cevapların analizi sonucu elde edilen özelliklerin, etkinliklerde bulunma durumlarının incelenmesidir. Söz konusu kategoriler ve oluşturulma süreci 1. etap etkinliklere ait bulguların sunumu sırasında ayrıntılarıyla aktarılmıştır (bkz. s. 76)

Bu kategorilere göre ikinci etap etkinlikler analiz edilirken birinci etap etkinliklerde yapıldığı gibi sadece etkinliklerin biçimsel açıdan söz konusu özellikleri içerip içermediğine bakılmış ve sonuçlar Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8
Katılımcıların tanımlarında yer verdikleri özelliklerin tasarladıkları ikinci etap etkinliklerde biçimsel olarak yer alma durumu

Etkinliğin Amacı	**Grup Numarası**	**Toplam**
Kazanımı gerçekleme	10-12, 18-22, 21, 11-13, 1-3, 4-17, 5-19, 7	8
Kazanımı pekiştirme	14, 6-24, 23, 2-8, 20-25, 26-27, 15-16, 9	8
Uygulanışı	**Grup Numarası**	**Toplam**
Bireysel / Grup (işbirlikli grup) Çalışması	14, 6-24, 21, 11-13, 26-27, 1-3, 4-17, 5-19, 9	9
Sınıf Bazında	10-12, 23, 18-22, 2-8, 20-25, 15-16, 7	7
Tasarlanışı (Yapı Bakımından)	**Grup Numarası**	**Toplam**
Plan / Program	14, 6-24, 10-12, 23, 18-22, 2-8, 20-25, 21, 11-13, 26-27, 15-16, 1-3, 4-17, 5-19, 7, 9	16
Kazandırmayı Amaçladığı Beceriler	**Grup Numarası**	**Toplam**
Akıl Yürütme	14, 6-24, 10-12, 23, 18-22, 2-8, 20-25, 21, 11-13, 26-27, 15-16, 1-3, 4-17, 5-19, 7, 9	**16**
Modelleme	6-24, 23,	2
Matematiksel Düşünme	10-12, 18-22, 2-8, 21, 11-13, 1-3, 5-19, 9	8
Problem Çözme	6- 24, 23, 18-22, 2-8, 20-25, 11-13, 1-3, 5- 19, 9	9
Psikomotor Beceri	---	0
İlişkilendirme	14, 6-24, 10-12, 18-22, 2-8, 21, 26-27, 15-16, 1-3, 4-17, 5-19, 7, 9	13
İletişim Kurma	23, 11-13, 26-27, 15-16,	4
Eleştirel Düşünme	---	0
Yaratıcı Düşünme	4-17	1
Tasarlanışı (İçerik Bakımından)	**Grup Numarası**	**Toplam**
Günlük Hayatla İlişkilendirme	14, 6-24, 10-12, 23, 18-22, 2-8, 20-25, 26- 27, 15-16, 4-17, 5-19, 9	12
Disiplinler arası İlişkilendirme	----	0
Görselleştirme	1-3, 7,	2
Birden fazla duyuya hitap etme	---	0

Tablo 8 incelendiğinde geliştirilen etkinliklerin 8'i kazanımı gerçeklemek, 8'inin ise pekiştirmek amacıyla geliştirilmiş olduğu görülmektedir. Etkinliklerin uygulanışı için düşünülen yöntemler 9 etkinlik için bireysel veya küçük grup çalışması iken 7 tanesi için tüm sınıf katılımı şeklindedir. Tüm etkinlikler bir plan dâhilinde tasarlanmıştır (araştırmacıların isteği sebebiyle). Etkinliklerin kazandırmayı amaçladığı becerilerde ilk sırayı akıl yürütme becerisi (16 etkinlik) almaktadır. Bunu 13 etkinlikte yer verilen ilişkilendirme becerisi takip etmektedir. Bu iki beceriyi 9 etkinlik ile problem çözme, 8 etkinlikle matematiksel düşünme, 4 etkinlikle iletişim kurma, 2 etkinlikle modelleme ve 1 etkinlik ile yaratıcı düşünme becerisi izlemektedir. Katılımcıların hiçbiri etkinliklerin kazandırmayı amaçladığı beceriler kısmında psikomotor beceri ve eleştirel düşünmeye yer vermemiştir. Geliştirilen ikinci etap etkinlik örnekleri içerik bakımından tasarlanış özelliklerine göre analiz edildiğinde 12 etkinlik örneğinde seçilen kazanımla günlük hayat arasında bağ kurduğu görülmektedir. İki etkinlik örneğinde ise görselleştirmeye yer verilmiştir. Buna karşı hiçbir etkinlikte disiplinler arası ilişkilendirme yapılmamış veya birden fazla duyuya hitap etme amaçlanmamıştır.

Geliştirilen etkinlikler incelendiğinde öğretim programları ile kazandırılmak istenen becerilerin çoğuna hazırlanan etkinliklerde yer verildiği görülmektedir. Bu öğretim programının anlayışına uygun etkinlikler geliştirmek istemenin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine de eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme gibi becerilere çok az ya da hiç yer verilmemesi dikkatten kaçmamaktadır. Hazırlanan hiçbir etkinlikte disiplinler arası ilişkilendirmeye yer verilmemesi diğer dikkat çeken noktadır. Bu durum çoğu etkinlikte günlük hayat durumu ile etkinlik konularının ilişkilendirildiği sonucu ile birlikte ele alındığında, öğretmen adaylarının etkinliklerin günlük hayat durumları ile ilişkilendirilerek tasarlanmasının gerekliliği hususundaki düşüncelerini hala sürdürdükleri düşünülmektedir.

İlk iki etap etkinliğin bireysel serbest yazılardan elde edilen özellikleri bulundurma durumlarının incelenmesi ile elde edilen sonuçlara bakıldığında ilk etap etkinlikte kazanımı kazandırma amacına yönelik geliştirilen etkinlikler daha çokken ikinci etapta kazanımı pekiştirme amacına yönelik geliştirilen etkinlik sayısı

kazanımı kazandırma amacına yönelik geliştirilenle aynıdır. Bu durum etkinliğin geliştirilme amacına yönelik katılımcıların eğiliminin bir göstergesidir. Bir anlamda pekiştirmeye yönelik eğilim artmaktadır denilebilir. İlk etaptaki etkinliklerde olduğu gibi yine bireysel çalışma ve küçük grup çalışmasına yönelik tasarlanan etkinlik sayısı tüm sınıfı kapsayan etkinliklere göre daha fazladır. İlk etap etkinliklerde olduğu gibi bu etapta da etkinliklerle kazandırılmasının amaçlandığı becerilerin yüzdelerinde farklılıklar olmakla beraber (akıl yürütme ilk etapta etkinliklerin %93'ünde, ikinci etap etkinliklerin %100'ünde; ilişkilendirme ilk etap etkinliklerin %69'unda, ikinci etap etkinliklerin %81'inde görülmüştür gibi) aynı dizilimi (çoktan aza doğru: akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme, matematiksel düşünme, iletişim kurma ve modelleme) gösterdiği görülmektedir.

İkinci etap etkinlikler üzerinde yapılan bir diğer analiz ise katılımcıların seçtikleri konuların incelenmesidir. Bu noktada hangi konular için etkinlik geliştirildiği, her bir konu için etkinlik geliştiren gruplar ve toplamda bir konudan kaç etkinlik geliştirildiğine yönelik bilgiler Tablo 9 da sunulmuştur.

Tablo 9
Geliştirilen ikinci etap etkinliklerin gruplara ve matematik/ geometri konularına göre dağılımı

Ders	Sınıf düzeyi	Seçilen Konu	Tasarlayan Grup Üyeleri	Adet	Toplam
MATEMATİK	9.sınıf	Kartezyen çarpım	5-19	1	5
		Fonksiyon	26-27	1	
		İşlem	9	1	
		Sayılar	18-22, 11-13	2	
	10.sınıf	Üstel Fonksiyon	10-12	1	3
		Permütasyon	2-8	1	
		Olasılık	15-16	1	
	12.sınıf	Limit	21	1	3
		İntegral	23, 20-25	2	
GEOMETRİ	9.sınıf	Çokgenler ve düzlemde kaplama	14	1	2
		Dik Prizma ve Piramit	6-24	1	
	10.sınıf	Üçgenler	4-17, 7	2	3
		Dönüşümlerle geometri	1-3	1	

Tablo 9 incelendiğinde etkinlik geliştirilirken seçilen konuların kartezyen çarpım, fonksiyon, işlem, sayılar, üstel fonksiyon, permütasyon, olasılık, limit, integral, çokgenler ve düzlemde kaplama, dik prizma ve piramit, üçgenler ve dönüşümlerle geometri olduğu görülmektedir. Söz konusu etkinliklerin konuları dersler bazında ele alındığında etkinliklerin 11'inin matematik dersi konularını [Kartezyen çarpım, fonksiyon, işlem, sayılar (2 adet), üstel fonksiyon, permütasyon, olasılık, limit, integral (2)] içerecek şekilde, 5'inin ise geometri dersi konularını [çokgenler ve düzlemde kaplama, dik prizma ve piramit, üçgenler (2), dönüşümlerle geometri] içerecek şekilde tasarlandıkları görülmektedir. Bu konuların sınıf bazında dağılımına bakıldığında ise 7'sinin (5 matematik, 2 geometri) 9. sınıf düzeyinde; 6'sının (3 matematik, 3 geometri) 10. sınıf düzeyinde ve 3'ünün (3 matematik) 12. sınıf düzeyinde geliştirildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri etkinliklerde en çok tercih edilen konular 2'şer etkinlikle sayılar, integral ve üçgenlerdir.

Seçilen konuların dağılımına bakıldığında; 11. sınıf hariç, tüm sınıf seviyelerinde geliştirilen etkinliklere rastlanmaktadır. Birinci etap etkinliklerde olduğu gibi yine geliştirilen etkinliklerin çoğu matematik öğretim programındaki konulara yöneliktir. Bu durum adayların daha aşina oldukları konulara yöneldiklerinin göstergesi niteliğindedir.

İkinci etap etkinliklerin hazırlanan değerlendirme formuna göre değerlendirilme sonuçları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10
İkinci etap etkinliklerin değerlendirilme sonuçları

Grup No	Plan	Öğrenme-Öğretme Süreci	Ölçme Değerlendirme	Toplam
14	10	30	15	55
6-24	15	50	15	80
10-12	15	50	10	75
23	15	70	5	90
18-22	15	50	5	70
2-8	10	50	15	75
20-25	15	50	5	70
21	15	30	5	70
11-13	10	30	5	**45**

26-27	10	30	5	**45**
15-16	15	30	0	**45**
1-3	10	70	15	**95**
4-17	10	70	15	**95**
5-19	10	50	15	75
7	15	50	10	75
9	10	50	5	65

Tablo 10'daki veriler incelendiğinde en düşük puanın 45, en yüksek puanın ise 95 olduğu görülmektedir. Plan ve öğrenme-öğretme süreci bölümlerinden hiçbir etkinlik 0 puan almamıştır. Geliştirilen etkinliklerden alınan puanların 50'ye yakın ve 50'in üzerinde olduğu görülmektedir.

Puanların bu aralıktaki dağılımları, o puanı alan grupları oluşturan öğretmen adaylarının numaraları ve toplamda kaç etkinliğin o puanı aldığı ile birlikte tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11
İkinci etap etkinliklerin aldıkları puanların dağılımları ve frekansları

Puan	Grup No	Toplam
95	1-3, 4-17	2
90	23	1
80	6-24	1
75	10-12, 2-8, 5-19, 7	**4**
70	18-22, 20-25, 21	3
65	9	1
55	14	1
45	11-13,26-27,15-16	3

Tablo 11 incelendiğinde puanların dağılımları; 2 etkinlik 95 puan, 1 etkinlik 90 puan, 1 etkinlik 80 puan, 4 etkinlik 75 puan, 3 etkinlik 70 puan, 1 etkinlik 65 puan, 1 etkinlik 55 puan ve son olarak 3 etkinlik 45 puan şeklindedir. Etkinliklerin almış oldukları puanların çoğu 50 ve üstündedir.

Bu sonuçlar ilk etap etkinliklerin değerlendirilme sonuçlarıyla karşılaştırıldığında etkinliklerin aldığı en düşük puanın 20'den 45'e, en yüksek puanın ise 90'dan 95'e çıktığı görülmektedir. İlk etap etkinliklerde en fazla 45 puan alan etkinlik varken ikinci etap etkinliklerde bu puan 75 olarak tespit edilmiştir. İlk

etap etkinliklerin aldığı puanların ortalaması yaklaşık 51 iken bu durum ikinci etap etkinliklerde yaklaşık 69 olarak bulunmuştur. İkinci etap etkinliklerde alınan puanlar birinci etap etkinliklere göre yükselme göstermiştir. Bu durum ilk etap etkinliklerin geliştirilmesi sırasında elde edilen deneyimin yansıması olarak gösterilebilir.

Grupların geliştirdikleri etkinliklerden aldıkları puanların plan, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme bölümlerine göre daha ayrıntılı ele alınması için Tablo 12 hazırlanmıştır.

Tablo 12
İkinci etap etkinliklerin değerlendirme formundaki bölümlere göre puan dağılımları

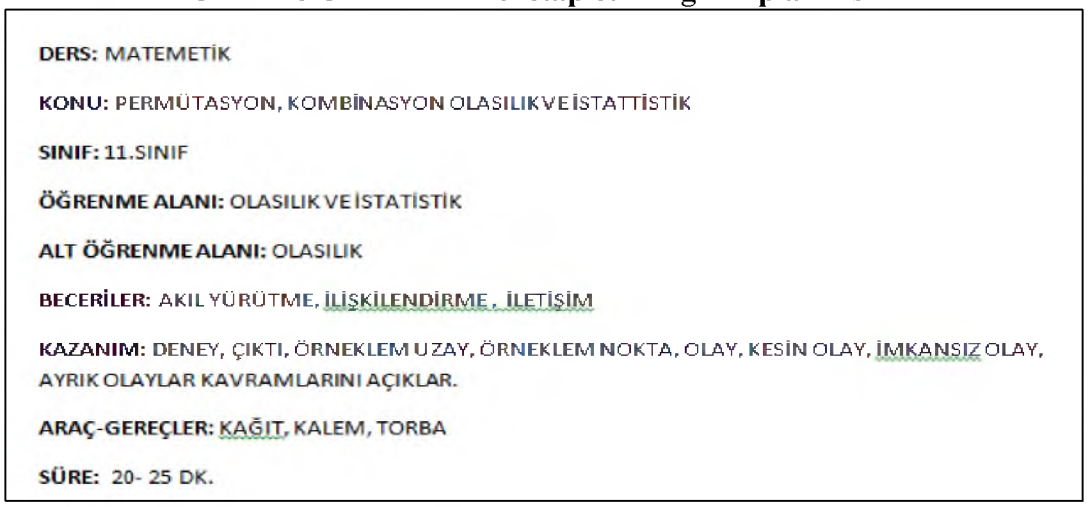
Bölümler	Puanlar	Grup No	Toplam
Plan	15	6-24, 10-12, 23, 18-22, 20-25, 21, 15-16,7	8
	10	14, 2-8, 11-13, 26-27, 1-3, 4-17, 5-19, 9	8
	5	--	0
	0	--	0
Öğrenme – öğretme süreci	70	23, 1-3, 4-17	3
	50	6-24, 10-12, 18-22, 2-8, 20-25, 5-19, 7, 9	8
	30	14, 21, 11-13, 26-27, 15-16	5
	10	--	0
	0	--	0
Ölçme değerlendirme	15	14, 6-24, 2-8, 1-3, 4-17, 5-19	6
	10	10-12, 7	2
	5	23, 18-22, 20-25, 21, 11-13, 26-27, 9	7
	0	15-16	1

Tablo 12 ikinci etap etkinliklerden katılımcıların aldıkları puanların bölümlere göre daha ayrıntılı olarak incelenmesi için hazırlanmıştır. Bu tabloya ait bulgular söz konusu bölümlerde en yüksek ve en düşük puanları alan etkinlik örneklerinden birer tanesinin incelenmesiyle birlikte sunulacaktır. Böylece yapılan puanlamaya dair bir izlenim kazanılması sağlanmış olacaktır. Değerlendirme formunun plan (plan bölümden alınabilecek puanlar ve koşulları için sayfa 83'e bakınız), öğrenme öğretme (öğrenme- öğretme süreci bölümünden alınabilecek puanlar ve koşulları için sayfa 85'e bakınız) ve ölçme değerlendirme bölümlerinden (ölçme değerlendirme bölümünden alınabilecek puanlar ve alınma koşulları için

sayfa 88'e bakınız) oluşmaktadır (bkz. Ek 5). 2. Etap etkinliklere ait verilerin sunumuna değerlendirme formunun ilk bölümü olan plan başlığı ile başlarsak;

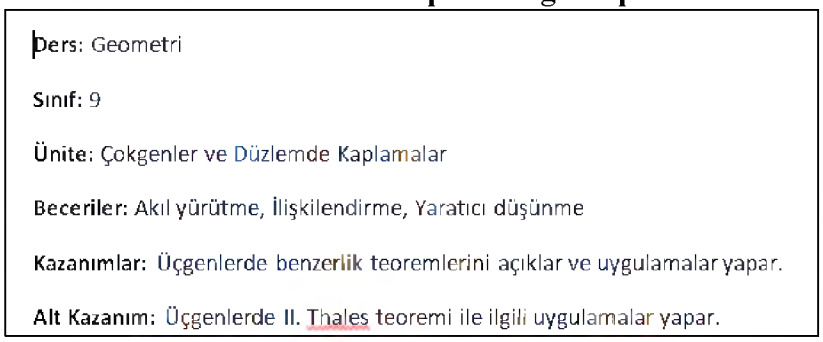
Etkinliklerin geliştirilmesi aşamasında tüm katılımcılardan etkinliklerini bir plan dâhilinde hazırlamaları istenmiştir. Bu bilgiler ışığında Tablo 12 incelendiğinde tüm katılımcıların etkinliklerini geliştirirken araştırmacıların isteği üzerine bir plan yaptıkları görülmüştür. Yaptıkları planın sınırlarını ise katılımcıların kendi bilgileri ve ilk etkinliklerin sunumu sırasında elde ettikleri deneyimleri belirlemiştir. Tablo 12'ye bakıldığında bu bölümden katılımcıların geliştirdikleri 16 etkinlikten 8 tanesi 15 puan alırken, 8 tanesi 10 puan almıştır. Etkinliklerin hiçbiri 5 veya 0 puan almamıştır.

Şekil 6
ÖA15 ile ÖA16'ın ikinci etap etkinliğinin plan kısmı



Şekil 6, 15-16 numaralı öğretmen adaylarının 2. etap etkinliklerinin plan kısmının görüntüsüdür. Bu etkinlik söz konusu bölümden tam puan alan etkinliklerden rastgele seçilmiştir. Görüldüğü gibi plan bölümüne ait başlıklara etkinlik içerisinde yer verilmiştir.

Şekil 7
ÖA4 ile ÖA17'in ikinci etap etkinliğinin plan kısmı



Şekil 7, 4-17 numaralı öğretmen adaylarının 2. etap etkinliklerinin plan kısmının görüntüsüdür. Etkinlik bu bölümden 10 puan alan (en düşük) etkinliklerden biridir. Bakıldığında plan bölümünde bulunması gereken bazı başlıklara (araç gereç, süre gibi) etkinlik içerisinde yer verilmediği görülmektedir.

Puanlama formundaki diğer başlık, öğrenme-öğretme süreci olup bu bölümden katılımcıların etkinliklerinin alabileceği en yüksek puan 70 iken en düşük puan 0 puandır.

Bu bilgiler ışığında Tablo 12'deki puanların dağılımları incelendiğinde 16 etkinlikten 3'ü 70 puan, 8'i 50 puan, 5'i 30 puan almıştır. Hiçbir etkinlik bu bölümden 0 puan almamıştır. Sayıca en fazla 50 puan alan etkinlik (8) varken bunu 30 puan alan etkinlikler (5) izlemektedir.

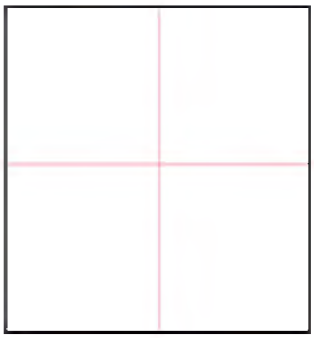
Şekil 8, 1-3 numaralı öğretmen adaylarının 2. etap etkinliklerinin öğrenme öğretme sürecine ait görüntüsüdür. Bu etkinlik bu bölümden tam puan alan 3 etkinlikten biridir. Düzlemde simetri kavramının nasıl olduğunu göstermek adına geliştirilen etkinlik x, y ve orijine göre simetri kavramlarını öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesine fırsat tanımaktadır. Öğrencilere süreçte sorulacak sorular ve nasıl yönlendirme yapılacağı yazılı materyalde eksiktir. Fakat bu bölümleri katılımcılar sunumları sırasında ayrıntılarıyla belirtmiştir. Bu etabın sunumu sınıf ortamında yapıldığı için öğretmen adayları yazılı materyallerin bir kısmını sınıf ortamında ayrıntılandırmıştır ve değerlendirme aşamasında etkinliklerin sunumları sırasındaki açıklamalarda göz önünde tutulmuştur.

Şekil 8
ÖA1 ile ÖA3'ün ikinci etap etkinliğinin öğrenme-öğretme kısmı

Not: Öğrenciye bir önceki dersin bitiminde; simetri ve simetri kavramları üzerinde araştırma yapmaları istenir.

Etkinliğimiz bir giriş etkinliği olarak tasarlanmış olup, amacımız öğrencilerin kafasındaki soyut simetri kavramını somut hale getirip daha anlaşılır kılmak.

Öncelikle derse hazır getirdiğimiz 4 eşit kareden oluşmuş şekildeki gibi kağıtlar ve mürekkep kutuları grup halinde ayırdığımız öğrencilere dağıtılır.



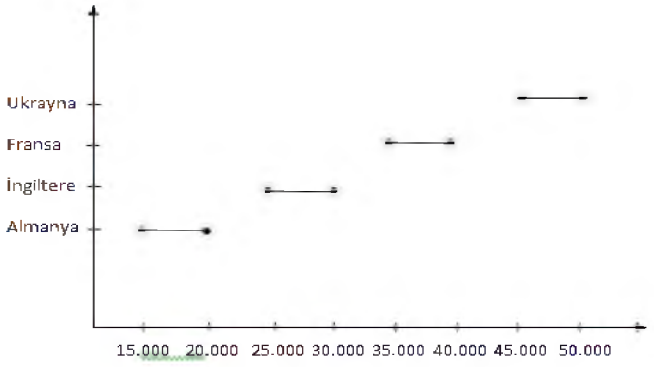
Öncelikle öğrencilerin koordinat düzlemini karenin ortasından geçen doğrulardan oluşturmaları istenir. Daha sonra herhangi bir bölgeye mürekkeplerinden damlatmaları istenir.

Damlayan mürekkebin bölgesine göre –x,-y ya da orijine göre simetrisinin nasıl alınacağı öğrencilere gösterilir.

Şekil 9
ÖA26 ile ÖA27'in ikinci etap etkinliğinin öğrenme-öğretme kısmı

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

Bir ihracat firması, Almanya'ya ihraç ettiği mallardan 15.000- 20.000 ₺ arası, İngiltere'ye ihraç ettiği mallardan 25.000-30.000 ₺ arası, Fransa'ya ihraç ettiği mallardan 35.000-40.000 ₺ arası, Ukrayna'ya ihraç ettiği mallardan ise 45.000-50.000 ₺ , arası kar elde etmektedir. Bu firmanın muhasebecisinin oluşturacağı ülke ile kar ilişkisini gösteren grafiği çizmeye çalışalım.

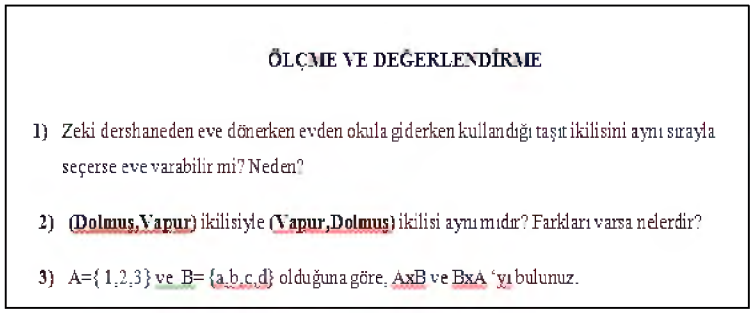


Şekil 9, 26 ve 27 numaralı öğretmen adaylarının 2. etap etkinliklerinin öğrenme-öğretme sürecine ait görüntüsüdür. Bu etkinlik öğrenme-öğretme bölümden 30 puan alan etkinliklerden biridir. Söz konusu etkinlik "Parçalı fonksiyonun grafiğini çizer, uygulamalar yapar." kazanımına yönelik olarak tasarlanmıştır. Etkinlik içeriği parçalı fonksiyonun grafiğinin nasıl çizileceğine dair bir bilgi içermemektedir. Kurulan günlük hayat bağlantısı ve etkinliğin anlaşılması noktasında bir sıkıntı yokken, amaca uygunluk konusunda sıkıntılıdır. Sıkıntılı noktalar sunum sırasında da aydınlatılmamıştır.

Puanlama formundaki son bölüm ölçme değerlendirme başlığıdır. Bu bölümden etkinliklerin alabilecekleri maksimum puan 15, minimum puan ise 0'dır.

Bu puanlara göre etkinliklerin bu bölümden aldıkları puanların dağılımı şu şekildedir; 16 etkinlikten; 6'sı 15 puan, 2'si 10 puan, 7'si 5 puan, 1 tanesi 0 puandır. Bu kısımdan etkinliklerin aldıkları puanlar incelendiğinde en fazla 5 puan alan etkinlik (7 adet) bulunmakta iken bunu 15 puan alan etkinlikler (6) izlemektedir.

Şekil 10
ÖA5 ile ÖA19'un ikinci etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1) Zeki dershaneden eve dönerken evden okula giderken kullandığı taşıt ikilisini aynı sırayla seçerse eve varabilir mi? Neden?

2) (Dolmuş,Vapur) ikilisiyle (Vapur,Dolmuş) ikilisi aynı mıdır? Farkları varsa nelerdir?

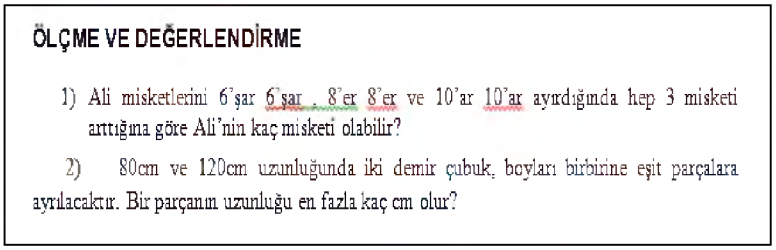
3) A={1,2,3} ve B= {a,b,c,d} olduğuna göre, AxB ve BxA 'yı bulunuz.

Şekil 10, 5 ve 19 numaralı öğretmen adaylarının geliştirdikleri 2. etap etkinliklerinin ölçme değerlendirme bölümüne ait görüntüsüdür. Bu etkinlik söz konusu bölümden 15 puan alan etkinliklerden biridir. Etkinlik "İki kümenin kartezyen çarpımını açıklar ve AxB nin BxA'ya eşit olmadığını kavrar." Kazanımına yönelik oluşturulmuştur. Hazırlanan senaryonun devamı şeklinde oluşturulan ölçme

değerlendirme bölümü etkinliğin anlaşılıp anlaşılmadığı, kazanımın kazanılıp kazanılmadığını belirleyen soruların yanında alıştırma tarzı bir soruda içermektedir.

15 ve 16 numaralı adayları etkinliklerinde ölçme değerlendirmeye yer vermediğinden ötürü bu bölümden 0 puan alan tek etkinliktir.

Şekil 11
ÖA18 ile ÖA22'in ikinci etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı


ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1) Ali misketlerini 6'şar 6'şar , 8'er 8'er ve 10'ar 10'ar ayırdığında hep 3 misketi arttığına göre Ali'nin kaç misketi olabilir?

2) 80cm ve 120cm uzunluğunda iki demir çubuk, boyları birbirine eşit parçalara ayrılacaktır. Bir parçanın uzunluğu en fazla kaç cm olur?

Şekil 11, 18 ve 22 numaralı öğretmen adaylarının 2. etap etkinliklerinin ölçme değerlendirme bölümünün görüntüsüdür. Katılımcılar etkinliklerini "İki ya da daha çok doğal sayının en büyük ortak bölenini ve en küçük ortak katını bulur" kazanımı için geliştirmişlerdir. Bu etkinlik ölçme değerlendirme bölümünden 5 puan alan etkinliklerden biridir. Ölçme değerlendirme bölümü etkinliğin anlaşılıp anlaşılmadığını ölçmek yerine kazanıma yönelik alıştırma tarzı sorulardan oluşmaktadır. Bu sebeple de istenilen yönde kabul edilmemiştir.

Geliştirilen etkinliklerin değerlendirme sonuçlarına bakıldığında etkinlikler için hazırlanan bazı planların (8 adet) etkinlikle ilgili bilgilerin tam olmaması ve etkinlikte var olması gerekenlerin tam anlamıyla belirlenememesi sebebiyle eksiklikler barındırdığı görülmektedir. Aynı sebepten dolayı öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme bölümlerinin de bir takım eksiklikleri içinde barındırdığı görülmektedir.

İlk iki etap etkinliklerin değerlendirme formunun bölümlerinden aldıkları puanlar karşılaştırıldığında ilk etap etkinliklerde plan bölümünden alınan en düşük puan 5 en yüksek ise 15 iken bu durum 2. etap etkinliklerde en düşük 10 en yüksek 15 şeklindedir. İlk etap etkinliklerde plan bölümünden alınan puanların ortalaması 10

iken, 2. etap etkinliklerde yaklaşık 13'tür. Öğrenme öğretme sürecinden alınan puanlara bakıldığında ilk etap etkinliklerde en düşük 10, en yüksek 70 puan şeklindeyken, ikinci etap etkinlikler için 30'a 70 şeklindedir. İlk etapta yığılım 30 puandayken ikinci etapta 50 puandadır. İlk etapta söz konusu bölümden alınan puanların ortalaması yaklaşık 38 iken, ikinci etapta yaklaşık 48'dir. Son olarak değerlendirme formunun ölçme değerlendirme kısmından ilk etapta alınan puanlara bakıldığında, etkinliklerin en düşük 0 en yüksek 10 puan aldığı görülmüşken, bu durum ikinci etap etkinliklerde en düşük 0 en yüksek 15 şeklindedir. İlk etapta yığılım 0 ve 5 puandayken, ikinci etapta 5 ve 15 puandadır. İlk etap etkinlikler için söz konusu bölümden alınan puanların ortalaması yaklaşık 3 iken, ikinci etapta yaklaşık 9 puandır. Bu noktada bakıldığında plan bölümünden alınan puanlar için en düşük puanda ve ortalamada bir artış olmuştur. Bu öğretmen adaylarının ilk etap etkinliklerde daha yüzeysel kalan planlarını yaşadıkları deneyim ve bu deneyim aracılığıyla edindikleri bilgi sayesinde düzeltme yoluna gittiklerinin göstergesidir. Planın ayrıntılandırılması ise etkinliğe ait süreçler ile ilgili daha ayrıntılı bilgiye ulaşılmasını sağlarken aynı zamanda katılımcıların etkinlikleri ile ilgili daha çok ayrıntıyı düşünmesi anlamına gelmektedir. Aynı şekilde öğrenme- öğretme sürecinde alınan en düşük puan, yığılım gösterilen puan ve puan ortalamalarında bir artış söz konusudur. Öğrenme- öğretme sürecinin öğrenmenin asıl işe koşulduğu aşama olduğu düşünüldüğünde bu bölüm üzerine daha çok kafa yorulması, adımların ayrıntılandırılması ve de daha nitelikli çalışmaların ortaya konulması oldukça önemlidir. Bu öğretmen adaylarının birinci etap etkinlikleri geliştirme ve sunma çalışmalarının onları olumlu yönde değiştirdiğinin, sürece daha ayrıntılı baktıklarının göstergesidir. Ölçme değerlendirme bölümlerinden aldıkları puanlar karşılaştırıldığında ise ilk etaba göre en yüksek puanda, yığılan puanlarda ve ortalamalarda bir artış olduğu görülmektedir. İlk etap etkinliklerde ölçme değerlendirme etkinlik geliştirirken katılımcıların sorun yaşadıkları noktalardan biriydi. Bu sebeple alınan puanlardaki artış öğretmen adaylarının yaşadıkları sorunların bir kısmından kurtulduklarını en azından ölçme değerlendirmenin yapısına ilişkin var olan soruların bir kısmına cevap bulduklarının bir göstergesidir.

Değerlendirme formundan gerek bölüm bazında gerekse toplamda alınan puanlar incelendiğinde ikinci etap etkinliklerin aldıkları puanlarda ilk etaba göre artış olduğu görülmüştür. Öğretmen adayları ilk iki etap etkinlik sırasında bilgilendirilmediği halde 2. etap etkinliklerde 1. etaptaki etkinliklere göre bir puan artışının olması öğretmen adaylarının ilk etap etkinlik geliştirme ve bu etkinlikleri sunma sonucu oluşan deneyimleriyle ilişkilidir. Diğer bir deyişle katılımcıların çoğu ilk etkinlik geliştirme deneyimlerinde zorlandıkları noktaları ve eksik yönlerini 1. etap etkinliklerin sunumu sırasında arkadaşlarının etkinliklerini dinlerken ve kendi etkinliklerini eleştirirken kısmen gidermişler ya da giderme yolunda adım atmışlardır. 2. etap etkinlikler ile gözlenen geliştirilen etkinliklerin sunumlarının katılımcılar için etkili olduğu ve bir başkasının etkinliğini dinlemenin yapılan yanlışlıkların ya da var olan eksikliklerin farkına varılmasında oldukça önemli olduğudur.

3. Etap Etkinliklere Ait Bulgular

İkinci etap etkinliklerin sunumunun ardından katılımcılara etkinliklere yönelik bir sunum yapılmıştır. Sunumun sınırları, araştırmanın içeriği ve sunulacak zaman gibi parametrelere bağlı olarak alan yazınında yapılan çalışmalar dâhilinde şekillendirilmiştir. Sunum sırasında etkinliklere yönelik katılımcıların daha geniş bir bakış açısı kazanması için; var olan sınıflandırmalar tanıtılmış, örnekleri incelenmiştir. Sunumun ardından anlaşılmayan noktalarla ilgili sorular alınmış ve cevaplandırılmıştır. Ardından tüm katılımcıların bireysel olarak hazırlayacakları üçüncü etap etkinliklerin iki haftalık geliştirilme aşaması başlamıştır. Katılımcılara üçüncü etap etkinliklerin geliştirilme aşamasında kılavuzluk edecek etkinlik şablonu (bkz. Ek 3) verilmiş ve etkinliklerini bu şablona uygun olarak geliştirilmeleri istenmiştir. Söz konusu şablon şuan uygulanmakta olan öğretim programındaki etkinlik örneklerinin şablonuna alan yazınında elde edilen bilgilerle ekleme yapılarak oluşturulmuştur. Bu şablon bir etkinliğin sahip olması gereken ana başlıkları içermektedir. Ayrıca 3. etapta geliştirilen etkinliklerin sınıfta sunumları gerçekleşmediği için, verilecek geri dönütlerin daha sağlıklı olması adına tüm sürecin ayrıntılarıyla açıklanmasına yönelik yönergeleri içerisinde barındırmaktadır. Üçüncü

etap etkinlikler üzerinde yapılan ilk analiz seçilen konuların ders ve sınıf bazına göre incelenmesidir. Bu analizin sonucu Tablo 13'te belirtilmiştir.

Tablo 13
Geliştirilen üçüncü etap etkinliklerin matematik/ geometri konularına göre dağılımı

Ders	Sınıf Düzeyi	Seçilen Konu	Katılımcı Numarası	Adet	Toplam
MATEMATİK	9.sınıf	Fonksiyon	19	1	5
		Sayılar	2, 18, 20	3	
		Modüler Aritmetik	25	1	
	10.sınıf	İkinci Dereceden Fonksiyonlar	3	1	3
		Trigonometri	23, 27	2	
	11.sınıf	Karmaşık Sayı	12	1	9
		Logaritma Fonksiyonu	17	1	
		Permütasyon, Kombinasyon	4	1	
		İstatistik	22	1	
		Tümevarım	1	1	
		Aritmetik ve Geometrik Dizi	10, 21, 26	3	
		Matrisler	7	1	
	12.sınıf	Limit	8	1	4
		Türev	9, 13	2	
		Belirsiz İntegral	11	1	
GEOMETRİ	9. sınıf	Dik Dairesel Koni	5	1	1
	10.sınıf	Dönüşümlerle Geometri	14	1	1
	11.sınıf	Çokgenler	15	1	4
		Çember	16	1	
		Konikler	6	1	
		Elips	24	1	

Tablo 13 incelendiğinde öğretmen adayları geliştirdiği etkinlik örneklerinin konularını çoğunlukla matematik dersi öğretim programından (21 adet) seçmişlerdir. Üçüncü etapta geliştirilen 27 adet etkinliğin derslere göre dağılımı 21 adet matematik ve 6 adet geometri şeklindedir. Matematik dersi öğretim programından en çok 11. sınıf seviyesinde (9) etkinlik geliştirilmişken; bunu 9. sınıf (5), 12. sınıf (4) ve 10. sınıf (3) takip etmektedir. Geometri dersi öğretim programında ise en çok 11. sınıf seviyesinde (4) etkinlik tasarlanmışken; bunu 9. sınıf (1) ve 10. sınıf (1) takip etmektedir. Geometri dersinde 12. sınıf seviyesinden bir konu üzerine etkinlik geliştiren öğretmen adayı bulunmamaktadır. Geliştirilen etkinliklerin sınıf bazında dağılımı incelendiğinde; 9. sınıftan 6 adet [fonksiyon, sayılar (3), modüler aritmetik, dik dairesel koni], 10. sınıftan 4 adet [ikinci dereceden fonksiyon, trigonometri (2),

dönüşümlerle geometri], 11. sınıftan 13 adet [karmaşık sayı, logaritma fonksiyonu, permütasyon-kombinasyon, istatistik, tümevarım, aritmetik ve geometrik dizi (3), matrisler, çokgenler, çember, konikler, elips] ve 12. sınıftan 4 adet [limit, türev (2), belirsiz integral] şeklinde olduğu görülmektedir.

Geliştirilen etkinlikler için konu seçimi diğer iki etapta olduğu gibi çoğunlukla matematik öğretim programındaki konulardan yapılmıştır. Bu öğretmen adaylarının daha iyi bildiklerine inandıkları konuları seçme eğilimini koruduklarının bir göstergesidir.

Üçüncü etap etkinlikler üzerinde yapılan ikinci analiz, katılımcıların MÖE'nin tanımı ve özelliklerine yönelik verdikleri cevaplar üzerinde yapılan içerik analizi sonucu elde edilen özelliklerin etkinliklerinde biçimsel olarak bulunma sıklıklarıdır. Bu analiz yapılmadan önce kategoriler ve altında yer alan özellikler tekrar ele alınmıştır. Bu aşamada kategorilere verilen etkinlik şablonu ve yapılan bilgilendirme sunumu göz önünde bulundurularak bir takım eklemeler veya değişiklikler yapılmıştır. Kazanımları pekiştirme ve kazanımları gerçekleştirme özelliklerini içerisinde barındıran "*etkinliğin tasarlanma amaçları*" kategorisi düzenlenmiş ve eklemelerle;

-- Yeni bir öğrenme gerçekleştirme
-- Öğrenmeyi pekiştirme
-- Öğrenci zorluk ve yanılgılarının belirlenmesi/ giderilmesi amacıyla
-- Alanın epistemolojik yapısına dair farkındalık oluşturmak amacıyla şekline getirilmiştir.

Bir başka düzenleme yapılan grup ise etkinliğin uygulanış şekli kategorisidir. Bu kategori altında yer alan bireysel/ grup çalışması ve tüm sınıfı kapsayan özellikleri düzenlenmiş ve bireysel/ grup çalışması iki farklı başlık altında ayrı ayrı incelenmiştir. Bu durumda söz konusu kategori;

-- Bireysel
-- Grup (küçük grup/ işbirlikli grup)
-- Sınıf bazında halini almıştır.

Etkinliğin yapı bakımından tasarlanış, etkinliğin kazandırmayı amaçladığı beceriler, etkinliğin içerik bakımından tasarlanış özellikleri kategorilerinde ise bir

değişiklik yapılmamıştır. Bu bilgiler ışığında yapılan analizin sonucu Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14
Katılımcıların tanımlarında yer verdikleri özelliklerin tasarladıkları üçüncü etap etkinliklerde biçimsel olarak yer alma durumu

Etkinliğin Amacı	**Grup Etkinlikleri**	**Toplam**
Yeni bir öğrenme gerçekleştirme	2, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 23, 24, 25, 26	17
Öğrenmeyi pekiştirme	3, 5, 6, 7, 11, 14, 17, 19, 20, 22, 27	11
Öğrenci zorluk ve yanılgılarının belirlemesi/giderilmesi amacıyla	4	1
Alanın epistemolojik yapısına dair farkındalık oluşturmak amacıyla	1, 7, 9, 22,	4
Uygulanışı	**Grup Etkinlikleri**	**Toplam**
Bireysel	7, 8, 9, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26,	13
Grup (küçük grup/ işbirlikli grup)	1, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 23, 24, 25, 27,	16
Sınıf Bazında	2	1
Tasarlanışı (yapı bakımından)	**Grup Etkinlikleri**	**Toplam**
Plan/Program	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	27
Kazandırmayı Amaçladığı Beceriler	**Grup Etkinlikleri**	**Toplam**
Akıl Yürütme	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27	**23**
Modelleme	7, 17, 19,	3
Matematiksel Düşünme	4, 9, 18, 20, 21, 22, 23	7
Problem Çözme	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27	**20**
Genelleme	--	0
İlişkilendirme	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 21, 23, 25, 26, 27	**20**
İletişim Kurma	1, 3, 4, 6, 17, 18, 19, 22, 23, 27	10
Eleştirel Düşünme	6	1
Yaratıcı Düşünme	--	0
Psikomotor Beceri	--	0
Tasarlanışı (içerik bakımından)	**Grup Etkinlikleri**	**Toplam**
Günlük Hayatla İlişkilendirme	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27	20
Disiplinler arası İlişkilendirme	11, 16, 17,	3
Görselleştirme	3, 14, 23, 24,	4
Birden fazla duyuya hitap etme	14, 15	2

Tablo 14 incelendiğinde, geliştirilen 27 etkinlikten 17'sinin yeni bir öğrenme gerçekleştirmek amacıyla tasarlandığı görülmektedir. Bunu 11 etkinlik ile öğrenilen kavramların pekiştirilmesi izlemektedir. 4 etkinlik alanın epistemolojik yapısına katkı sağlamak amacıyla geliştirilmişken, öğrencinin zorluk ve yanılgılarını gidermek amacıyla tasarlanan etkinlik bulunmamaktadır. Bazı öğretmen adayları etkinliklerini tasarlarken birden fazla amacı göz önünde bulundurmuşlar (örneğin; yeni bir öğrenme geliştirmek ve alanın epistemolojik yapısına katkı sağlamak ya da hem yeni bir kavram öğretmek hem de daha önce öğrenilen kavramları pekiştirmek gibi) bu sebeple toplam sayı etkinlik sayısından fazla çıkmıştır. Geliştirilen 3. etap etkinlikler tasarlanan uygulama biçimlerine göre analiz edildiğinde ise öğretmen adaylarının en çok küçük grup/ işbirlikli grup çalışmasını (16) tercih etmişlerdir. Bunu bireysel çalışma (13) ve sınıf bazında uygulama (1) izlemektedir. Bir öğretmen adayı uygulama biçiminde uygulanacak kitle ve yere göre bireysel ya da küçük/ işbirlikli grup çalışmasının seçilebileceğini belirtmişken; biri ise etkinliğin belli bir bölümüne kadar bireysel belli bir noktadan sonra ise işbirlikli grup çalışmasının izleneceğini belirtmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının tüm süreç üzerinde düşündüklerinin bir göstergesidir. Tüm etkinlik örnekleri araştırmacıların kendilerine verdikleri plana uygun olarak tasarlanmıştır. Üçüncü etap etkinlikler ile öğretmen adaylarının öğrencilere kazandırmayı istediği beceriler etkinliklerde tekrarlanma sıklıklarına göre çoktan aza doğru; akıl yürütme (23), problem çözme (20), ilişkilendirme (20), iletişim kurma (10), matematiksel düşünme (7), modelleme (3), eleştirel düşünme (1) şeklinde iken genelleme, yaratıcı düşünme, psikomotor beceriye yer veren etkinlik örneği bulunmamaktadır. Tablo 14'e bakıldığında öğretmen adaylarının etkinliklerini tasarlarken en fazla (20) günlük hayat ile etkinlik konusunu ilişkilendirme yoluna gittikleri görülmektedir. Dört etkinliğin tasarlanmasında görselleştirme öne çıkmışken; 3'ünde disiplinler arası ilişkilendirme, 2'sinde ise birden fazla duyuya hitap söz konusudur. Bir öğretmen adayı (ÖA3) geliştirdiği etkinlikte görselleştirme ve günlük hayat ile ilişkilendirmeyi birlikte ele almıştır. Bir öğretmen adayı (ÖA14) ise görselleştirme ve birden fazla duyuya hitap etmeyi dikkate alarak etkinlik örneğini geliştirmiştir.

Geliştirilen etkinlikler üzerinde yapılan bu analiz sonuçları incelendiğinde öğretmen adaylarının etkinlik algılarında sergiledikleri eğilimleri büyük oranda değiştirmedikleri, yine en çok yeni bir kavramı öğretme veya öğretilen kavramları pekiştirme amacı güderek etkinliklerini tasarladıkları görülmüştür. Bu durum yapılan bilgilendirme sunumunun tam olarak içselleştirilmemesinin yanında etkinliğe ait var olan bilgilere yenilerinin eklenmesinin dolayısıyla bilgilerin yeniden düzenlenmesinin zaman alabileceğinin bir göstergesidir. Etkinliklerin uygulanmasında ise katılımcılar küçük/ işbirlikli grup çalışmasını daha çok tercih etmiş böylece öğrencinin sürece aktif katılımını teşvik edici bir tutum geliştirmişlerdir ki bu etkinlik temelli programın gerekliliklerinden biridir. İlk iki etaptaki etkinliklerde katılımcıların büyük çoğunluğu bireysel çalışmayı tercih etmiş bunu tüm sınıfın katılımını gerektiren etkinlikler izlemiş, üçüncü etapta da aynı eğilim sürmüştür. İlk iki etapta tüm sınıfı kapsayan etkinlikler geliştirilen etkinliklerin %40'ından fazlasını oluştururken üçüncü etapta sadece bir etkinlik tüm sınıf katılımını gerektirecek şekilde tasarlanmıştır. Bu, katılımcıların öğrencilerin kendi bilgilerini aktif bir şekilde yapılandırabilecekleri etkinlikleri hazırlama eğilimlerinde artış olduğunun göstergesi sayılabilir. İlk iki etapta olduğu gibi bu etapta da geliştirilen etkinliklerin kazandırmayı amaçladığı becerilerde yaklaşık olarak aynı sıra (akıl yürütme, problem çözme, ilişkilendirme, iletişim kurma, matematiksel düşünme, modelleme) izlendiği görülmüştür. Geliştirilen üç etap etkinlikte de en fazla, kazanım ile günlük hayat ilişkisi kurulmaya çalışılmıştır. Bu, katılımcıların ilk başta sahip oldukları bu şekilde geliştirilen etkinliklerin daha yararlı olabileceğine yönelik düşüncelerinin bir yansıması da olabilir.

Üçüncü etap etkinlikler üzerinde yapılan bir sonraki analiz etkinlik örneklerinin hazırlanan puanlama sitemine göre değerlendirilmesidir. Bu sistem ilk iki etap etkinliklerin değerlendirildiği sistemden daha farklı bir yapıdadır. Çünkü ilk iki etap etkinlik hazırlanırken öğretmen adayları, var olan bilgileri ve edinmiş olduğu deneyimleri aracılığıyla daha dar bir perspektifte etkinlik örneklerini hazırlamışlardır. Bu sebeple bu etkinlik örnekleri biçimsel özelliklerine göre değerlendirilmiştir. Ama üçüncü etap etkinlikler hazırlanmadan önce öğretmen adaylarına bilgilendirme sunumu yapılmış, var olan kafa karışıklıkları giderilmeye çalışılmıştır. Ayrıca onlara kılavuzluk edecek bir şablon hazırlanmıştır. Kısacası

öğretmen adaylarının var olan bilgi ve edindikleri deneyimlerin üstüne literatür ışığında bilgilendirme yapılmıştır. Onlardan neyin beklendiği ayrıntılarıyla açıklanmış ve her katılımcının bireysel performanslarını gösterebilecekleri bir fırsat yaratılmıştır. Bu sebeple üçüncü etap etkinlikler iki aşamada değerlendirilmiş; her iki aşama belirli oranlarda alınarak (100 üzerinden değerlendirilen her iki aşamadan; biçimsel özelliklerin %30'u, içeriksel özelliklerin %70'i alınarak toplam puan belirlenmiştir) öğretmen adaylarının etkinlik değerlendirme puanı belirlenmiştir. Sadece içeriksel değerlendirme yapılmamasının sebebi ise ilk iki etap etkinliklerle karşılaştırma yapabilmektir. Söz konusu analiz sonucu elde edilen puanlar aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 15
Üçüncü etap etkinliklerin biçimsel olarak değerlendirilmesi

Katılımcı No	Plan		Öğrenme-Öğretme Süreci							Ölçme Değerlendirme	Toplam
	Başlıklar	Amaç	Sınıflandırma			Aşamalar					
			1	2	3	1	2	3	4		
1	10	5	10	10	10	5	0	0	5	5	**65**
2	5	5	5	5	10	5	5	10	10	15	**75**
3	10	5	5	5	10	5	10	10	5	10	**75**
4	5	5	10	10	10	5	5	5	5	15	**75**
5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	15	**100**
6	10	5	10	10	10	5	10	5	10	10	**85**
7	10	5	10	10	10	5	5	5	10	15	**85**
8	10	5	10	10	10	5	5	5	10	10	**80**
9	5	5	5	5	5	10	10	10	10	15	**80**
10	10	5	10	10	10	10	10	5	10	15	**95**
11	10	5	10	10	10	5	5	5	10	5	**75**
12	10	5	10	10	10	5	10	5	10	10	**85**
13	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	**95**
14	5	5	10	10	10	10	10	10	10	15	**95**
15	10	5	10	10	10	10	10	5	10	15	**95**
16	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	**95**
17	10	5	5	10	10	5	5	5	10	15	**80**
18	10	5	10	10	10	0	0	0	5	10	**60**
19	10	5	10	10	10	5	10	5	10	15	**90**
20	5	5	5	10	10	5	10	5	5	15	**75**
21	10	5	5	5	5	5	10	5	10	15	**75**
22	10	5	5	5	5	5	5	5	10	10	**65**
23	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	**90**
24	10	5	10	10	10	10	10	5	10	10	**90**

25	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	**95**
26	10	5	10	10	10	5	5	5	10	15	**85**
27	5	5	10	5	10	5	10	5	5	15	**75**

Üçüncü etap etkinliklerin biçimsel olarak değerlendirmesini içeren Tablo 15'e bakıldığında toplam puanların 60 ile 100 arasında değiştiği görülmektedir. Alınan puanlarda diğer iki etaba göre artış bulunmaktadır. Buda geçirilen sürecin katılımcıların etkinliğe bakış açılarını ve etkinlik geliştirme becerilerini olumlu etkilediğinin göstergesidir. Bu puanların bölümlere göre dağılımları, söz konusu bölümlerden belirtilen puanları alma koşullarıyla birlikte ayrıntılarıyla tekrar ele alınmıştır. Her bölümün sonunda ise araştırmacılarla yapılan puanlamanın anlaşılması ve somutlaştırılması adına en yüksek ve en düşük puan alan etkinliklerden birer etkinlik puanlamaya ait genel izlenim oluşturması için örnek olarak aldığı puan ve bu puanı alma nedeniyle birlikte sunulmuştur.

Plan başlığı altında 2 kısım bulunmaktadır. Bunlar başlıklar ve amaçtır. Başlıklar kısmı etkinliği detaylandıran; etkinlik adı (varsa), ders, sınıf düzeyi, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı, beceriler, kazanımlar, araç gereçler, gerekli ön öğrenmeler, yöntem/ teknik, uygulama biçimi ve uygulama süresi gibi alt başlıklarından oluşmaktadır. Etkinlik değerlendirilirken bu başlıkların hepsine yer verilmişse hazırlanan etkinliğe 10 puan, bir ya da daha fazlasına yer verilmemişse 5 puan, hiç birine yer verilmemişse 0 puan verilmiştir. Bu aşamada bu başlıkların etkinlikle gerçekleşip gerçekleşmediği değil sadece varlığı, olup olmadığı incelenmiştir. İkinci kısım için öğretmen adaylarına 3. etap etkinliklerini geliştirme sürecinde kılavuzluk eden şablonda 4 farklı amaç belirtilmiştir. Bunlar; yeni bir öğrenme gerçekleştirmek, öğrenilen kavram(lar)ı pekiştirmek, öğrenci zorluk veya yanılgılarının gidermek, alanın epistemolojik yapısına dair farkındalık oluşturmaktır. Eğer etkinlik içerisinde bu amaçların herhangi birine yönelik etkinlik geliştirildiği belirtilmişse 5 puan, belirtilmemişse 0 puan verilmiştir. Bu kısımda da etkinliğin gerçekten bu amaca hizmet edip etmediği yoklanmamış bunun yerine sadece amacın belirtilip belirtilmemesine bakılmıştır. 3. etap etkinliklerin bu bölümden aldığı puanların dağılımı Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16
Üçüncü etap etkinliklerin plan başlığından aldığı puanların dağılımı

Plan	Puan	Öğretmen Adayı No	Toplam
Başlıklar	10	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26	20
	5	2, 4, 9, 14, 20, 23, 27	7
	0	--	0
Amaç	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	27
	0	--	0

Tablo 16 incelendiğinde geliştirilen 27 etkinlikten 20'sinin istenen başlıkların tümüne yer verdiği bu sebeple 10 puan aldığı, 7'sinin ise bir ya da daha fazla başlığa yer vermediği bunun sonucunda da 5 puan aldığı görülmektedir. Katılımcıların etkinliklerini geliştirirken ellerinde bir şablon olmasına ve kendilerinden isteneni bilmelerine rağmen geliştirdikleri etkinliklerin eksiklikler barındırması dikkat çekicidir. Bu öğretmen adaylarının dikkatsizliğinden kaynaklandığı gibi boş bıraktıkları başlıklardaki bilgi eksikliklerinden de kaynaklanabilir. Yine yukarıdaki tabloda öğretmen adaylarının geliştirdiği etkinliğin amacını belirttiği dolayısıyla 5 puan aldığı görülmektedir.

Şekil 12 başlıklar ve amaç bölümlerinden tam puan alan 5 numaralı öğretmen adayının 3. etap etkinliğinin görüntüsüdür. Söz konusu etkinlikte katılımcı hem başlıkların tümüne yer vermiştir hem de etkinliğin geliştirilme amacını belirtmiştir.

Şekil 12

ÖA5'in üçüncü etap etkinliğinin plan kısmı

DERS: GEOMETRİ
SINIF DÜZEYİ: 9
ÜNİTE: DİK DAİRESEL SİLİNDİR, DİK DAİRESEL KONİ VE KÜRE
BECERİLER: Problem çözme, İlişkilendirme
KAZANIM(LAR): Dik dairesel koniyi açıklar, yüzey alanı ve hacim bağıntılarını oluşturur, uygulamalar yapar.
Alt Kazanım: *Dik dairesel koninin hacim bağıntılarını oluşturur ve uygulamalar yapar.*
ARAÇ GEREÇ(LER): Çalışma kağıtları
GEREKLİ ÖN-ÖĞRENMELER: Dik dairesel koninin taban alanını hesaplama daha önce öğrenilmiş olmalıdır.
ÖĞRETİM YÖNTEM & TEKNİKLERİ: Soru cevap, örnek olay, düz anlatım.
UYGULAMA SÜRESİ: 2 ders saati
UYGULAMA BİÇİMİ: Sınıf 4-5 kişilik gruplara ayrılır.

AMAÇ: Silindirin hacmi ile koninin hacmi arasındaki ilişkiyi öğrencilerin görmelerini sağlayarak matematiksel kavramların birbirinden tamamen bağımsız yapılar olmadığını görme ve hacim hesaplamayla ilgili uygulamalar yapma.

Şekil 13
ÖA2'nin üçüncü etap etkinliğinin plan kısmı

DERS: Matematik
SINIF DÜZEYİ: 9
ÖĞRENME ALANI: Cebir
ALT ÖĞRENME ALANI: Sayılar
BECERİLER:
KAZANIM(LAR): Modül kavramını örneklerle açıklar, kalan sınıf (denklik sınıfı) kavramını ve tam sayılarla bölme işlemine göre kalan sınıflarının kümesini (Z/m kümesini) belirtir.
ARAÇ GEREÇ(LER): Analog saat
GEREKLİ ÖN-ÖĞRENMELER: Bölme bölünebilme
ÖĞRETİM YÖNTEM & TEKNİKLERİ:
UYGULAMA SÜRESİ: 30 DK
UYGULAMA BİÇİMİ:
AMAÇ: Yeni bir öğrenme gerçekleştirmek

Şekil 13 ise başlıklar bölümünden 5 puan, amaç bölümünden tam puan alan 2 numaralı öğretmen adayının 3. etap etkinliğinin görüntüsüdür. Söz konusu etkinlikte katılımcı başlıkların bazılarını atladığı için tam puan alamamıştır. Etkinliğin amacını belirttiği için bu bölümden tam puan almıştır.

Etkinliklerin biçimsel değerlendirilmesinde 2. bölüm öğrenme-öğretme sürecidir. Bu bölüm kendi içerisinde iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda öğretmen adayları geliştirdikleri etkinliklerin tanıtılan 3 farklı sınıflamanın [1 (Swan), 2 (Stein & Smith), 3 (Uğurel & Bukova-Güzel)] -ayrı ayrı- hangi türüne girdiklerini açıklamaktadırlar. Eğer öğretmen adayları geliştirdikleri etkinliklerde etkinliklerin her bir sınıflama için, sınıflandırmanın hangi türüne girdiğini nedenleriyle açıklamışsa 10 puan, sadece hangi türüne girdiğini açıklamış nedenini belirtmemişse 5 puan, açıklamamışsa 0 puan almışlardır. Bu noktada yine geliştirilen etkinliklerin belirtilen türe girip girmediğine bakılmamış sadece bunun yukarıdaki koşullarda belirtilip belirtilmemesine bakılmıştır. İkinci bölümde ise, aşamalar puanlamıştır. Dört kısım altında incelenen bölümde etkinliklere, birinci kısımda etkinlikle ilgili tüm aşamalar ayrıntılarıyla belirtilmişse (tabloda aşamalarda bir olarak belirtilen madde) 10 puan, belirtilmiş fakat eksiklikler barındırıyorsa 5 puan, belirtilmemişse 0 puan verilmiştir. İkinci kısımda öğrencilerin etkinlik uygulaması sırasında yapacakları (tabloda aşamalarda iki olarak belirtilen madde), üçüncü kısımda ise öğretmenin etkinliğin uygulanması sırasında ne yapacağı (tabloda aşamalarda üç olarak belirtilen madde) ayrıntılarıyla belirtilmişse 10 puan, tam olarak belirtilmemişse 5 puan, belirtilmemişse 0 puan verilmiştir. Son kısımda ise etkinlik sırasında kullanılacak materyallerin açıklanmasına (tabloda aşamalarda dört olarak belirtilen madde) bakılmıştır. Tüm materyaller eksiksiz olarak (kullanılacak adım, nasıl kullanılacağı gibi) belirtilmişse 10 puan, materyal belirtilmiş fakat açıklama kısmında eksiklikler var ise 5 puan, materyal olduğu halde açıklanmamışsa 0 puan verilmiştir. İkinci kısım katılımcıların bir nevi etkinliklerini sunacakları dersin planını yapması olarak da yorumlanabilir. Bu bilgiler ışığında etkinliklerin bu bölümlerden aldıkları toplam puanlara göre dağılımları Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17
Üçüncü etap etkinliklerin öğrenme-öğretme süreçlerinden aldıkları puanların dağılımı

Öğrenme-Öğretme Süreci	Puan	Öğretmen Adayı Numarası	Toplam
Sınıflandırma	30	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 23, 24, 25, 26	**19**
	25	17, 20, 27	**3**
	20	2, 3	**2**

	15	9, 21, 22	**3**
Aşamalar	40	5, 9, 13, 14, 16, 23, 25	**7**
	35	10, 15, 24	**3**
	30	2, 3, 6, 8, 12, 19	**6**
	25	7, 11, 17, 20, 21, 22, 26, 27	**8**
	20	4	**1**
	10	1	**1**
	5	18	**1**

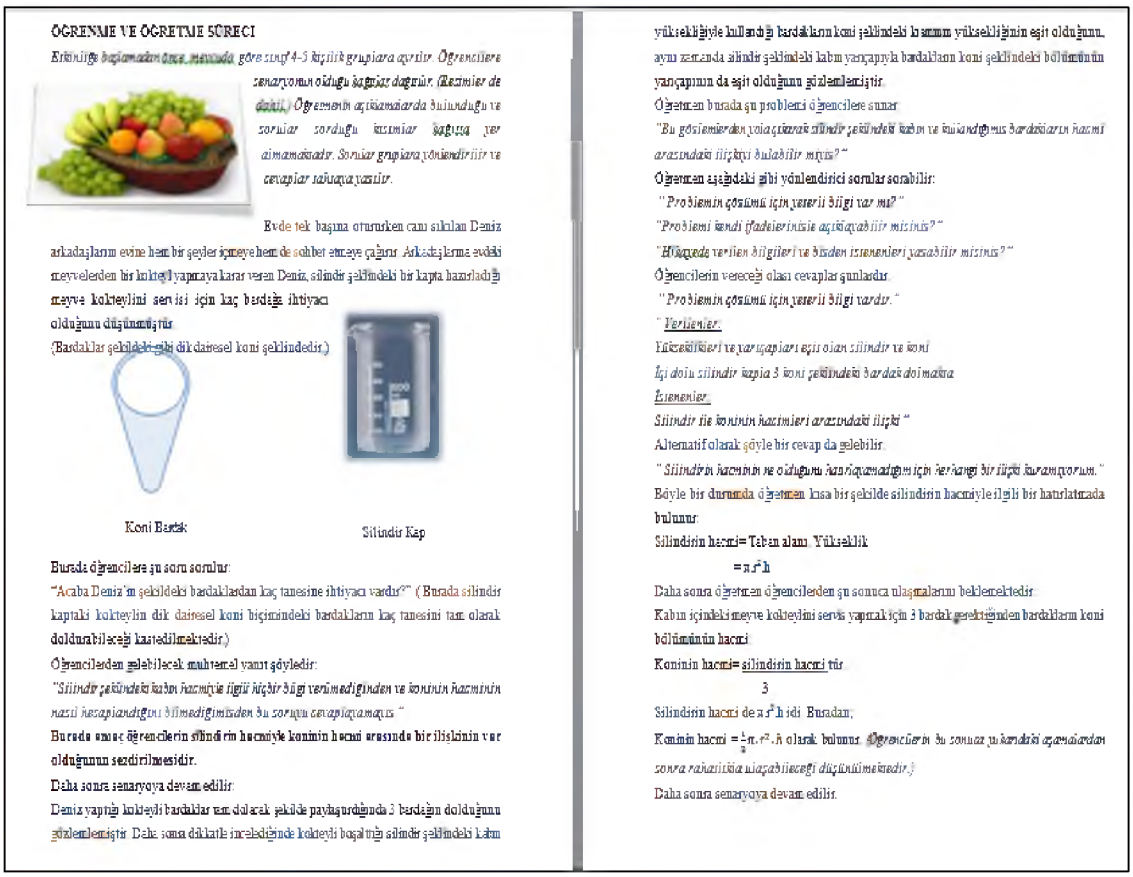
Tablo 17 etkinliklerin biçimsel özelliklerine göre değerlendirilmesinde 2. bölüm olan öğrenme-öğretme süreci bölümünün 2 kısmının toplam puanlarının dağılımını göstermektedir. Sınıflandırma kısmından 27 etkinliğin 19'u 30 puan alırken bunu 3'er etkinlikle 25 ve 15 puanlar izlemektedir. 2 etkinlik ise bu kısımdan 20 puan almıştır. 27 etkinlik içerisinde bu kısımdan 10, 5 ve 0 puan alan etkinlik bulunmamaktadır. Aşamalar kısmından alınan toplam puanlara bakıldığında ise 7 etkinliğin 40 puan, 3 etkinliğin 35 puan, 6 etkinliğin 30 puan, 8 etkinliğin 25 puan, 1 etkinliğin 20 puan, 1 etkinliğin 10 puan, 1 etkinliğin ise 5 puan aldığı görülmektedir. Bu bölümde 15 ve 0 puan alan etkinlik bulunmamaktadır.

Şekil 14, 5 numaralı öğretmen adayının 3. etap etkinliğinin görüntüsüdür. Bu etkinlik gerek aşamalarda gerekse sınıflandırmalardan tam puan almıştır. Bu aşamada etkinliğin biçimsel analizi yapılmış ve özellikleri gerçekten sağlayıp sağlamadığına değil, bulundurup bulundurmamasına bakılmıştır. Söz konusu etkinlik "Dik dairesel koninin hacim bağıntılarını oluşturur ve uygulamalar yapar." kazanımına yönelik geliştirilmiştir. Şekil 14 ile sunulan etkinliğin öğrenme-öğretme süreci ele alındığında etkinliği hazırlarken katılımcının etkinliğin her bir sınıflamanın hangi türüne girdiğine nedenleriyle yer verdiği görülmektedir. Ayrıca süreç içerisinde öğretmen ve öğrenci rollerine, etkinliğin tüm aşamalarına, kullanılacak tüm materyallere ayrıntılarıyla yer verildiği görülmektedir. Bu sebeple söz konusu etkinlik aşamalar kısmında da tam puan almıştır.

Şekil 15 ise öğrenme-öğretme sürecinin biçimsel değerlendirmesinden en düşük puanı alan 18 numaralı öğretmen adayının etkinliğinin öğrenme-öğretme sürecinin görüntüsüdür. Bu etkinlik toplamda bu bölümden 70 üzerinden 35 puan almıştır. Etkinlik sınıflandırmaları belirttiği için bu bölümden tam puan alırken,

aşamaların belirtildiği bölümden sadece 5 puan almıştır çünkü katılımcı etkinliği tasarlarken karşılıklı bir diyalog şeklinde tasarlamıştır. Süreçte öğretmen ve öğrenci rollerini belirtmediği gibi, etkinliğin tüm aşamalarını da belirtmemiştir. Öğretmen adayı materyal olarak kullanacağı çalışma yaprağına ayrı olarak yer vermese de etkinliği aktarırken aşama aşama belirtmiştir. Fakat süreçte bu çalışma yaprağını nasıl kullanacağını açıklamamıştır. Bu sebeple bu bölümden sadece 5 puan almıştır.

Şekil 14
ÖA5'in üçüncü etap etkinliğinin öğrenme öğretme kısmı



ÖĞRENME VE ÖĞRETME SÜRECİ

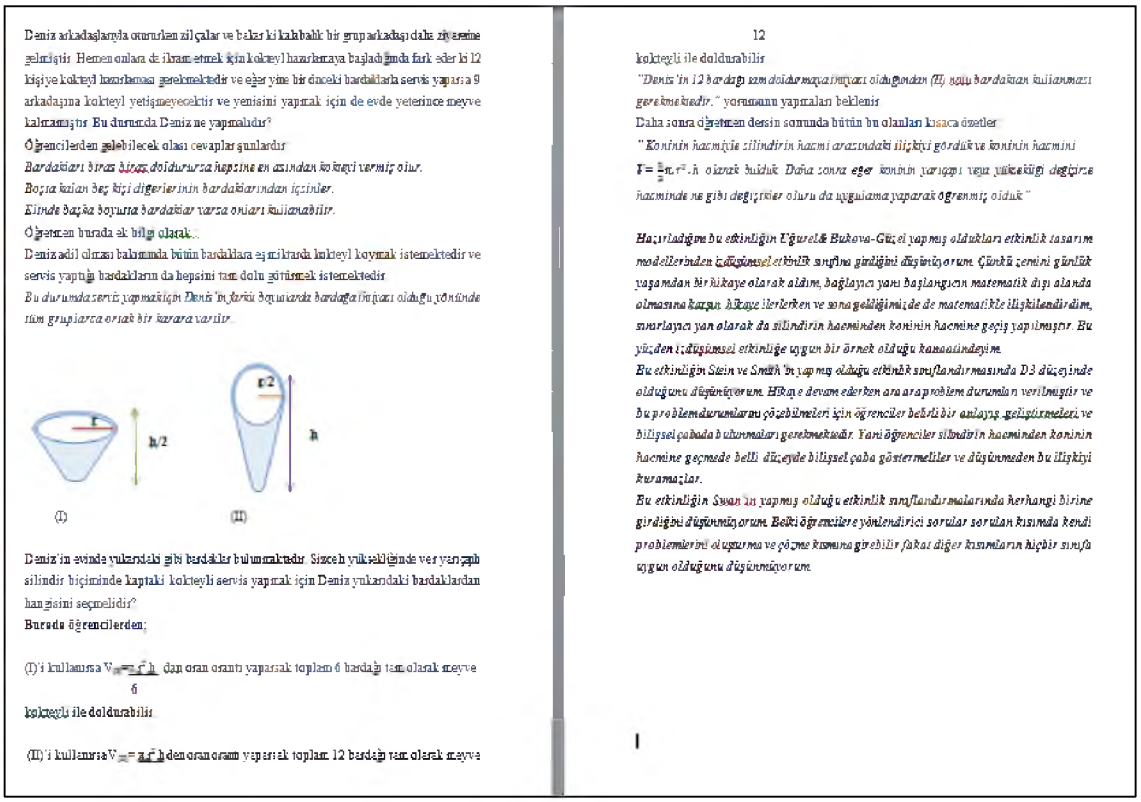
Etkinliğe başlamadan önce, mevcut öğrenci sayısına göre sınıf 4-5 kişilik gruplara ayrılır. Öğrencilere senaryonun olduğu kağıtlar dağıtılır. (Resimler de dahil.) Öğretmenin açıklamalarda bulunduğu ve soruları sorduğu kısımlar kağıtta yer almamaktadır. Sonuç grupların yönlendirilir ve cevaplar tahtaya yazılır.

Evde tek başına otururken canı sıkılan Deniz arkadaşlarını evine hem bir şeyler içmeye hem de sohbet etmeye çağırır. Arkadaşlarına evdeki meyvelerden bir kokteyl yapmaya karar veren Deniz, silindir şeklindeki bir kapta hazırladığı meyve kokteylini servisi için kaç bardağa ihtiyacı olduğunu düşünmektedir.
(Bardaklar şekildeki gibi dik dairesel koni şeklindedir.)

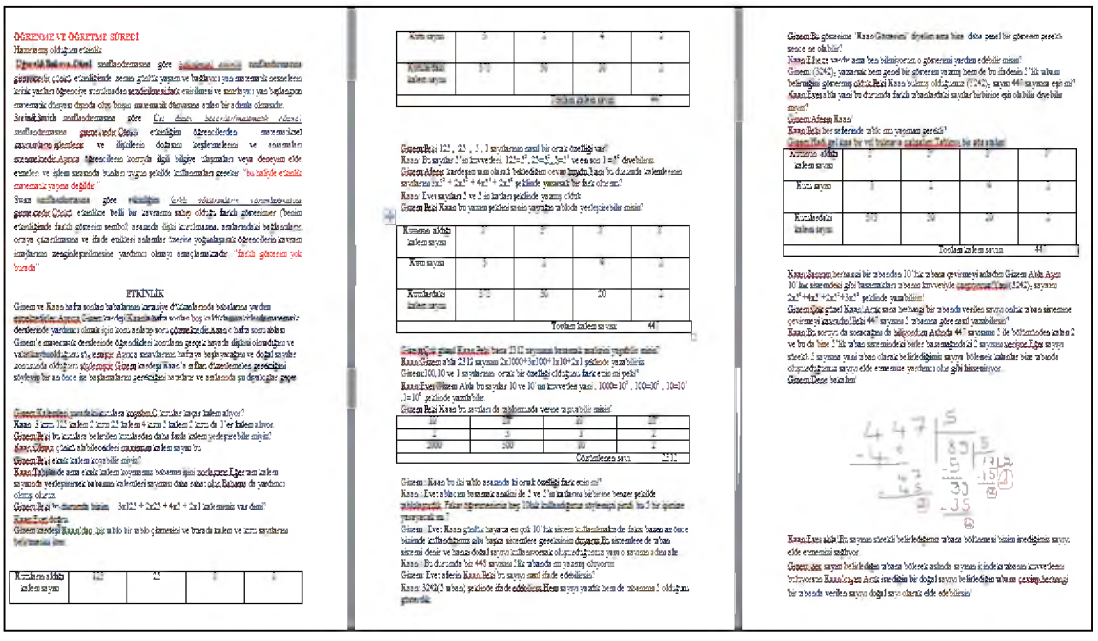
Koni Bardak

Silindir Kap

Burada öğrencilere şu soru sorulur:
"Acaba Deniz'in şekildeki bardaklardan kaç tanesine ihtiyacı vardır?" (Burada silindir kaptaki kokteylin dik dairesel koni biçimindeki bardakların kaç tanesini tam olarak doldurabileceği kastedilmektedir.)
Öğrencilerden gelebilecek muhtemel yanıt şöyledir:
"Silindir şeklindeki kabın hacmiyle ilgili hiçbir bilgi verilmediğinden ve koninin hacminin nasıl hesaplandığını bilmediğimizden bu soruya cevap veremeyiz."
Burada amaç öğrencilerin silindirin hacmiyle koninin hacmi arasında bir ilişkinin var olduğunun sezdirilmesidir.
Daha sonra senaryoya devam edilir:
Deniz yapmış kokteyli bardaklar tam dolacak şekilde paylaştırdığında 3 bardağın dolduğunu gözlemlemiştir. Daha sonra dikkatle incelediğinde kokteyli boşaltılan silindir şeklindeki kabın yüksekliğiyle kullandığı bardakların koni şeklindeki kısmının yüksekliğinin eşit olduğunu, aynı zamanda silindir şeklindeki kabın yarıçapıyla bardakların koni şeklindeki bölümünün yarıçapının da eşit olduğunu gözlemlemiştir.
Öğretmen burada şu problemi öğrencilere sunar:
"Bu gözlemlerden yola çıkarak silindir şeklindeki kabın ve kullandığımız bardakların hacmi arasındaki ilişkiyi bulabilir miyiz?"
Öğretmen aşağıdaki gibi yönlendirici sorular sorabilir:
"Problemin çözümü için yeterli bilgi var mı?"
"Problemi kendi ifadelerinizle açıklayabilir misiniz?"
"Hikayede verilen bilgileri ve bizden istenenleri yazabilir misiniz?"
Öğrencilerin verecekleri olası cevaplar şunlardır:
"Problemin çözümü için yeterli bilgi vardır."
"Verilenler:
Hacimleri ve yarıçapları eşit olan silindir ve koni
İçi dolu silindir kapla 3 koni şeklindeki bardak dolmakta
İstenenler:
Silindir ile konunun hacimleri arasındaki ilişki"
Alternatif olarak şöyle bir cevap da gelebilir:
"Silindirin hacminin ne olduğunu hatırlayamadığım için herhangi bir ilişki kuramıyorum."
Böyle bir durumda öğretmen kısa bir şekilde silindirin hacmiyle ilgili bir hatırlatmada bulunur:
Silindirin hacmi= Taban alanı. Yükseklik
$= \pi . r^2 . h$
Daha sonra öğretmen öğrencilerden şu sonuca ulaşmalarını beklemektedir:
Kabın içindeki meyve kokteylini servis yapmak için 3 bardak gerektiğinden bardakların koni bölümünün hacmi
Koninin hacmi= silindirin hacmi'dir.
3
Silindirin hacmi de $\pi . r^2 . h$ idi. Buradan;
Koninin hacmi = $\frac{1}{3} . \pi . r^2 . h$ olarak bulunur. (Öğrencilerin bu sonuca yukarıdaki aşamalardan sonra rahatlıkla ulaşabileceği düşünülmektedir.)
Daha sonra senaryoya devam edilir.



Şekil 15
ÖA8'in üçüncü etap etkinliğinin öğrenme öğretme kısmı



Üçüncü etap etkinliklerin biçimsel değerlendirilmesinin son bölümünde etkinlikler ölçme değerlendirme kısmına göre değerlendirilmiştir. Eğer etkinlikte ölçme değerlendirme bölümü tam olarak belirtilmişse 15 puan, belirtilmiş fakat

eksikler var ise 10 puan, belirtilmiş fakat ölçme değerlendirmesi kötü ise 5 puan, belirtilmemişse 0 puan almıştır. Bu bilgiler ışığında biçimsel değerlendirmenin ölçme değerlendirme kısmı için etkinliklerin puan dağılımları ve sıklıkları Tablo 18 de belirtilmiştir.

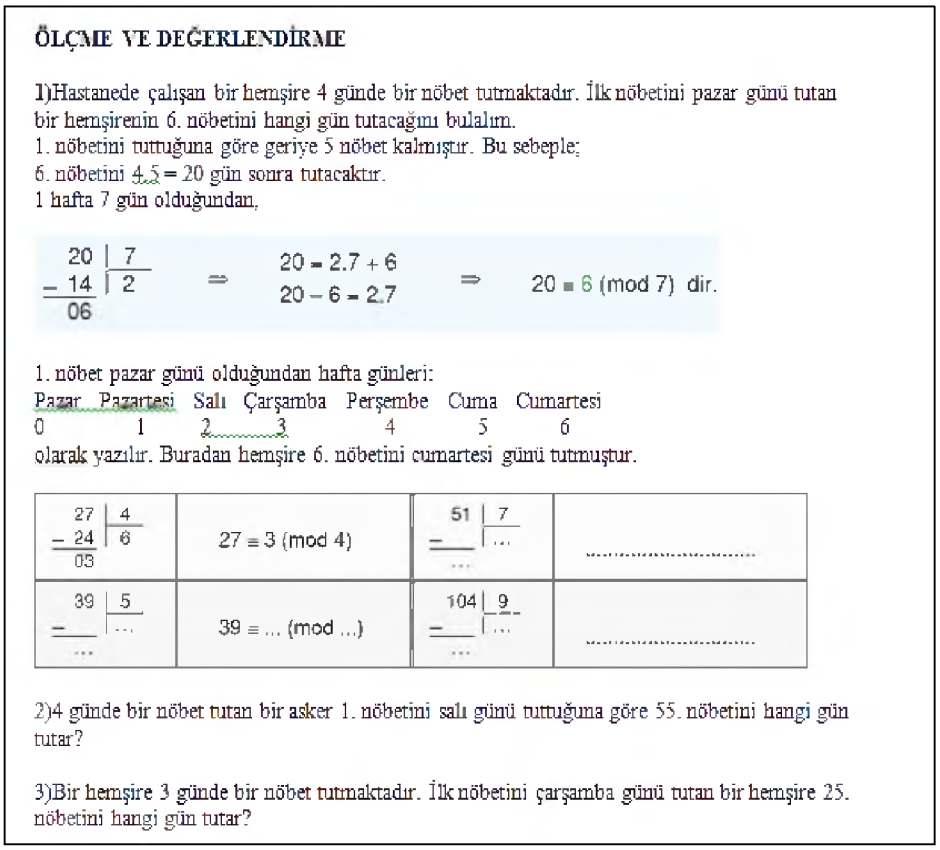
Tablo 18
Üçüncü etap etkinliklerin ölçme değerlendirme bölümünden aldıkları puanların dağılımı

	Puan	Öğretmen Adayı Numarası	Toplam
Ölçme Değerlendirme	15	2, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 26, 27	14
	10	3, 6, 8, 12, 13, 16, 18, 22, 23, 24, 25	11
	5	1, 11	2
	0	--	0

Tablo 18 incelendiğinde etkinliklerin ölçme değerlendirme kısmından aldıkları puanların dağılımının 14 etkinlik 15 puan, 11 etkinlik 10 puan, 2 etkinlik 5 puan şeklinde olduğu görülmektedir. Bu bölümden 0 puan alan etkinlik bulunmamaktadır.

Şekil 16, 2 numaralı öğretmen adayının "Modül kavramını örneklerle açıklar, kalan sınıf (denklik sınıfı) kavramını ve tam sayılarla bölme işlemine göre kalan sınıflarının kümesini (Z/m kümesini) belirtir." kazanımına yönelik hazırladığı etkinliğin ölçme değerlendirme kısmına ait görüntüdür.

Şekil 16
ÖA2'nin üçüncü etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1)Hastanede çalışan bir hemşire 4 günde bir nöbet tutmaktadır. İlk nöbetini pazar günü tutan bir hemşirenin 6. nöbetini hangi gün tutacağını bulalım.
1. nöbetini tuttuğuna göre geriye 5 nöbet kalmıştır. Bu sebeple;
6. nöbetini 4.5 = 20 gün sonra tutacaktır.
1 hafta 7 gün olduğundan,

20 | 7 ⇒ 20 = 2.7 + 6 ⇒ 20 ≡ 6 (mod 7) dir.
− 14 | 2 20 − 6 = 2.7
06

1. nöbet pazar günü olduğundan hafta günleri:
Pazar Pazartesi Salı Çarşamba Perşembe Cuma Cumartesi
0 1 2 3 4 5 6
olarak yazılır. Buradan hemşire 6. nöbetini cumartesi günü tutmuştur.

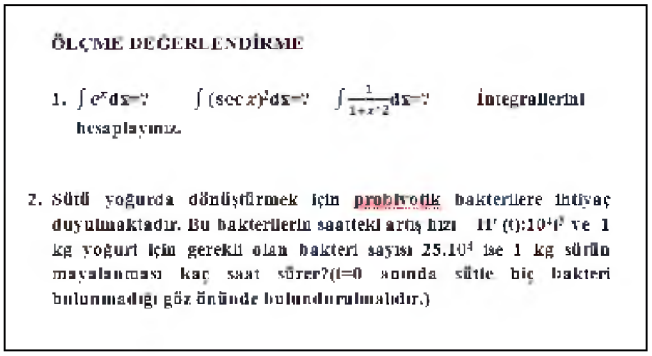
27 | 4 / − 24 | 6 / 03	27 ≡ 3 (mod 4)	51 | 7 / − ___ | ... / ...	.....
39 | 5 / − ___ | ... / ...	39 ≡ ... (mod ...)	104 | 9 / − ___ | ... / ...	.....

2)4 günde bir nöbet tutan bir asker 1. nöbetini salı günü tuttuğuna göre 55. nöbetini hangi gün tutar?

3)Bir hemşire 3 günde bir nöbet tutmaktadır. İlk nöbetini çarşamba günü tutan bir hemşire 25. nöbetini hangi gün tutar?

Bu aşamada katılımcı etkinliğin devamı şeklinde olmasa da etkinlik ve kazanımla ilişkili bir ölçme değerlendirme bölümü hazırlamıştır. Söz konusu etkinlik ölçme değerlendirme bölümünden tam puan alan etkinliklerden biridir.

Şekil 17
ÖA11'nin üçüncü etap etkinliğinin ölçme değerlendirme kısmı



ÖLÇME DEĞERLENDİRME

1. $\int e^x dx$=? $\int (\sec x)^2 dx$=? $\int \frac{1}{1+x^2} dx$=? İntegrallerini hesaplayınız.

2. Sütü yoğurda dönüştürmek için probiyotik bakterilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bakterilerin saatteki artış hızı $11'(t):10^4 t^3$ ve 1 kg yoğurt için gerekli olan bakteri sayısı 25.10^4 ise 1 kg sütün mayalanması kaç saat sürer?(t=0 anında sütte hiç bakteri bulunmadığı göz önünde bulundurulmalıdır.)

Şekil 17, 11 numaralı öğretmen adayının "Temel integral alma kurallarını türev alma kuralları yardımıyla yazar." kazanımı için hazırladığı etkinliğin ölçme değerlendirme kısmına aittir. Söz konusu bölüm etkinlikle ilişkili olmadığı gibi kazanımı karşılayamamaktadır. Bu sebeple bu bölümden 5 puan alan 2 etkinlikten biridir.

Üçüncü etap etkinliklerin biçimsel değerlendirmesi diğer iki etapta yapılanlara göre faklı başlıkları içerse de dikkat edilen nokta etkinliklerin istenen özellikleri belirtme durumlarıdır. Ve bakıldığında bu etapta alınan puanların hepsi 60 ve üstüdür. İlk etap etkinliklerin biçimsel değerlendirmesinde ortalama yaklaşık 51 puan, ikinci etap etkinliklerde bu ortalama yaklaşık 69 puan, üçüncü etap etkinliklerde ise yaklaşık olarak 83 puan şeklindedir. Bu durum yapılan uygulamanın katılımcıların etkinlik geliştirme becerilerini olumlu yönde etkilediği savımızı desteklemektedir. Puanlama formlarında aynı olan bölümlere bakıldığında plan bölümünden birinci etapta tam puan alan etkinlik sayısı 3 iken, bu ikinci etapta 8'e çıkmıştır. Üçüncü etapta ise bu yükseliş devam etmiş ve etkinliklerin çoğu (20 etkinlik) bu bölümden tam puan almıştır. Öğrenme öğretme sürecinde ilk etap etkinliklerde yığılım orta ve üstü şeklindeyken, ikinci etapta aynen devam etmiştir. İkinci etapta birinci etaptan farklı olarak ortanın altında puan alan etkinlik bulunmamaktadır. Üçüncü etap etkinliklerin aşamalar kısmı diğer iki etap etkinlikle karşılaştırılabilir yapıdadır. Bu bağlamda bakıldığında öğrenme öğretme sürecinin aşamalar kısmından alınan puanların dağılımına bakıldığında yine orta ve üstü şeklinde bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu etapta ortanın altı puan alan etkinlik sayısı sadece ikidir. Puanlama formunun son bölümü olan ölçme değerlendirme bölümüne baktığımızda da puanların gittikçe arttığını ilk etapta 15 puan üzerinden yaklaşık olarak 3 olan ortalamanın ikinci etapta 9'a üçüncü etapta ise 12 puana ulaştığı görülmektedir. Gerek bölüm bazında gerekse toplamda oluşan bu puan artışında öğretmen adaylarına verilen şablonun ve yapılan bilgilendirme oturumunun etkisinin olduğu söylenebilir. Şablon, etkinlik geliştirme sürecini düzenli bir hale getirirken öğretmen adaylarına kendilerinden bekleneni göstermiştir. Ayrıca gerek daha önce anlaşılmayan yerlerin tartışılmasının gerekse yapılan bilgilendirme oturumunun öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme becerilerini

olumlu yönde etkilediği hem elde edilen puanlardaki artış hem de söylemlerindeki ifadeler aracılığıyla söylenebilir. Öğretmen adaylarının iki etap etkinliği geliştirirken elde ettiği deneyim ve bilgi de bu noktada alınan puanlardaki artışın bir nedenidir.

Üçüncü etap etkinlikler üzerinde yapılan biçimsel değerlendirme birinci ve ikinci etap etkinliklerin değerlendirilmesine benzemektedir. Fakat içeriğe yönelik yapılan ve toplam değerlendirme notunun %70'ini oluşturan değerlendirme diğer değerlendirmelerden farklı olarak belirtilen ifadenin varlığı ya da yokluğuyla değil gerçekleşip gerçekleşmeyeceğiyle ilgilenmektedir. İçerik özelliklerinin değerlendirilmesi için 8 başlık belirlenmiş ve her bir başlığa etkinlik içerisindeki önem durumuna göre bir puan verilmiş, bu puanlamanın koşulları belirlenip değerlendirme için uygun bir puanlama oluşturulmuştur. Etkinliklerin içerik özelliklerine göre genel değerlendirilmesi ve de her başlığın kendi içerisinde değerlendirilmesi aşağıda ayrıntılarıyla sunulmuştur. Etkinlik bölümlerinin kendi içerisinde değerlendirilmesinden sonra içeriksel değerlendirmeden yüksek ve düşük puan alan iki etkinlik örneği aktarılmış ve bölümlerden aldıkları puanlar nedenleriyle sunularak yapılan puanlamaya ait bir izlenim oluşturmak amaçlanmıştır. Örneklerin sunumu sırasında öncekilerden farklı olarak tek bir etkinlik örneğinin (en yükseklerden bir örnek, en düşüklerden bir örnek) tüm bölümlerden aldığı puan incelenmiştir. Bu şekilde sunulmasının nedeni etkinliğe hâkim olarak içeriksel özelliklerin daha rahat takip edilmesini sağlamaktır.

Tablo 19
Üçüncü etap etkinliklerin içerik özelliklerine göre değerlendirilmesi

Öğretmen Adayı No	Kazanıma Uygunluk	Yöntem Uygunluğu	Beceri Kazandırma Düzeyi	Süre Yeterliliği	Uygulama Biçimi-Yöntem Uygunluğu	Amaç -Etkinlik Uygunluğu	Sınıflama-Etkinlik Uygunluğu			Ölçme Değerlendirme Uygunluğu	Toplam
							1	2	3		
1	0	0	5	5	5	0	0	0	0	0	**15**
2	30	0	0	0	0	5	5	0	5	15	**60**
3	30	0	5	5	5	5	5	5	5	10	**75**
4	30	5	5	5	5	5	0	0	5	15	**75**

5	40	5	10	5	5	5	5	5	5	15	**100**
6	20	0	5	0	5	0	0	5	5	10	**50**
7	30	5	10	0	5	5	5	5	5	15	**85**
8	20	5	5	0	5	0	5	0	0	10	**50**
9	40	5	10	5	5	5	5	0	5	15	**95**
10	30	5	10	5	5	5	0	5	0	15	**80**
11	10	5	5	5	5	0	0	0	0	10	**40**
12	30	5	5	5	5	5	5	5	0	10	**75**
13	30	5	10	0	5	5	5	5	5	10	**80**
14	30	5	10	5	5	5	0	5	0	15	**80**
15	30	5	10	0	5	5	5	5	5	15	**85**
16	30	5	10	5	5	5	5	5	0	10	**80**
17	30	5	10	5	5	5	0	5	5	15	**85**
18	10	5	5	0	0	0	0	0	5	10	**35**
19	30	5	5	5	5	5	5	5	5	15	**85**
20	20	5	5	5	0	5	5	5	5	15	**70**
21	30	5	10	0	5	5	0	5	5	15	**80**
22	20	5	5	5	5	5	5	0	5	10	**65**
23	40	5	10	0	5	5	0	0	5	10	**80**
24	30	5	10	5	5	5	5	5	5	10	**85**
25	30	5	5	0	5	5	0	5	5	10	**70**
26	20	5	10	0	5	0	5	5	5	15	**70**
27	30	5	5	5	5	5	5	0	0	15	**75**

Tablo 19 üçüncü etap etkinliklerin içerik özelliklerine göre değerlendirilme sonuçlarını göstermektedir. Tablo incelendiğinde etkinliklerin bu bölümden aldıkları minimum puanın 15 maksimum puanın ise 100 olduğu görülmektedir. Tablo 19'daki puanların bölüm bazında dağılımının incelendiği tablolar ilerleyen kısımda sunulmuştur.

İçerik özelliklerine göre değerlendirmede ilk bölüm yapılan etkinliğin kazanıma uygunluğudur. Bu bölümden etkinliklerin alacağı puanların dağılımı

Etkinlik kazanıma uygun seçilmiş ise: ***40 puan***
Etkinlik kazanıma uygun ama etkinlikte ufak bazı eksiklikler (çok ufak anlaşılma hatalarını barındırıyorsa) varsa: ***30 puan***
Etkinlik kazanıma uygun ama etkinlikte orta dereceli eksiklikler (hatalar anlam bulanıklığının ötesinde fakat düzeltilebilir ise) varsa: ***20 puan***
Etkinlik kazanıma uygun ama etkinlikteki eksiklikler ciddi derecede (hatalar ciddi derecede ve etkinliğin düzeltilmesi için baştan organize edilmesi gerekirse) ise: ***10 puan***
Etkinlik kazanıma uygun değilse (etkinlik hiç olmamış ise): ***0 puan***, şeklindedir.

Bu bölümden etkinliklerin aldığı puanların dağılımı Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20
Etkinlik örneklerinin kazanıma uygunluk derecelerine göre puanlaması

Etkinlik Kazanım Uygunluğu	Puan	Öğretmen Adayı No	Toplam
	40	5, 9, 23	3
	30	2, 3, 4, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 27	16
	20	6, 8, 20, 22, 26	5
	10	11, 18	2
	0	1	1

Tablo 20 hazırlanan etkinliklerin kazanıma uygunluğu değerlendirildiğinde ortaya çıkan sonuçları göstermektedir. Hazırlanan 27 etkinlikten 16'sının 30 puan, 5'inin 20 puan, 3'ünün 40 puan, 2'sinin 10 puan ve 1'inin 0 puan aldığı görülmektedir. Bu sonuçlar ele alındığında etkinliklerin çoğunun kazanıma uygun tasarlandığı ama içerisinde bir takım giderilebilecek eksiklikler barındırdığı görülmektedir. Öğretmen adaylarınca tasarlanan etkinliklerden sadece birinin (1 numaralı öğretmen adayı tarafından hazırlanan etkinlik) kazanıma uygun olmadığı yine Tablo 20'de görülmektedir.

Sonuçlar ele alındığında öğretmen adaylarının seçtikleri kazanım ile etkinliklerini doğru bir şekilde ilişkilendirdikleri fakat etkinliğin kazanımı sağlaması kısmında bir takım sorunlar yaşadıkları görülmektedir. Bu sorunun temeli katılımcıların etkinlikleri yanlış organize etmesi olabileceği gibi alan bilgilerindeki eksikliklerden de kaynaklanabilir.

Etkinliklerin içerik özelliklerinin değerlendirilmesinde ikinci basamak belirtilen yöntem ve tekniklerin geliştirilen etkinliklere uygun olup olmadığının analizidir. Bu bölümden etkinliklerin alabilecekleri puanlar ve koşulları şu şekildedir:

Yöntem ve teknik etkinlikler için uygun ise: ***5 puan***
Yöntem ve teknik etkinlik için uygun değil ise: ***0 puan***

İçerik özelliklerine göre etkinliklerin analizinin ikinci bölümü olan yöntem ve tekniklerin belirtilen etkinlik için uygun olup olmadığına yönelik yapılan analiz sonrası elde edilen sonuç Tablo 21'de gösterilmiştir.

Tablo 21
Yöntem-Teknik Etkinlik uygunluğu

Yöntem-Teknik Etkinlik Uygunluğu	Puan	Öğretmen Adayı No	Toplam
	5	4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	23
	0	1, 2, 3, 6	4

Tablo 21 incelendiğinde geliştirilen 27 etkinlikten 23'ünde belirtilen yöntem/ teknik(ler) etkinlik için uygunken 4'ünde uygun değildir.

Etkinliklerin büyük bir kısmında yöntem-tekniklerin hazırlanan etkinliklere uygun olmasında öğretmen adaylarının aldığı öğretim yöntem ve tekniklerinin incelendiği dersinde etkisi olduğu bir gerçektir.

Değerlendirmenin üçüncü aşamasında hazırlanan etkinliklerde etkinlikle kazandırılması düşünülen becerilerin kazandırılma düzeyleri değerlendirilmiştir. Bu bölümden alınabilecek olan puanlar ve puanların alınma koşulları aşağıdaki gibidir:

Belirtilen becerilere hazırlanan etkinlik ile ulaşılması mümkün ise: ***10 puan***
Belirtilen becerilerin bazılarına hazırlanan etkinlik ile ulaşılması mümkün bazılarına ise değil ise: ***5 puan***
Belirtilen becerilere hazırlanan etkinlik ile ulaşmak mümkün değil ise: ***0 puan***

Üçüncü etap etkinliklerin becerileri kazandırma düzeylerine göre yapılan değerlendirme sonuçları Tablo 22 ile sunulmuştur.

Tablo 22
Etkinliklerin belirtilen becerileri kazandırma düzeylerine göre değerlendirilmesi

Etkinliklerin Belirtilen Becerileri Kazandırma Düzeyi	Puan	Öğretmen Adayı No	Toplam
	10	5, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 26	13
	5	1, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 18, 19, 20, 22, 25, 27	13
	0	2	1

Tablo 22 incelendiğinde hazırlanan 27 etkinliğin 13'ünün içerisinde belirtilen becerilerin tümünü kazandırması mümkünken, 13'ünün bir kısım beceriyi kazandırması mümkündür. Birinde ise belirtilen becerilerin tasarlanan etkinlik ile kazandırması mümkün görünmemektedir.

İçerik değerlendirmenin 4. aşaması tasarladıkları etkinlikler için öğretmen adaylarının ön gördükleri sürenin etkinliğin gerçekleşmesi için yeterli olup olmadığının incelenmesidir. Bu bölümden etkinliklere verilebilecek maksimum-minimum puanlar ve koşulları aşağıda verilmiştir.

Sürenin yeterliliği: ***5 puan***
Süre belirtilen etkinlik için aşağı yukarı yeterli ise: ***5 puan***
Belirtilen sürede etkinliğin gerçekleştirilmesi mümkün değil ise (çok kısa/ çok uzun): ***0 puan.*** Bu puanlara göre etkinliklerin dağılımı Tablo 23 ile verilmiştir.

Tablo 23
Etkinlik için belirtilen sürelerin uygunluklarının incelenmesi

Etkinlik İçin	Puan	Etkinliği Hazırlayan Öğretmen Adayı Numarası	Toplam
Belirtilen Sürenin Yeterliliği	5	1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 24, 27	16
	0	2, 6, 7, 8, 13, 15, 18, 21, 23, 25, 26	11

Tablo 23 incelendiğinde 16 etkinlik için belirlenen süre etkinliği gerçekleştirmek için yeterli iken 11 etkinlik için bu süre yeterli görülmemiştir.

Bu bulgular incelendiğinde mesleki deneyimi bulunmayan öğretmen adaylarının öngördükleri süre konusunda iyi planlamalar yapamamaları doğaldır. Bu değerlendirme yapılırken ortalama bir sınıf düşünülmüş ve bu şekilde değerlendirme yapılmıştır. Bu sebeple etkinlik süresinin uygunluğu öğretmen adaylarının hedeflediği okul türüne göre değişim gösterebilir. Ayrıca etkinliklerin sınıf içinde uygulanması dinamik bir ve değişken bir süreç olduğundan hedeflenen sürelerin değişmesi olasıdır. Ancak bu aşama süre tayini ile amaçlanan şey öğretmen adaylarının bir plan dâhilinde kurguladıkları belli bir matematiksel içeriği gerçek

sınıflarda nasıl bir zaman yönetimi ile sunacağına dair akıl yürüterek tahmin yapmasını sağlamaktır.

İçerik değerlendirmenin 5. aşamasında tasarlanan etkinlikler için belirtilen uygulama biçimi ile yöntem-teknik uygunluğunu incelenmiştir. Aşağıda öncelikle bu bölümden alınması mümkün puanlar ve koşulları açıklanmış, ardından puanlara göre dağılım Tablo 24 ile sunulmuştur.

Bu bölümden alınması muhtemel puanlar ve koşulları;

Uygulama biçiminin yöntem/ tekniğe ve etkinliğe uygunluğu: ***5 puan***
Uygulama biçimi yöntem ve tekniğe uygun ise: ***5 puan***
Uygulama biçimi yöntem ve tekniğe uygun değil ise: ***0 puan*** şeklindedir.

Tablo 24
Uygulama biçiminin yöntem tekniğe uygunluğu

Uygulama Biçimi-Yöntem/ Teknik Uygunluğu	**Puan**	**Etkinliği Hazırlayan Öğretmen Adayı Numarası**	**Toplam**
	5	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	24
	0	2, 18, 20	3

Yukarıdaki tablo incelendiğinde hazırlanan 27 etkinlikten 24'ünde belirtilen uygulama biçimi ifade edilen yöntem/ tekniğe uygun iken, 3'ünde uygun değildir. Uygulama biçimi ve seçilen yöntem tekniğin uygunluğu öğretmen adaylarının öğretim yöntem ve teknikleri dersinin bir yansıması olarak düşünülebilir.

Hazırlanan etkinlikler yukarıda belirtilen başlıklarda değerlendirildikten sonra, içerik özelliklerine göre değerlendirmedeki 6. aşama olan tasarlanan etkinlik ile tasarlanma amacının uygunluğu incelendi. Yine değerlendirme ölçeğinde belirtilen aşama için ayrılan puan bu puanın alınma koşulları ve etkinliklerin söz konusu puanlar arasında dağılımları aşağıda sunulmuştur.

Etkinliğin amaca uygunluğu aşamasından etkinliklerin alabileceği puanlar maksimum 5 minimum 0 puandır. Bu puanların dağılımı ise şu şekildedir;

Amaç ile etkinlik örtüşüyor ise: ***5 puan***
Amaç ile etkinlik örtüşmüyorsa: ***0 puan***

Tablo 25
Etkinlik ile belirtilen amacın uygunluğu

	Puan	Etkinliği Hazırlayan Öğretmen Adayı Numarası	Toplam
Etkinlik Amaç Uygunluğu	5	2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27	21
	0	1, 6, 8, 11, 18, 26	6

Etkinliğin amaca uygunluğu incelendiğinde 21 etkinliğin belirtilen amaca hizmet edecek şekilde tasarlandığı fakat 6 etkinliğin bu özelliği sağlayamadığı görülmektedir.

Buradaki değerlendirme tamamen yazılı dokümana göre yapılmıştır. Etkinliklerin tasarlanış amaçlarının gerçekleşip gerçekleşmemesinde düzgün tasarlanması kadar uygulama sürecinin de büyük önem taşıdığı göz ardı edilmemelidir.

İçeriği değerlendirmede bir diğer aşama ise, öğretmen adaylarının tasarladıkları etkinlikler ile sınıflandırmalarda içine girdiklerini düşündükleri türe gerçekte girip girmediklerinin belirtilmesidir. Öğretmen adaylarından etkinliklerini tasarladıktan sonra geliştirdikleri etkinlikleri kendilerine tanıtılan üç farklı sınıflandırma için ayrı ayrı incelemesi ve hangi sınıflandırmanın hangi basamağına girdiğini nedenleriyle belirtmesi istenmiştir. Bu aşamada belirtilen bu ifadelerin doğruluğu ya da yanlışlığı incelenmiş ve her bir sınıflandırma için, etkinliklerin içerik değerlendirilmesinde belirtilen açıklamalar doğru ise 5 puan yanlış ise 0 puan verilmiştir. Sonuçlar Tablo 26 ile sunulmuştur.

Tablo 26
Etkinliklerin sınıflandırmalara uygunluğu

	Sınıflandırma	Puan	Etkinliği Hazırlayan Öğretmen Adayı Numarası	Toplam
Etkinlik Sınıflan	Swan	5	2, 3, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 22, 24, 26, 27	16

		0	1, 4, 6, 10, 11, 14, 17, 18, 21, 23, 25	11
	Stein & Smith	5	3, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 25, 26	17
		0	1, 2, 4, 8, 9, 11, 18, 22, 23, 27	10
	Uğurel ve Bukova Güzel	5	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	19
		0	1, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 27	8

Tablo 26'da Swan, Stein & Smith ve Uğurel ve Bukova-Güzel sınıflandırmaları için öğretmen adaylarının tasarladıkları etkinlikleri kategorileştirmeleri incelenmiş ve bunların doğru olup olmadığının dağılımı verilmiştir. Tabloya bakıldığında Swan'ın sınıflandırması için 16, Stein & Smith'in sınıflandırması için 17 ve Uğurel & Bukova-Güzel'in sınıflandırması için 19 etkinliğin türünün doğru bir şekilde gösterildiği görülmektedir.

Etkinliklerin içeriklerinin değerlendirilmesinde son aşama ise hazırlanan ölçme değerlendirmelerin tasarlanan etkinliklere uygunluğudur. Değerlendirme siteminde bu bölümden etkinliklere verilecek toplam puan ve söz konusu puanın dağılım koşulları;

Ölçme değerlendirmenin etkinliğe uygunluğu: ***15 puan***
Ölçme değerlendirme etkinliğe uygun (kazanımın gerçekleşme veya gerçekleşmeme boyutunu ölçen sorular var ise): ***15puan***
Ölçme değerlendirmede bir takım eksiklikler var ise (kazanımın gerçekleşme veya gerçekleşememe düzeyini ölçüyor fakat eksiklikleri içerisinde barındırıyorsa): ***10 puan***
Ölçme değerlendirmede ciddi eksiklikler var ise (kazanımın gerçekleşme veya gerçekleşmeme düzeyini ölçüyor fakat içerdiği eksikliklerin boyutu büyük ise): ***5 puan***
Ölçme değerlendirme etkinliğe uygun değil ise: ***0 puan*** şeklindedir.

Bu bilgiler ışığında etkinliklere verilen puanların dağılımı Tablo 27 de sunulmuştur.

Tablo 27
Etkinliklerin ölçme değerlendirmeye uygunluğu

Etkinlik- Ölçme Değerlendirme Uygunluğu	Puan	Etkinliği Hazırlayan Öğretmen Adayı Numarası	Toplam
	15	2, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 26, 27	14
	10	3, 6, 8, 11, 12, 13, 16, 18, 23, 24, 25	12
	5	---	0
	0	1	1

Etkinlikler içerisinde var olan ölçme değerlendirme kısmı belirtilen kriterlere göre incelendiğinde yukarıdaki tablo ortaya çıkmıştır. Tabloya bakıldığında tasarlanan 27 etkinlik için 14'ünde ölçme değerlendirme etkinliğe uygunken, 12'sinde giderilebilecek hatalar bulunmaktadır. Hiçbir etkinlik bu bölümden 5 puan almamıştır. Bir etkinlikte ise hazırlanan ölçme değerlendirme etkinlik için uygun değildir.

Şekil 18, 1 numaralı öğretmen adayının 3. etap etkinliğine aittir. Bu etkinlik içeriksel değerlendirmede en düşük puan alan etkinlik örneğidir. Bölümler bazında etkinliğin aldığı puana ve nedenlerine baktığımızda, etkinlik "tümevarım yöntemini açıklar ve uygulamalar yapar." kazanımı için tasarlanmasına rağmen tasarlanışı ve kurgusu bu kazanımı verecek özellikte değildir. Etkinlik incelendiğinde öğretmen adayının tümevarım kavramıyla ilgili bir takım kavram hatalarına sahip olduğu görülmektedir. Seçilen yöntem ile yapılanlar uyuşmamaktadır. Etkinlikte belirtilen becerilerin sadece bir kısmına ulaşmak mümkündür. Ayrıca etkinlik belirtilen tasarlanma amacına hizmet etmemektedir. Sınıflandırmaların hiçbiri için yapılan açıklamalar doğru değildir. Ölçme ve değerlendirme bölümü tümevarımla ilgili örnekleri içermektedir ve etkinlikle ilişkili veya etkinliğe uygun değildir. Tüm bu olumsuzluklara ve yapılan yanlışlıklara karşın etkinlikte belirtilen süre genel hatları ile kazanımı vermek için yeterlidir. Ayrıca seçilen uygulama biçimi yöntem ve tekniği hayata geçirmek içinde uygundur.

Şekil 18
ÖA1'in üçüncü etap etkinliği

Etkinliğin Adı: Koreografi
Ders: Matematik
Sınıf Düzeyi: 11.Sınıf
Öğrenme Alanı: Cebir
Alt Öğrenme Alanı: Türevarım
Beceriler: Akıl yürütme, ilişkilendirme, değişim kurma, problem çözme.
Kazanımlar: Türevarım yöntemini açıklar ve uygulamalar yapar.
Araç-Gereç: Önceden hazırlanan resimler, müzik
Öğretim Yöntem ve Teknikleri: Örnek olay yöntemi
Uygulama Süresi: 1 ders saati
Uygulama Biçimi: Öğrenciler gruplara ayrılarak grup halinde çalışırlar.
Amaç:
Yeni bir öğrenme gerçekleştirebilmek için, öğrencilerin kafasında türevarım yöntemini canlandırmak ve öğrencileri yeni kazanıma hazır hale getirmek.
Öğrenme ve Öğretme Süreci:
Stadyumlarda yapılan koreografi çalışmalarını ele alalım.
Aşağıdaki şekilden yola çıkarak, koreografinin "Müzik; Kartonlar(sarı-kırmızı-beyaz -mavi); **İstanbul Pankartı**; Aslan-Boğaz Köprüsü-Stadyum; Pankart; **Kupa** " olmak üzere 6 öğeyi sonlu ve oluşumları birbirini izleyen diziler olarak düşünelim.

Koreografinin sorunsuz bir şekilde gerçekleşmesi, stadyumda görsel bir şölen oluşturması için;

1-Öncelikle Müzik çalar
2-Müziğin ardından Kartonlar(sarı-kırmızı-beyaz-siyah-mavi)kaldırılır.
3-Kartonlar tamamen açıldıktan sonra ikinci katta **İstanbul Pankartı** açılır.
4-İstanbul Pankartından sonra Aslan-Boğaz Köprüsü-Stadyum resimleri daha önce tribünlerde hazırlanan makaralı sistemle yukarıya çekilir
5-Müzik eşliğinde kartonların tamamen açılmasıyla ve Aslan-Boğaz Köprüsü-Stadyum resimlerinin de amaçlanan yüksekliğe ulaşmasından sonra tribünün ikinci katından İstanbul Pankartının üstüne bir Pankart daha açılır
6-Ve bu pankartın ardından da sağ tarafta yine daha önceden hazırlanan makaralı bir sistemle Kupa yükselmeye başlar.

Koşulların hepsinin sırasıyla sağlanması gerekmektedir.

Koşulların hepsinin sırasıyla sağlanmasıyla amaçlanan koreografi yapılmış olur. Yani sırasıyla gerçekleşen olaylarla bütüne ulaşılmış olur.

Koreografinin Taslağı



3.ve 4. Aşamaların gerçekleşmesi

3.Aşama



4.Aşama



Ve koreografinin son hali



Koreografinin son halini alabilmesi için işleyiş belli kurallar çerçevesinde belli sırayla olmalı ki kusursuz bir final olsun.

Nasıl ki bir binanın yapımında taşlar, tuğlalar, çimento vs. belli bir sırayla belli bir ölçüde koca binayı meydana getiriyorsa, bu koreografide de böyledir. Matematikte düşündüğümüzde türevarımda da böyle olmalıdır.

Etkinlik bir başlangıç etkinliği olduğundan öğrencilere öğretmenin anlatımıyla ve görsel olarak sunumuyla gerçekleşir. Öğrencilerin etkinlik sırasında görsellerle ve anlatımla kafalarında olayı canlandırması beklenir. Ayrıca etkinlik sonunda gruplara ayrılan öğrencilerden bunun gibi sistemler üretmeleri istenir, bunun için öğrencilere zaman tanınır. Tanınan zaman sonunda gruplar halinde üretikleri sistemler tüm sınıfça tartışılır ve türevarım mantığı iyice öğrencilerin kafasında yer edinmiş olur.

Etkinlikle öğrenciler sonlu bir diziyle nasıl bütüne gidildiğini görmüş olurlar. Bundan sonra artık matematiksel ifadeler kullanarak sonsuz dizilerle genelleme yapılır ve öğrencilere türevarım formülleri verilir. Öğrencilerin türevarımı en basit halinden son aldığı hale kadar kavraması için örnekler çözülerek öğrenme gerçekleştirilir.

Bu etkinlik;

- Swan'a göre öğrencilerin farklı gösterimleri yorumlayarak, matematiğe bağlantı kurması gibi düşünülebilir. Çünkü etkinlikteki koreografiden yola çıkılarak türevarım mantığı öğrenciye yerleştirilmek isteniyor.

-Smith ve Stein'a göre yine Swan'daki nedenden ötürü

D2:Kavramı ya da anlam bağlantısı olmayan işlemlere giriyor.

-Uğurel ve Bukova-Güzel'e göre ise Eş biçimli etkinliğe daha uygun.

Zemin: Günlük yaşama ve diğer disiplin.
Bağlayıcı yan: Kritik noktalar, sistematiği sezdirme, farkındalık
Sınırlayıcı yan: Başlangıç ve derleyiş matematik dışı, bitişi matematik dünyasına atılan bir adım.

Ölçme Değerlendirme:

1- $\sum_{k=1}^{10} k + \sum_{m=1}^{10} m + \sum_{n=1}^{10} n$ ifadesinin değeri kaçtır?

2- $\sum_{m=1}^{30} (2m-3)$ toplamının sonucu kaçtır?

3- $\sum_{k=1}^{20} (k+2)$ toplamının sonucu nedir?

4- $\sum_{k=1}^{6} (2k-1)^2$ toplamının sonucu kaçtır?

Etkinlik başlangıç etkinliği olduğu için sınıfta çözeceğimiz birkaç basit soru yeterli olacaktır.

Şekil 19
ÖA15'in üçüncü etap etkinliği

ETKİNLİK ADI: Bal Petekleri

DERS: Geometri

SINIF DÜZEYİ: 11.Sınıf

ÜNİTE: Çokgenler (III. Ünite)

BECERİLER: Akıl yürütme, İlişkilendirme

KAZANIM(LAR): Düzgün altıgeni ve özelliklerini açıklar, uygulamalar yapar. (III. Kazanımı)

ARAÇ GEREÇLER: Pergel, kâğıt, kalem, makas, cetvel.



GEREKLİ ÖN-ÖĞRENMELER: Üçgen çeşitleri ve özellikleri

ÖĞRETİM YÖNTEM & TEKNİKLERİ: buluş yoluyla öğretim stratejisi, soru cevap tekniği

UYGULAMA SÜRESİ: 15-30 dk.

UYGULAMA BİÇİMİ:

AMAÇ: Öğrencinin eski bilgilerini kullanarak yeni bir öğrenme gerçekleştirmesi amacıyla oluşturuldu.

OGRENME VE OGRETME SURECI

Öncelikle sınıf 5'er kişilik gruplara ayrılır. Her grup yukarıdaki araç gereçlere sahiptir. Öğretmenin elinde de bu araç gereçler vardır.

- Gruplar pergel yardımıyla ellerindeki kâğıtlara o merkezli herhangi bir çember çizmeleri istenir.(Her grup istediği yarıçapta bir çember çizer.)

Öğretmende istediği yarıçapta bir çember çizer.

- Gruplardan oluşturdukları bu çemberleri makas yardımıyla kesmeleri istenir.(öğretmende keser.)

Öğretmenin ve grupların elinde artık birer daire vardır. (şekil 1)

- Gruplardan dairenin merkezinden geçmek üzere daireyi tam olarak ikiye katlamaları istenir. (şekil 2)
- Gruplara oluşan şeklin ne olduğu sorulur.

Beklenen cevap: 2 eş yarım daire.

- Gruplardan oluşan bu yarım daireyi 3 eş daire dilimine ayırmaları istenir.(2'şer kat 3 eşit parça olacak(yani 6 katlı bir daire dilimi)). (şekil 3,4,5) Bu noktada öğrenci rahat yapacağı konusunda sıkıntı yaşayabilir. Nasıl yapılacağı anlatılır. Daire diliminin köşeleri cetvel yardımıyla birleştirilir ve oluşan uzunluğun kaç cm olduğu sorulur? (şekil 6)

O zaman o merkezinden daire diliminin köşelerine de çizgiler çizilir. (şekil 7) (Bu çizgiler zaten bizim dairemizin yarıçapıdır.)

- Her grubun başlangıçta oluşturduğu dairenin yarıçapı ile bizler önce ölçtükleri uzunluğunun eşit olup olmadığı sorulur. Öğrencilerden eşit cevabı gelecektir.
- Gruplara bu sefer oluşan şeklin ne olduğu sorulur?

Üçgendir.

- Nasıl bir üçgen olduğu ve nedeni sorulur?

Eş kenar üçgendir. Çünkü bütün kenarları eşit uzunluktadır. Aynı zamanda iç açıları da eşittir ve 60° dir. Şekil üzerinde gösterilir. (şekil 8)

- Katladıkları kâğıt tek tek açılır ve diğer daire dilimlerine de bu işlemi uygulamaları istenir. (şekil 9)
- Kaç tane üç oluştuğu sorulur? Bu üçgenler arasındaki ilişkinin ne olduğu sorulur?

6 tane üçgen vardır ve bu üçgenler birinin eşi olan eşkenar üçgenlerdir.

- Bu üçgenlerin merkezlerine giden kenarlarını düşünmez ve sadece daire dilimlerinin köşelerini birleştiren kenarları ele alırsak oluşan şeklin kaç kenarlı ve kaç köşeli olduğu sorulur? (şekil 10)

6 köşesi ve 6 kenarı vardır.

- Öğretmen 'oluşan bu şeklin bir altıgen olduğunu söyleyebilirsiniz' der. Bu altıgenin her köşesinde açının kaçar derece olduğu öğrencilere sorulur.

Her köşesindeki açının 120° şer olduğu görülüyor. (şekil 11)

- İç açıları ölçüleri ve kenar uzunlukları eşit olan altıgene *düzgün altıgen* denildiği vurgulanır. Ve etkinlik tamamlanır.





(şekil 1) (şekil 2)



(şekil 3) (şekil 4) (şekil 5)



(şekil 6) (şekil 7) (şekil 8)



(şekil 9) (şekil 10) (şekil 11)

Bu etkinliğimiz;

(1)**Sınav'ın** etkinlik kategorilendirmesinden hiç birisine girmemektedir.

(2)**Smith ve Stein'a** göre önceden öğrenilen deneyimlenen veya yetişmiş olan bir işlemin kullanılmasından dolayı 42 dünyasında, öğrencinin anlam yüklemesine ve bilişsel çaba harcamasını sağlamasından dolayı 43 dünyasında olduğunu söyleyebiliriz.

(3)**Uğurel ve Bukova- Güzel'e** göre tümüyle matematik düşünç içinde kurgulandığı ve matematiksel yapıların, kavramların, özelliklerin ve işlemsel uygulamaların algılanmasına yönelik olduğundan linear etkinliğe girmektedir.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME: (ÖD)

1. Düzgün altıgenin her bir iç açısının ölçüsünü belirleyiniz.
2. Altıgende oluşan 6 benzer üçgenin her birinin yüksekliği ile altıgenin bir kenarı arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
3. Düzgün altıgen çizimlerinin farklı yollarla nasıl yapılacağını araştırınız.(pergel ve çemberden yararlanabilirsiniz.)
4.



5.



Not: Öğrenciler 1 ve 2 sorularını derste, 3,4,5 sorularını evde yapacaklardır.

1 ve 2. Soru öğrencilerin konunun daha iyi anlamasını sağlamak amaçlıdır. Altıgen ve özelliklerini anlamlandırabilmeleri ve açıklayabilmeleri içindir, ölçme ve değerlendirme amacında değildir.

3. Soru öğrencilerin farklı yönlerden düşünüp düşünmediğini belirlemek amaçlıdır, herhangi bir not verme amacı taşımamaktadır, sadece bazı öğrencilerin diğerlerinden daha yaratıcı düşünüdüğünü belirlemektir.

4. ve 5. Sorular öğrencinin konuyu anlayıp anlamadığını, öğrencinin nerelerde sıkıntı yaşadığını belirlemek ve değerlendirme amaçlıdır.

Şekil 19, 15 numaralı öğretmen adayının 3. etap etkinlik örneğine ait görüntüsüdür. Bu etkinlik en yüksek puan alan (100 üzerinden 85 puan ve üstü alan) etkinliklerin arasından rastgele seçilmiştir. Etkinliğin içeriksel değerlendirmeden aldığı puan 100 üzerinden 85'tir. "Düzgün altıgeni ve özelliklerini açıklar ve uygulamalar yapar" kazanımına yönelik tasarlanan bu etkinliğin, etkinliklerin içeriksel özelliklerinin değerlendirilmesi için hazırlanan ölçeğin bölümlerinden aldığı puanlar ve nedenleri şu şekildedir. Etkinlik kazanıma uygun olarak tasarlanmıştır öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesine fırsat veren ve ilişkileri görmesine olanak sağlayan bir yapıdadır. Fakat ufak anlaşılma hatalarını barındırmaktadır. Seçilen yöntem ve teknikler etkinliğin uygulanması için uygundur. Etkinlik belirtilen becerileri kazandıracak yapıdadır. Uygulama biçimi seçilen yöntem ve tekniğe uygundur. Etkinlik tasarlanma amacına uygun dizayn edilmiştir. Sınıflandırmalara yönelik yapılan açıklamalar uygundur. Geliştirilen ölçme değerlendirme etkinliğe yönelik ve etkinliğin devamı şeklindedir. Ayrıca öğrencilerin daha fazla ilişkiyi görmesi ve dahası uygulama yapmasına fırsat tanımaktadır. Bu olumlu yanlara rağmen etkinliğin uygulanması için belirtilen süre yeterli değildir.

Yukarıda 3. etap etkinliklerin biçimsel ve içeriksel özelliklerine göre değerlendirme sonuçları ve her bir değerlendirmenin kendi alt başlıklarında ayrıntılı incelenme sonuçları ile bu bölümlerden en yüksek ve düşük puan alan etkinlikler ya da etkinlik kesitleri sunulmuştur. Söz konusu etkinliklerin aldıkları toplam puan biçimsel değerlendirmeden aldıkları puanın %30'u, içerik özelliklerine göre aldıkları puanın %70'i alınarak hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 28 de sunulmuştur. Tablo 28 hazırlanırken toplam puanlarda .5 ve üstü puanlar bir sonraki sayıya, altı puanlar ise bir önceki sayıya yuvarlanmıştır.

Tablo 28
Üçüncü etap etkinliklerin değerlendirme sonuçları

Öğretmen Adayı Numarası	Biçimsel Değerlendirme Sonucu	Biçimsel Değerlendirme Sonucunun %30'u	İçerik Değerlendirme Sonucu	İçerik Değerlendirme Sonucunun %70'i	Toplam
1	60	18	15	10,5	**29**
2	75	22,5	60	42	67
3	75	22,5	75	52,5	75

4	75	22,5	75	52,5	75
5	100	30	100	70	**100**
6	85	25,5	50	35	61
7	85	25,5	85	59,5	85
8	80	24	50	35	59
9	80	24	95	66,5	91
10	95	28,5	80	56	85
11	75	22,5	40	28	51
12	85	25,5	75	52,5	78
13	95	28,5	80	56	85
14	95	28,5	80	56	85
15	95	28,5	85	59,5	88
16	95	28,5	80	56	85
17	80	24	85	59,5	84
18	60	18	35	24,5	43
19	90	27	85	59,5	87
20	75	22,5	70	49	72
21	75	22,5	80	56	79
22	65	19,5	65	45,5	65
23	90	27	80	56	83
24	90	27	85	59,5	87
25	95	28,5	70	49	78
26	85	25,5	70	49	75
27	75	22,5	75	52,5	75

Yukarıdaki tablo incelendiğinde puanların 29 ile 100 arasında değiştiği görülmektedir. Bu aralıkta puanların dağılımı ve küçükten büyüğe doğru sıralanışı şu şekildedir: 29, 43, 51, 59, 61, 65, 67, 72, 75 (4 tane), 78 (2 tane), 79, 83, 84, 85 (5 tane), 87 (2 tane), 88, 91, 100. Puanlar incelendiğinde etkinliklerden 5'inin 85 puan, 4'ünün 75 puan, 2'sinin 78 puan, 2'sinin 87 puan aldığı, diğer tüm puanların sıklıklarının bir olduğu görülmektedir.

Üçüncü etap etkinlikler üzerinde yapılan iki farklı değerlendirmenin (biçimsel, içeriksel) sonuçlarına bakıldığında üç durumun söz konusu olduğu görülmektedir. Birinci grupta biçimsel değerlendirmeden alındığı puan içeriksel değerlendirme puanına göre yüksek olduğu etkinlikler yer alırken, ikinci grupta puanında bir değişme olamayan etkinlikler, üçüncü grupta ise düşüş olan etkinlikler yer almaktadır. İlk grup frekansı en yüksek olan gruptur. Bu grupta 18 katılımcının (1, 2, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26) etkinliği yer almaktadır. İkinci grup frekansı yüksek olan ikinci gruptur. Bu grupta 6 katılımcının (3, 4, 5, 7, 22, 27) etkinliği yer almaktadır. Son yani üçüncü grup ise frekansı en düşük olan gruptur. Bu grupta ise 3 katılımcının (9, 17, 21) etkinliği yer almaktadır.

Bu verilere bakarak katılımcıların üçüncü etap etkinliklerinin değerlendirme formuna göre değerlendirilmesi sonucu elde edilen puanların çoğunda biçimsel değerlendirme puanının içeriksel değerlendirme puanından yüksek olduğu görülmüştür. Buradan hareketle özelliklerin belirtilmesinin bu özelliğin gerçekleşmesi için yeterli olmadığı sonucu çıkarılabilir. Ayrıca biçimsel özelliklerden alınan puanlar, içerik özelliklerine göre alınan puanlarla birlikte değerlendirildiğinde toplamda oluşan puanların alt sınırın biçimsel değerlendirmeye göre düştüğü, içeriksel değerlendirmeye göre yükseldiği görülmektedir.

Biçimsel ve içeriksel değerlendirmede ortak başlıklardan alınan puanlara bakacak olursak; tüm etkinliklerde etkinliğin geliştirilme amacı belirtilmiştir. Bu sebeple biçimsel değerlendirmede tüm etkinlikler bu bölümden tam puan almıştır. Yapılan içeriksel değerlendirmeyle görülmüştür ki 6 etkinlik için belirtilen amaç etkinliğe uygun değildir. Yani etkinlik için bir amacın belirtilmesi ile o amaca hizmet eden bir etkinlik geliştirmek birbirinden ayrı şeylerdir. Her iki değerlendirme formunda ortak olan bir diğer bölüm sınıflandırmalardır. Biçimsel değerlendirmede sınıflandırmaların belirtilmesi ve açıklanması yeterli iken içeriksel değerlendirmede doğruluğu önem taşımaktadır. Bakıldığında etkinliklerin çoğu biçimsel değerlendirmede bu bölümden tam puan almıştır. İçeriksel değerlendirmede de her bir sınıflama için etkinliklerin çoğunda yapılan açıklamalar doğrudur. Bu aşamada dikkat çeken sınıflandırmaları yanlış belirten etkinliklerinde sayıca azımsanmayacak çoklukta olduklarıdır. Bu öğretmen adaylarının sınıflandırmalarla yeni tanışmasının bir sonucu olabilir. Ölçme değerlendirme başlığı iki formda da ortak olan bir diğer başlıktır. Ve alınan puanlar paraleldir. Ayrıca bu etapta yer verilen ölçme değerlendirmeler etkinliğin amacına ulaşıp ulaşmadığını saptamada diğer iki etaba göre daha niteliklidir. Bu durumda da hem etkinlik geliştirme ve sunma deneyimlerinin ve bu deneyim aracılığıyla edinilen bilgilerin hem yapılan bilgilendirme sunumunun ve ardından yapılan tartışmanın hem de verilen şablonun etkisi bulunmaktadır.

Görüş Formuna Ait Bulgular

Katılımcılardan toplanan son veri grubu, katılımcıların gözünden süreci değerlendirmemizi sağlayan görüş formudur. Oluşturulan form, katılımcıların görüşlerini daha net ve ayrıntılı olarak alabilmek için iki bölümden oluşturulmuştur. İlk bölümde yöneltilen sorular açık uçlu olup öğretmen adaylarının görüşlerini ayrıntılı olarak açıklamasını sağlamak amacıyla oluşturulmuşken; ikinci bölüm öğretmen adaylarının belirtilen noktalardaki bilgi, beceri ve tutumlarındaki değişimi görmek amacıyla hazırlanmıştır. İkici bölümde verilen her bir madde için öğretmen adayları kendisini dersten önce ve sonra olmak üzere 0'dan 4'e kadar değişen aralıkta puanlamışlardır.

Söz konusu formda yer alan sorulara verilen cevaplar üzerinde yapılan analiz aşağıda sunulmuştur. Analizler sunulurken öncelikle açık uçlu cevaplar tek tek ele alınmış ardından öğretmen adaylarının kendilerini puanladıkları form dersten önce ve sonra olmak üzere madde bazında ayrıntılarıyla sunulmuştur.

Formda yer alan ilk soru öğretmen adaylarının bu uygulamalar yapılmadan önceki bilgi düzeylerinin ortaya çıkarılmasının amaçlandığı "Özel Öğretim Yöntemleri-II (ÖÖY-2) dersi öncesi (bu dersi almadan önce) etkinliklere yönelik bilginiz ne düzeydeydi? Genel olarak açıklayınız?" sorusuydu. Söz konusu soruya verilen cevaplar içerik analizine tabi tutulmuş ve belirtilen ifadeler benzerliklerine göre katılımcıların bilgi düzeyi, etkinliğin yapısı, etkinlik özellikleri/ kullanım amaçları, etkinliğin uygulanma aşamasına yönelik ve etkinliğin kullanıldığı/ görüldüğü yerler kategorilerine ayrılmış, her bir kategoriye ait ifadeler ve bu ifadelerin ifade edilme sıklıklarıyla birlikte tabloda sunulmuştur.

Tablo 29
Öğretmen adaylarının uygulamaya katılmadan önce etkinliğe bakış açıları

Kategoriler	İfadeler	Öğretmen adayı no	Toplam
Bilgi düzeyi	Fikrim yoktu/ adını biliyordum.	3, 9, 11, 14, 15, 16	6
	Yüzeysel bir bilgiye sahiptim.	4, 6, 8, 13, 17, 20, 24, 26	8
Etkinliğin	Basit uygulamalar	27	1

Yapısı	Kısa süreli aktivite	14	1
	Çözülen her türlü soru/ alıştırma/ problem	2, 5, 17, 19, 22	5
	Her türlü uygulama	8	1
	Öğrenciyi zorlayan/ karmaşık soru	11	1
	Problemlerin hikâyeleştirilmesi	19	1
Etkinliğin Özellikleri/ Kullanım Amaçları	Üst düzey bilgi gerektiren	6	1
	Psikomotor beceri gerektiren	23	1
	Konuyu somutlaştıran	26	1
	Sıkıcı uygulamalar	18	1
	Güdüleme aracı	12	1
	Hazırlaması zaman alıcı	25, 1	2
	Dikkat/ ilgi çekici	22, 27	2
	Dersi zenginleştiren/ renk katan/ sıkıcılığı gideren uygulamalar	3, 9, 21, 22, 27	5
	Kazanımların kazanılmasını/ konuların daha iyi öğrenilmesini sağlayan araç	8, 15, 16, 24	4
	Günlük hayat ile ilişkili	6, 24	2
Kullanıldığı/ Görüldüğü Yerler	İlköğretim kademesinde kullanılan	12, 23, 24	3
	Öğretim programı/ ders kitabında yer alan	18	1
Etkinliğin Uygulanması	Ortaöğretim kademesinde uygulanması uygun olmayan	12	1
	Sınıfta uygulanması uygun olmayan/ öğrencinin önemsemeyeceği	11, 18	2
	Uygulanması gerekli olmayan/ gereksiz olan/ konuyu öğretmede etkili olmayan faaliyet	11, 20, 23, 27	4
	İsteğe bağlı olarak kullanılabilecek faaliyet	27	1
	Konunun giriş kısmında kullanılan öğretim faaliyeti	23	1
	Ara sıra yapılması gereken öğretim faaliyeti	21	1
	Konuyu pekiştirmede kullanılan öğretim faaliyeti	23	1
	Belli bir sürede tamamlanması gereken öğretim faaliyeti	5	1
	Aktif/ etkin katılım gerektiren	7, 14, 23	3
	Uygulaması zaman alıcı	25	1
	Materyal gerektiren	6, 25	2
	Uygulaması zor hatta imkânsız olan öğretim faaliyeti	1	1

Yukarıdaki tabloda katılımcıların ÖÖY-2 dersini almadan önce etkinlik hakkındaki bilgilerini aktardıkları cevaplar üzerinde yapılan analiz sonuçları aktarılmıştır. Verilen cevaplardan katılımcıların ifadeleri gruplanmış ve bu ifadeler benzerliklerine göre 5 kategoriye ayrılmıştır. İlk kategori katılımcıların bilgi düzeyidir. Katılımcılar bilgi düzeylerini hiç bilgim yoktu/ sadece adını duymuştum ve sınırlı/ kısmi bilgim vardı şeklinde belirtmişlerdir. Tüm katılımcıların bu konudaki bilgisi sınırlı iken bazıları bunu direkt olarak ifade etmemiş ve dolayısıyla burada sadece ifade edenler belirtilmiştir. Bu sebeple söz konusu ifadelerin verilen cevaplardaki sıklıkları yukarıdaki sırayla 6 kişiye 8 kişi şeklindedir. Cevaplar üzerinde yapılan analiz sonucu oluşturulan bir başka kategori ise etkinliğin yapısıdır. Bu başlık altında öğretmen adaylarının cevaplarından etkinlik nedir sorusuna cevap olarak verilebilecek ifadeler sunulmuştur. Söz konusu özellikler ve sıklıkları çözülen her türlü soru/ alıştırma/ problem- 5 adet, her türlü uygulama- 1 adet, öğrenciyi zorlayan (karmaşık) soru-1 adet, problemin hikayeleştirilmiş hali- 1 adet, kısa süreli uygulama- 1 adet, basit uygulamalar- 1 adet şeklindedir. Oluşturulan bir başka kategori ise etkinlik nasıl olmalı ve neden kullanılmalı soruları için cevap olarak alınabilecek ifadelerden oluşan etkinlik özellikleri ve kullanım amaçları kategorisidir. Bu kategori altında ele alınan ifadeler çoktan aza doğru şu şekildedir: Dersi zenginleştiren/ renk katan/ sıkıcılığı gideren uygulamalar (4 öğretmen adayı), günlük hayatla ilişkili yapılar (2 öğretmen adayı), dikkat/ ilgi çekici (2 öğretmen adayı), hazırlanması zaman alıcı faaliyetler (2 öğretmen adayı), güdüleme aracı (1 öğretmen adayı), sıkıcı uygulamalar (1 öğretmen adayı), konuyu somutlaştıran uygulamalar (1 öğretmen adayı), psikomotor becerileri geliştiren (1 öğretmen adayı), üst düzey bilgi gerektiren (1 öğretmen adayı). Bazı katılımcılar cevaplarında etkinliğin görüldüğü ve kullanıldığı yerlere değinmiş, bu sebeple diğer kategori bu ismi almıştır. Etkinliğin kullanıldığı veya görüldüğü yerler kategorisinde ilköğretim kademesinde kullanılan (3 öğretmen adayı), öğretim/ ders kitaplarında yer alan (1 öğretmen adayı) ifadeleri bulunmaktadır. Bu soruya verilen cevaplar için oluşturulan son kategori ise etkinliğin uygulanmasıdır. Bu kategori altında ele alınan ifadeler ve sıklıkları; uygulanması gerekli olmayan/ gereksiz olan/ konuyu öğretmede etkinli olamayan (4 öğretmen adayı), aktif/ etkin katılım gerektiren (3 öğretmen adayı), materyal gerektiren faaliyetler (2 öğretmen adayı), sınıfta uygulanması uygun

olmayan/ öğrencinin önemsemeyeceği (2 öğretmen adayı), ortaöğretim kademesinde kullanılması uygun olmayan (1 öğretmen adayı), isteğe bağlı olarak kullanılabilecek faaliyet (1 öğretmen adayı), konunun giriş kısmında kullanılan öğretim faaliyeti (1 öğretmen adayı), ara sıra yapılması gereken öğretim faaliyeti (1 öğretmen adayı), konuyu pekiştirmede kullanılan (1 öğretmen adayı), belli bir sürede tamamlanması gereken (1 öğretmen adayı), uygulanması zaman alıcı (1 öğretmen adayı), uygulanması zor hatta imkânsız olan (1 öğretmen adayı) şeklindedir.

Yukarıda yer alan kategoriler ve bu kategorilere ait ifadeler incelendiğinde, öğretmen adaylarının etkinliğe yönelik kimi yanlış bilgilere ve uygulanmasına yönelik önyargılara sahip olduğu görülmektedir. Sahip oldukları tüm bilgi ve tutumlar yanlış olmasa da (aktif/ etkin katılım gerektiren, dersi zenginleştiren, güdüleme aracı gibi) kimi yanlış bilgi ve olumsuz tutum ifadelerini de içermektedir. Öğretmen adaylarının söz konusu yanlış bilgi ve tutumları nasıl edindiği bilinmese de sürecin bu bilgi ve tutumları nasıl değiştireceği ve ne kadarını gidereceği (tüm boyutlarıyla olmasa da) gözlenebilecek ayrıntılardır. Aşağıda söz konusu soruya verilen cevaplardan rastgele seçilen birkaçı sunulmuştur;

"Etkinlik ile ilgili hiçbir fikrim yoktu. Çünkü etkinlik odaklı eğitim öğretim bizden sonra uygulanmaya başlanmıştı ve yeni yaklaşıma tabi tutulan etrafımda bir öğrenci veya uygulayan bir öğretmen de yoktu. Etkinlik kelime itibariyle etkin olmak, kısa süreli aktivite gibi anlamları çağrıştırıyordu. Bunun dışında bir fikrim veya bilgim yoktu (ÖA 14)."

"Açıkça söylemem gerekirse çok bilgim yoktu. Sadece lise ders kitaplarında gördüğüm ama hiç ilgimi çekmeyen bir şeydi. Gereksiz olduğunu düşünüyordum. Ama dersi aldıktan sonra ilgimi çekmeye başladı ve dersin etkinlikle daha verimli hale getirilebileceği kanısında vardım (ÖA 20)."

"Dersi almadan önce etkinlikle alakalı basit kaba bir bilgim vardı. Karşılaşılan her alıştırma sorusu veya problem bir etkinlik olabilir şeklinde düşünüyordum (ÖA 17)."

"Bu dersi almadan önce matematik öğretim programı dersi aldığım için etkinliklere yönelik biraz bilgim vardı. Ama etkinlik deyince benim aklıma öğrenci mutlaka materyal kullanacak, günlük hayatla bağlantılı olacak üst düzey beceriler gerektirecek gibi gelirdi (ÖA 6)."

Görüş formunda yer alan ikinci açık uçlu soru "*ÖÖY-2 kapsamında etkinliklere yönelik yapılan çalışmalar sizi nasıl etkiledi?* (a) *olumlu yönler-etkiler*, (b) *olumsuz yönler-etkiler*" şeklindedir. Bu soruya verilen cevaplar iki kısımda (olumlu yönler-etkiler, olumsuz yönler-etkiler) ayrı ayrı analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının yapılan çalışmaların olumlu yönlerini aktardığı sorunun ilk kısmına ait analiz sonuçları Tablo 30 ile sunulmuştur.

Tablo 30
ÖÖY-2 de yapılan çalışmaların olumlu yönleri-etkileri

İfadeler	Öğretmen Adayı Numarası	Toplam
Etkinliğe yönelik bilgi kazanılmasını sağladı .Etkinlik nedir? .Türleri nelerdir? .Etkinlik hazırlamak neden önemlidir? .Neden uygulanır? .Nasıl hazırlanır/ uygulanır? .Task ile arasındaki fark nedir?	2, 4, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 25, 27	14
Etkinliğe yönelik olumlu bakış açısı kazanılmasını/ önyargılarından kurtulmalarını sağladı.	6, 9, 11, 12, 20, 23, 24	7
Etkinlik, üretme/ geliştirme, düzeltme, değerlendirme konularında bilgi ve becerilerini artırdı.	7, 8, 12, 14, 17, 24, 27	7
Yaratıcılıklarını ortaya koymalarını sağladı/ geliştirdi.	1, 6, 10, 12, 25	5
Sınıflandırmalara ve aralarındaki farka dair farkındalık kazanılmasını sağladı. Herhangi bir sınıflandırmaya ait etkinlik geliştirme becerilerini artırdı.	7, 8,16, 17, 18, 22	5
Öğretim programını tanımalarına ve uygulama noktasında deneyim kazanmalarına/ mesleki deneyim kazanmalarına yardımcı oldu.	12, 13, 14, 22	4
Etkinlik hazırlamanın ne kadar ciddi ve zor bir iş olduğuna yönelik farkındalık kazanılmasını sağladı.	5, 26	2
Daha kısa zamanda daha nitelikli etkinlikler geliştirmelerini sağladı.	8	1

Yukarıda öğretmen adaylarının cevapları sıklıklarına göre çoktan aza doğru verilmiştir. Bu ifadeler incelendiğinde uygulamaların olumlu yönleri olarak öğretmen adayları hem edindikleri bilgilere hem de edindikleri tecrübelere atıfta bulunmuşlardır. 14 öğretmen adayı, "Etkinliğe yönelik bilgi kazanılmasını sağladı.-Etkinlik nedir?, -Türleri nelerdir?, -Etkinlik hazırlamak neden önemlidir?, -Neden uygulanır?, -Nasıl hazırlanır/ uygulanır?, -Task ile arasındaki fark nedir?" ifade

etmiştir. 7 öğretmen adayı, yapılan uygulamalar sonucu etkinliğe yönelik ön yargılarından kurtulduklarını ve dahası olumlu bir bakış açısı kazandıklarını dile getirmiştir. 7 katılımcı ise, yapılan uygulama sayesinde etkinlikleri tasarlama, düzeltme, uygulama ve değerlendirme aşamalarında bilgi ve beceri sahibi olduklarını ifade etmiştir. 5 öğretmen adayı, etkinliğe yönelik sınıflandırmalarla ilgili bilgi sahibi olduklarını, bu sınıflandırmaları ayırt edebildiklerini ve de herhangi bir sınıflandırmaya yönelik etkinlik geliştirebildiklerini ifade etmişlerdir. 5 öğretmen adayı, etkinlik geliştirmek için uğraş gösterirken yaratıcılıklarını ortaya koyma fırsatını bulduklarını hatta yaratıcılıklarını geliştirme imkânına eriştiklerini belirtmiştir. 4 öğretmen adayı ÖÖY-2 kapsamında etkinliklere yapılan uygulamalar sayesinde öğretim programını daha iyi tanıdıklarını, söz konusu programı uygulama konusunda diğer meslektaşlarına göre daha donanımlı olduklarını ayrıca mesleki deneyim kazandıklarını belirtmiştir. 2 öğretmen adayı etkinlik hazırlamanın düşüncelerinin ötesinde ciddi ve zorlu bir süreç olduğunu belirtmiştir. 1 öğretmen adayı ise yapılan uygulamalar sonucunda daha kısa zamanda, daha nitelikli etkinlikler hazırlayabildiğini belirtmiştir.

Yapılan uygulamanın sonucunda öğretmen adayları edindikleri deneyimlerin kendilerine kattıkları artıları belirtirken oldukça önemli noktalara değinmiştir. Katılımcılar etkinliklere dair eksik ya da hatalı bilgilerin yerini daha doğru ve sistematik bir bilgi ile değiştirmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının etkinliğin gereksiz ve hatta uygulanmasının mümkün olmadığı düşüncelerinde değişim yaşanmıştır. Artık daha kısa sürede daha nitelikli etkinlikler geliştirmeleri de katılımcıların edindiği bir başka artı olarak karşımıza çıkmaktadır. Etkinlik geliştirme sürecinin ne kadar zor ve önemli olduğunu görmeleri de katılımcıların bu konuda edindiği önemli bilgilerdendir. Sonuçta öğretmen adayları kendilerini öğretim programına daha hâkim ve mesleklerine karşı daha donanımlı olarak görmektedir. Tabi ki tüm bu belirtilenler tüm katılımcıların söylemlerinde kendini göstermemiştir. Ama sınıfta yürütülen çalışmalar neticesinde araştırmacıların öğretmen adaylarıyla etkileşimi sonucu edindiği izlenim, hepsi olmasa da çoğunun bu tutum ve düşüncelere sahip olduğuna yöneliktir. Aşağıda yapılan analize dair daha nesnel bir bakış açısı elde edilebilmesi için verilen cevaplardan rasgele seçilen birkaçı sunulmuştur.

"Faydalı bir etkinlik oluşturmak için, etkinlik sınıflandırmalarını incelediğimiz ve hazırladığımız etkinlikleri sınıflandırdığımız için etkinlik türleri hakkında bilgi edinmemiz açısından çok faydalıydı. Ayrıca etkinlik oluşturmak için kullanacağımız kazanımı bulurken matematik geometri öğretim programındaki etkinlikleri incelemiş ve kazanımları öğrenmiş olduk (ÖA22)."

"Daha etkinlik hazırlayabilir duruma geldim. Etkinlik sınıflandırmalarının nasıl olabileceğini gördüm. Artık bir etkinlikler karşılaştığımda yorumlayabilir türü hakkında gerekliyse fikir yürütebilir eksik tarafları varsa düzeltebilir durumdayım (ÖA7)."

"Bakış açım tamamıyla değişti. Başlangıçta lise düzeyindeki öğrencilere uygulama yapılmasına en çok karşı çıkan öğrencilerden biriydim. Mevcut sınav sisteminde etkinliklere yer olmadığını savunuyordum. Fakat etkinlik temelli öğretimin alternatif bir öğretim metodu olduğunu fark ettiğim zaman bu yöntemin daha etkinli ve kalıcı olduğu gerçeğini kabullendim. Etkinliklerin gerekli olduğunu kabul ettiğim gibi (ÖA9)."

"Etkinlik yapmanın kolay olduğunu sanıyordum fakat verilen ödevler etkinlik yapmanın ne kadar zor olduğunu anladım. Ama yapılan sunumlar olsun verilen makaleler yapılan olumlu olumsuz eleştiriler etkinlik yapacağım zaman bana çok yardımcı olacak (ÖA26)."

Öğretmen adaylarının sorunun ikinci kısmına (ÖÖY-2 kapsamında etkinliklere yönelik yapılan çalışmalar sizi nasıl etkiledi? (b) *olumsuz yönler-etkiler*) verdikleri cevaplar incelendiğinde ise 4 katılımcı (6, 10, 17, 25) uygulamanın herhangi bir olumsuz yönü olmadığını belirttiği görülmüştür. 1 öğretmen adayı (18) bu içeriğin ÖÖY-1 dersi kapsamında verildikten sonra ÖÖY-2 kapsamında daha çok etkinlik geliştirmelerinin daha yararlı olabileceğini belirtmiştir. 2 öğretmen adayı (22, 27) bilgilendirme sunumunun geç yapıldığını düşündüklerini ifade etmiştir. 2 öğretmen adayı (8, 20) alan yazınında bu konuda fazla çalışma olmamasından dolayı çok fazla etkinlik örneği göremediklerini belirtmiştir. 1 öğretmen adayı (11) yapılan uygulamalarda orta seviye öğrencilerin baz alınmasının bilgilerinin tam oturmamasına yol açtığını ifade etmiştir. 1 öğretmen adayı (5) katılımcıların sunumlarını yaptıkları oturumlarda yapılan eleştirilere öznellik karıştığını bunun sonucunda da kendi çalışmalarının eksik yanları varsa bunu tespit edemediğini belirtmiştir. 2 öğretmen adayı (12, 22) etkinlik geliştirirken konu/ kazanım kısıtlaması yapılmadığı için zaman kaybettiklerini ve zorlandıklarını ifade etmiştir. Bunun dışında öğretmen adaylarının uygulamanın olumsuz yönlerini belirtmek

yerine yaşadıkları sıkıntılara değindikleri görülmüştür. 3 öğretmen adayı (4, 13, 19) etkinlik hazırlarken zorlandıklarını ifade etmiştir. 2 öğretmen adayı (1, 21) etkinlik hazırlamanın çok zamanlarını aldığını belirtmiştir. 1 öğretmen adayı (2) yapılan uygulamalara rağmen etkinliklere yönelik kafasında net bir şablona erişemediğini ifade etmiştir. 1 öğretmen adayı (7) etkinlik için orijinal fikir bulmanın zor olduğunu, 1 öğretmen adayı (16) istenilen düzeyde etkinlik geliştirebileceğinden emin olmadığını, 1 öğretmen adayı ise etkinlikleri sınıflandırırken zorlandığını belirtmiştir.

Uygulamanın olumsuz yönünün belirtildiği sorunun ikinci kısmı, biz araştırmacılara dönüt sağladığı için oldukça önem taşımaktadır ve bundan sonra yapılacak uygulamalara yön verecek bilgiler içermektedir. Bu bağlamda elde edilen sonuçlara bakıldığında genelde öğretmen adayları çalışmanın içeriğinden haberdar olmadıkları için kademeli olarak yapılan bu çalışmayı eleştirmişler ve önceden tüm bilgilerin kendilerine verilmesinin daha iyi sonuçlar vereceğine değinmişlerdir. Fakat katılımcılar bu tarz bir uygulamanın onları kalıplara sokacağının yani bildiklerinin farkına varmadan, söylenen her şeyi söylendiği haliyle kabul etmelerine neden olacağının farkına varmaları güçtür. Yetersiz gördükleri noktanın temelini aslında daha fazla deneyim elde edememeleri oluşturmaktadır. Daha fazla örnek görmelerini sağlayacak kaynakların bulunmaması da katılımcıların bu yargıya ulaşma sebepleri arasında gösterilebilir. Yapılan araştırmaya uygulama ögesinin konulması için araştırma yapılan sürecin çok daha uzun soluklu olması gerekmektedir. Öğretmen adaylarının sorunun ikinci şıkkına verdikleri cevaplardan rasgele seçilen bir kaçı aşağıda sunulmuştur;

"Eğer sayılırsa tek olumsuz yanı zaman alması sanırım (ÖA1)."

"...olumsuz olarak halen kafamda bir etkinlik şablonunu tam olarak oturtabilmiş değilim (ÖA2)."

"Dersin olumsuz bir yönü olduğunu düşünmüyorum (ÖA25)."

" Etkinlik hazırlanışı ve etkinlik türleri konusunda bilgilendirme ilk derslerde yapılsaydı ve daha sonra örnekleri hazırlansaydı daha anlamlı bir öğrenme olabilirdi (ÖA27)."

Öğretmen adaylarının gözünden süreci anlamayı temele alan görüş formundaki üçüncü açık uçlu soru "*Etkinliklere yönelik yaşadığınız deneyim sonrası, yeni matematik/ geometri dersi öğretim programlarına ilişkin bakışınızda, bilgilerinizde, yaklaşımlarınızda değişiklik oldu mu? Açıklayınız*?" şeklindeydi. Bu soruya verilen cevaplar üzerinde yapılan analiz sonucu elde edilen bulgular Tablo 31 ile sunulmuştur.

Tablo 31
Öğretmen adaylarının yapılan uygulamalarla birlikte öğretim programlarına dair bilgi, yaklaşım ve bakış açılarındaki değişiklikler

Değişen düşünceler	Öğretmen adayı numarası	Toplam
Öğretim programına yönelik sınırlı, olumsuz bir bakış açısı ve bilgiden ⇒ Geniş, olumlu bir bakış açısı ve bilgiye	1, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24	18
Program içerisindeki etkinliklere yönelik sınırlı bakış açısından ⇒ Çok yönlü, eleştirel bir bakış açısına	2, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 17, 18, 23, 27	11
Etkinlik temelli yaklaşımın gereksiz, uygulanmasının olanaksız olduğu düşüncesinden ⇒ Etkinlik temelli yaklaşımın gerekli, faydalı, eğlenceli veya anlamlı/ kalıcı öğrenme açısından önemli olduğu düşüncesine	1, 4, 8, 12, 14, 22, 27	7
Yeni öğretim programıyla ilgili sınırlı bilgiden ⇒ Programda etkinliklerin yeterince açıklanmadığı düşüncesine	13, 14, 17, 24, 25	5
Yeni öğretim programının uygulanması mümkün olmayan, faydasız, zor, karmaşık yapıda olduğu düşüncesinden ⇒ Uygulanabilir, faydalı bir yapıya sahip olduğu düşüncesine	14, 15, 19	3
Ezbere dayalı eski öğretim programından ⇒ Etkinliği temele alan yeni öğretim programına geçişin düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirerek matematiği zenginleştirdiği düşüncesine	26, 27	2
Öğretim programında verilen etkinliklerden seçim yapmaktan ⇒ Öğretim programındaki kazanımlara uygun etkinlik geliştirebilen bilgi ve beceriye sahip olmaya	2, 11	2

Öğretim programını her şeyiyle kabul eden yaklaşımdan ⇒ Öğretim programını sorgulayıcı yaklaşıma	23, 24	2

Görüş formundaki üçüncü soruya verilen cevaplar Tablo 31 de sunulmuştur. 9 numaralı öğretmen adayı dışında tüm katılımcılar bu soruya cevap vermiştir. 9 numaralı öğretmen adayı ise daha önce öğretim programını tam olarak hiç incelemediğini bu sebeple de yorum yapmasının çok doğru olmayacağını belirtmiştir. Tablo incelendiğinde 18 katılımcı öğretim programına dair sınırlı ve olumsuz olan düşüncelerinden, yapılan uygulamalar sayesinde kurtulduklarını belirtmiştir. 11 öğretmen adayı, etkinliklere yönelik bakış açılarının genişlediğini, bununda program incelerken var olan etkinliklere yönelik bakış açısına yansıdığını belirtmiştir. 7 öğretmen adayı, etkinlik temelli bu programın uygulanmasının gereksiz hatta olanaksız olduğu düşüncesine sahip olduklarını fakat yapılan uygulamalar sayesinde bu yaklaşımın kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağladığını, dolayısıyla bunun gerekli ve faydalı olduğunu; ayrıca ders işlemeyi eğlenceli kıldığını ifade etmiştir. 5 öğretmen adayı, edindiği tecrübelerden hareketle programda etkinliklerin yeterince açıklanmadığını gördüklerini belirtmiştir. 3 öğretmen adayı, öğretim programının var olan koşullar altında uygulanmasının mümkün olmadığını ve faydasız olduğunu düşünürken bu düşüncelerinin öğretim programının uygulanabilir ve faydalı bir yapıya sahip olduğu şeklinde değiştiğini belirtmiştir. 2 öğretmen adayı, uygulamadan önce öğretim programını sorgulamadan kabul ettiklerini fakat uygulama sonrası sorgulayıcı yaklaştıklarını hatta birçok eksikliklerini gördüklerini ifade etmiştir. 2 öğretmen adayı ise, uygulama öncesi program içerisinde verilen etkinlikler arasında seçim yaparken şimdi istenilen kazanıma uygun etkinlik geliştirebilecek bilgi ve beceriye eriştiklerini belirtmiştir. 2 öğretmen adayı, ezbere dayalı eski programın terk edilip, etkinliğe dayalı yeni programa geçişin öğrencilerin düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirerek matematiği zenginleştirdiğini düşündüklerini ve bunu fark etmelerinin uygulamaların sonrasında olduğunu ifade etmiştir.

Elde edilen sonuçlar özetlenirse öğretmen adayları programa daha eleştirel bakabilmekte, doğru ve yanlışı ayırmada başlangıca göre ileri bir seviyede bulunmaktadır. Bu noktada yapılan çalışma öğretmen adaylarının sadece etkinliğe

yönelik bilgisini ve etkinlik geliştirme becerisini artırmakla kalmamış aynı zamanda göreve başladığında kullanmakla yükümlü olduğu programa yönelik farkındalıklarını da artırmıştır. Aşağıda öğretmen adaylarının söz konusu soruya verdikleri cevaplar arasından rasgele seçilen birkaçına yer verilmiştir.

"Dersi aldıktan sonra biraz daha programın dilini anladım. Bu programla nasıl ders işlenir, kazanımlarla etkinliklerin ilişkisi nedir bunu öğrendim. Programı daha iyi öğrendim hatta tamamını inceledim ve bu bence kendi açımdan bir avantaj. Programı incelemek tabi ki bakış açımı değiştirdi kendim incelemeden önce sadece program üzerine yazılmış makalelerden ve kulaktan duyma bilgilerle program hakkında fikrim oluşmuştu. Ve genelde duyduğum eleştiriler olumsuzdu. Kendim inceledikten sonra programın tabi ki eksik noktalarının olduğunu fakat eleştirilerde abartıldığını düşünüyorum (ÖA16)."

"Dönem içerisinde etkinlik ve kazanım noktasında sıklıkla matematik/ geometri öğretim programlarına başvurduk. Öğretmenlerin, temel yönelmesi gereken kaynakların da bu öğretim programları olması gerektiğini gördüm. Başlangıçta herhangi bir alt öğrenme alanıyla ilgili kazanıma ulaşmak için harcadığım zamanın gitgide azaldığını gördüm. Döneme ilk başladığımızda, öğretim programı içerisindeki etkinliklerin gerçekten çok güzel hazırlanmış olduğunu ve sorunsuz kullanılabileceğini düşünüyordum. Ancak zaman içerisinde, birçoğunun uygulama düzeyinde alıştırma tarzı sorulardan oluştuğunu gördüm. Üst düzey becerileri kazandırabilecek az sayıda etkinliğin olduğunu fark etmem, etkinlik konusunda tam anlamıyla yeterli kaynak olmadığını gösterdi (ÖA24)."

" Etkinliklere yönelik yaşadığım deneyim sonrası, matematik/ geometri dersi öğretim programlarına ilişkin bakışımda, bilgilerimde ve yaklaşımlarımda fark edilir derecede değişiklik oldu. Çünkü öğretim programının bu işin uzmanları tarafından hazırlandığını bildiğim için en mükemmel taktikleri (kendi deyişimle- etkinlik, yöntem vs.) içerdiğini düşünüyordum. Artık önyargı ile bakıyorum diyebilirim; en azından oradaki etkinliklere. Her biri kalitelidir, uygundur diyemiyorum; daha yaratıcı, daha kullanışlı, eğlenceli vs. etkinlikler tasarlanabilir (ÖA23)."

Öğretmen adaylarının belirttikleri düşüncelere bakıldığında yapılan uygulamanın hepsinin gözünde olmasa da çoğunun tutum ve yaklaşımında oldukça olumlu değişikliklere yol açtığı görülmüştür. Katılımcılar artan bilgi ve edindikleri deneyim sayesinde, hem etkinliğe hem de öğretim programına bakış açılarının değiştiğini; olumsuz ve yanlış düşüncelerini olumlu ve doğru düşüncelerle değiştirdiklerini belirtmişlerdir. Bu ifadeler yapılan çalışmanın amacına hizmet ettiğinin göstergesi olarak kabul edilebilir.

Görüş formundaki 4. soru "*Etkinlikleri geliştirirken aşama aşama (1. aşamadan 2. aşamaya*) nasıl hareket ettiğiniz açıklayınız.

- Nereden başladınız?
- Konu seçimini neye göre yaptınız?
- Geliştirme sürecinde planınız/ yolunuz/ stratejiniz ne(ler)ydi?
- Birlikte çalıştığınız arkadaşlarınızla nasıl bir çalışma yürüttünüz?
- Geliştirme aşamasında en çok nerede zorlandınız? Neden?
- En çok nelere dikkat ettiniz/ özen gösterdiniz? Neden?
- Sizin için süreci kolay ya da zor yapan hususlar nelerdi?" şeklindeydi.

Bu soru ile araştırmacıların göremedikleri sınıf dışındaki sürecin işleyişinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu soruya verilen cevapları daha ayrıntılı incelemek için her bir madde kendi içinde analiz edilmiştir. Bu doğrultuda sorunun ilk maddesi olan "*Etkinliklerinizi geliştirirken nereden başladınız?*" sorusu ilk olarak ele alınmıştır. Bu soruya ait analiz sonuçları Tablo 32' de sunulmuştur.

Tablo 32
Öğretmen adaylarının etkinlik geliştirmede başlangıç noktaları

Başlangıç noktası	Öğretmen adayı numarası	Toplam
Öğrenme alanı, konu veya kazanım seçerek	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27	19
Öğretim programı veya ders kitaplarını inceleyerek	10, 13	2
Senaryo tasarlayarak	7, 14, 22	3
Sınıf düzeyine karar vererek	16, 24	2
Derse (matematik, geometri) karar vererek	6, 24	2

Dördüncü sorunun ilk maddesi öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme sürecine nereden başladıklarıydı. 19 öğretmen adayı öğrenme alanı, konu veya kazanım seçerek etkinlik geliştirmeye başladıklarını belirtmiştir. 3 öğretmen adayı önce senaryoyu kurup ondan sonra senaryoya uygun kazanım aradıklarını, 2 öğretmen adayı öncelikle etkinlik hazırlayacakları dersi (matematik, geometri) belirlediklerini, 2 öğretmen adayı hangi sınıf düzeyinde etkinlik arayacaklarını

belirleyerek sürece başladıklarını, 2 öğretmen adayı ise öğretim veya ders kitaplarını inceleyerek etkinlik geliştirmeye başladıklarını belirtmiştir.

Her bir katılımcının birbirinden farklı şekilde yaklaştığı etkinlik geliştirme sürecinin başlangıç noktalarının benzerlik gösterdiği görülmektedir. Katılımcıların çoğu önce konu veya kavram belirlemiş, sonrasında etkinlik geliştirebileceklerine inandıkları kazanımı seçmiş, en sonunda da kazanıma uygun senaryoyu oluşturmuştur. Bu tür davranışlarındaki temel gerekçeler bir sonraki sorunun analizinde karşımıza çıkmaktadır. Katılımcıların bazıları ise önce etkinlik için bir senaryo tasarlamış sonra bu senaryoya uygun kazanımı seçmişlerdir. Bu katılımcıların kişisel özelliklerinin, yaklaşımlarının bir yansımasıdır.

Dördüncü sorunun ikinci maddesi "*Etkinlik geliştirirken konu seçimini neye göre yaptınız?*" şeklindedir. Bu maddeye verilen cevapların analiz sonuçları Tablo 33 de sunulmuştur.

Tablo 33
Etkinlikler için konu seçimi yapılırken dikkat edilen noktalar

Konu Seçimi Kriterleri	Öğretmen adayı numarası	Toplam
Etkinlik oluşturmaya uygun konular arasından	5, 6, 8, 12, 15, 16, 25	7
Günlük hayatla ilişkili kurulabilecek konular arasından	2, 4, 17, 20, 24, 27	6
Yeni fikirler üretilebilecek konular arasından	10, 13, 21, 23	4
Üretilen senaryoya uygun/ Senaryo üretmeye uygun konular arasından	1, 6, 7, 9, 14, 22, 23, 24	8
Matematikte zorlanılan konular arasından	7, 11, 19	3
Diğer disiplinlerle ilişkilendirilebilecek konular arasından	17	1
Öğrencilere daha fazla beceri kazandırabilecek etkinliklerin hazırlanmasına müsait olan konular arasından	24	1
Matematiksel modelleme yapılabilecek konular arasından	4, 17	2
Bir ölçüt olmadan	3, 18, 26	3

Tablo 33 öğretmen adaylarının etkinlikler için konu seçerken dikkate aldığı kriterleri sunmuştur. Tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunun (8 kişi) ürettikleri senaryoya uygun ya da senaryo üretmeye uygun konular arasından seçim yaptıkları görülmektedir. Bunu etkinlik yapmaya uygun konulardan seçim yapan

öğretmen adayları (7) takip etmektedir. 6 öğretmen adayı ekinlikler için konu seçerken günlük hayat ile ilişki kurabilecekleri konulardan seçim yaptıklarını ifade etmişlerdir. 4 katılımcı yeni fikirler üretmeye uygun konular arasından seçim yaptıklarını dile getirmiştir. 3 öğretmen adayı konu seçimini matematikte zorlanılan konuları göz önüne alarak yaptığını ifade etmiştir. 2 öğretmen adayı matematiksel modelleme kurmaya uygun konular arasından seçim yaparken, 1 öğretmen adayı diğer disiplinlerle ilişkilendirebileceği konular arasından, 1 öğretmen adayı ise hazırlanacak etkinlik ile daha fazla beceri kazandıracak konular arasından seçim yaptıklarını belirtmiştir. 3 öğretmen adayı ise etkinlikler için konu seçerken herhangi bir kıstaslarının olmadığı belirtmiştir.

Etkinlik geliştirirken yapılan konu seçimlerinde katılımcıların ağırlıklı yaklaşımlarında öncelikle etkinlik geliştirmeye uygunluğu dikkate aldıkları görülmektedir. Uygunluktan kasıt her matematik konu ya da kavramının etkinlik üretmeye uygun olmadığı düşüncesine sahip olmalarıdır. Bunun nedenlerinden biri senaryo yazma zorluğu diğer ise günlük hayat ile ilişkilendirmenin kolay olmamasıdır. Bu iki etken konu seçimini en çok etkileyen unsurlardır.

Dördüncü sorunun üçüncü maddesinde "*Etkinlik geliştirme sürecinde planınız/ yolunuz/ stratejiniz ne(ler)ydi?*" sorusu katılımcılara yöneltilmiştir. Bu soruya verilen cevaplar incelendiğinde katılımcıların cevaplarındaki farklılıklar bu adımlar arasında ilişki kurulmasının önüne geçmiştir. Bu nedenle katılımcıların yaklaşımlarının tek tek verilmesi yoluna gidilmiştir. Söz konusu bulgular Tablo 34 ile sunulmuştur.

Tablo 34
Etkinlik geliştirmede öğretmen adaylarının izledikleri yol/ strateji

Ada No	Etkinlik geliştirme izlenen plan/ strateji/ yol
1	.senaryolaştırabilecek konu seçimi .seçilen konuya uygun senaryo yazımı
2	.konu seçimi .konuyu günlük hayatla ilişkilendiren bir etkinlik tasarımı
3	.kullanılacak materyallerin belirlenmesi .etkinlik taslağının hazırlanması .etkinliğin detaylarının planlanması
4	.günlük hayatla ilişkilendirilebilen bir problem durumunun belirlenmesi

	.problem durumunun içerisinde var olan matematiği öğrencilerin keşfetmelerini sağlayacak şekilde öğretmen yönlendirmelerinin yapılıp etkinliğin hazırlanması
5	.seçilen kazanımın öğrenciyi güdülemek ve dikkatini çekmek amacıyla günlük hayattan bir senaryo veya problem durumu ile verilmesi .öğrencileri bu senaryo veya problem durumunda yönlendirerek kazanımı almalarının sağlanması
6	.konuya uygun kazanımın seçilmesi .bu kazanıma ait etkinliğin nasıl oluşturulması gerektiğine karar verilmesi .etkinliğin türüne karar verilmesi .genel etkinlik taslağının oluşturulması .son düzeltmelerin yapılması
7	.senaryoya uygun kazanım seçilmesi veya seçilen kazanıma uygun senaryo oluşturulması .düzenleme aşamasında özellikle matematiğe karşı olumsuz düşünceler besleyen ya da matematikte zorlanan kişilerin görüşlerinin alınarak etkinliğin tasarlanması
8	.konuya uygun günlük hayatla ilişkili bir etkinlik oluşturulması .bunu yaparken de öğrenme-öğretme sürecini ardından da ölçme değerlendirme sürecini belirlemek
9	.seçilen kazanıma uygun konu bütünlüğünü bozmayacak bir senaryonun belirlenmesi
10	.yeni fikirler üretilebilecek konunun seçilip buna uygun var olanlardan farklı bir etkinlik tasarlanması
11	.öğrencilerin zorlandığı bir kazanımın seçilmesi .buna uygun öğrencinin süreçte aktif olmasını sağlayacak, bilgi seviyelerine uygun, materyallerle desteklenen bir etkinliğin oluşturulması
12	.etkinlik taslağının belirlenmesi .etkinlik içerisinde var olan senaryo/ problem durumuna uygun öğretmen yönlendirmesini temele alan soru cevap yönteminin kullanıldığı etkinliğin tasarlanması
13	.etkinlik hazırlanabilecek kazanım listesinin oluşturulması .problem durumuna sokulabilecek farklı ve ilginç olayların belirlenmesi .grupça ortaya atılan fikirlerden en uygun olanın seçilmesi ve etkinliğin oluşturulması
14	.öğrencinin aktif olabileceği senaryonun oluşturulması .senaryoya uygun kazanımın bulunması ve senaryonun kazanıma uygun hale getirilmesi
15	.konunun, kazanımın amacını ve öğrencinin gelişim düzeyi, ilgi isteklerinin dikkate alınması .uygun stratejinin ve stratejiye uygun yöntem ve tekniğin seçilmesi
16	.öncelikle planın oluşturulması .öğrenci ve öğretmenin aktif olduğu yerlerin, öğrenciye yapılacak hatırlatmaların, süreçte öğrenciye sorulacak soruların/yapılacak yönlendirmelerin belirlenmesi .kazandırılacak beceriler ve bu becerileri kazandırmak için yapılacakların belirlenmesi
17	.günlük hayatta öğrencilerin karşılaşabilecekleri bir durumu problem durumu olarak ele alınması .öğrencilerin problemi anlamaları, ifade etmeleri için grup ya da bireysel olarak öğretmen yönlendirmesiyle kazanıma ulaşmalarını sağlayacak etkinliğin geliştirilmesi

18	.seçilen konun kazanımlarının incelenmesi .uygun olanın belirlenip etkinliğin geliştirilmesi
19	.kazanımın belirlenmesi .öğrenme- öğretme süreci ve ölçme değerlendirme kısımlarının ardından gerekli becerilerin ve araç gerecin belirlenmesi .uygun yaş grubundaki öğrenciler üzerinde deneme yapılarak etkinliğin eksik yönlerinin tespiti
20	.kazanımın belirlenmesi .kazanıma uygun sorunun ve soruya uygun matematik ağırlıklı ve diğer disiplinlerle ilişkili etkinliğin tasarlanması
21	.kazanımın belirlenmesi .kazanıma uygun öğrenme- öğretme sürecinin tasarlanması .öğrenme- öğretme sürecine en uygun yöntem- tekniğin belirlenmesi .ölçme değerlendirme bölümünün hazırlanması
22	.senaryonun belirlenmesi .senaryoya uygun kazanımın belirlenmesi .kullanılacak denklemler, araç gereçlere karar verilmesi
23	.kazanımın belirlenmesi .kazanıma uygun etkinliğin belirlenmesi .etkinliğin kontrol edilmesi (kazanımı sağlıyor mu?, özgün mü?, yararlı mı?)
24	.kazanımın belirlenmesi .senaryonun hazırlanması .öğrencilerin grup etkileşiminde bulunmalarını sağlayan soruların etkinliğe eklenmesi .materyallerin belirlenmesi .ölçme değerlendirmenin oluşturulması .kazanıma uygunluğun süreç boyunca kontrol edilmesi
25	.farklı ders planlarının oluşturulması .gerçek yaşama en yakın olan ve öğrencileri konuya yönlendirecek planın seçilmesi
26	.kazanımın belirlenmesi .kazanıma uygun etkinliğin türüne ve nasıl olması gerektiğine dair kararın verilmesi
27	.kazanımın belirlenmesi .günlük hayatla kazanımın ilişkilendirileceği etkinliğin oluşturulması

Tablo 34 öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme süreçlerine yönelik belirttikleri yol/ stratejilerin sunulmasından oluşmaktadır. Her bir öğretmen adayının kullandığı strateji/ yol farklı olduğu için belirtilen düşünceleri maddelere dökülerek her bir katılımcı için ayrı ayrı belirtilmiştir. Tablo incelendiğinde neredeyse çoğu katılımcının çalışmalarına uygun konuyu/ kazanımı seçerek başladıkları görülmüştür. Bu adımı kazanıma ait senaryoların oluşturulması izlemiştir. Bazı katılımcıların ise ilk önce senaryoyu belirledikleri daha sonra buna uygun kazanımı seçtikleri görülmektedir. Sürecin aşamalarını bazı katılımcılar ayrıntılarıyla belirtirlerken bazıları belirtmemiştir. Genellikle katılımcılar etkinliklerini oluştururken

senaryolarını günlük hayat ile ilişkilendirerek vermeye çalışmışlardır. Buna karşın sadece sınırlı sayıda öğretmen adayı etkinlik geliştirme aşamasında ölçme değerlendirme hazırlama, etkinlik taslağı hazırlama, etkinlik türüne karar verme, deneme/ düzeltme ya da kontrol/ düzeltme çalışması yapma, materyal belirleme, matematiğe karşı ön yargı veya olumsuz tutuma sahip olmayı baz alarak etkinlik tasarlama, daha öncekilerden farklı bir etkinlik tasarlama gibi noktalara değinmiştir. Bakıldığında her öğretmen adayının zorlandığını düşüneceği noktayı giderebilecekleri bir çalışma planı yaptıkları görülmüştür.

Formda yer alan dördüncü sorunun bir sonraki aşamasında katılımcılara "*Etkinliği geliştirirken birlikte çalıştığınız arkadaşlarınızla nasıl bir çalışma yürüttünüz?*" sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılar ilk iki etap etkinliği geliştirirken grup halinde (istekleri dâhilinde) çalışmış üçüncü etap etkinlikleri geliştirirken ise bireysel çalışmışlardır. İlk iki etapta 2 kişilik 11 grup (6-24, 1-3, 10-12, 18-22, 20-25, 15-16, 2-8, 11-13, 26-27, 4-17, 5-19) tek kişilik 5 grup (23, 7, 21, 14, 9) olmak üzere 16 grup bulunmaktadır. Dolayısıyla dördüncü sorunun dördüncü maddesine cevap verebilecek öğretmen adayları bu süreçte grup çalışması yapmış olan 22 öğretmen adayıdır. Bu öğretmen adaylarından 11 ve 27 numaralı öğretmen adayları bu maddeyi formda cevaplamamışlardır. Dolayısıyla 20 öğretmen adayının grup çalışmalarındaki yaklaşımları analiz edilmiş ve analiz sonucunda iki yaklaşım ortaya çıkmıştır. Bulunan iki yaklaşım ve bu yaklaşımları gerçekleştiren öğretmen adaylarının numaraları Tablo 35'te sunulmuştur.

Tablo 35
Etkinliğin geliştirilme aşamasında grup çalışmalarında yürütülen yaklaşımların analizi

Yapılan çalışmanın adımları	Öğretmen adayı numarası	Toplam
- Grup üyeleri bireysel olarak çalıştı. - Bulunan bireysel fikirler üzerine grupça tartışma yapıldı. - En uygun fikir belirlendi. - Bu kazanıma/ fikre uygun etkinlik geliştirildi.	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 26	16
- Grup üyeleriyle ortak bir plan hazırlandı. - Birlikte bir konu/ kazanım belirlendi	5, 15, 16, 19	4

- Belirlenen konu/ kazanım araştırılarak buna uygun etkinlik hazırlandı.		

Yukarıdaki tablo incelendiğinde grup çalışmalarında izlenen yolun ikiye ayrıldığını, bu iki yol arasındaki farkın ise başlangıç aşamaları olduğunu görmekteyiz. Birinci grupta öncelikle grup üyeleri bireysel çalışma yapmış, ardından buldukları fikirleri grupça yapılan toplantıda ortaya koymuş ve bu fikirlerden en uygun olanı grupça seçilerek etkinlik geliştirilmiştir. Çalışmalarında bu yolu izleyen 16 öğretmen adayı bulunmaktadır. Geriye kalan 4 öğretmen adayı 2 grup (15-16, 5-19) ise grup çalışmalarında her aşamayı birlikte gerçekleştirdiklerini ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının çoğunun başlangıçta bireysel çalışmayı tercih etmesi bireysel olarak daha rahat araştırma yapabileceklerine inanmalarının bir sonucu olabilir.

Öğretmen adaylarına görüş formunun 4. sorusunun 5. maddesinde "*Etkinlik geliştirme aşamasında en çok nerede zorlandınız? Neden?*" sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya verilen cevaplar zorlanılan noktalar, bu noktalarda zorlandıklarını belirten öğretmen adaylarının numaraları ve belirtilmişse bunların nedenleri şeklinde analiz edilmiş ve Tablo 36 ile sunulmuştur.

Tablo 36
Etkinlik geliştirilirken zorlanılan noktalar ve bunların nedenleri

Zorlanılan Noktalar	Öğretmen adayı no	Nedenler
Fikir bulma noktasında	1, 3, 8, 18, 21, 26	Etkinliği ileri basamağa taşıyacak veya kendi kafamda oluşturduğum sınıflandırmaya uymasını sağlamak sıkıntı oldu (ÖA18)
		İlginç fikir bulmak ve onu matematik öğretimine uyarlamak zor (ÖA21)
		Fikir olmadı mı çaresiz kalıyor insan (ÖA26)
Bulunan fikirleri etkinliğe uyarlamada/senaryo oluşturulmasında	8, 16	Hazırlanan senaryo hem öğrencinin ilgisini çekmeli hem de konuya hâkim olmalıydı. (ÖA16)
Etkinliğe başlarken	5	Çünkü bizim amacımız öğrencinin dikkatini derse çekmeyi başarmak ve merak etmesini sağlayarak öğrenmeye güdülemek idi. (ÖA5)
Etkinliği ifade ederken	13	Etkinliği okuyan biri nasıl anlar, uygulamaya başladığında anlamadığı yerler olabilir mi? Şeklindeki sorular bizim zorlandığımız kısım oldu. (ÖA13)
Günlük hayatla bağlantılı senaryo	2, 17, 24	Çünkü senaryoyu öyle bir yazmalıydım ki, etkinlikte yapılanlardan bağımsız

yazarken		olmamalıydı. (ÖA24)
		Geliştirme aşamasında günlük hayattan olayları öğrencinin seviyesinde bir problem durumuna dönüştürme aşamasında zorlandık.(ÖA17)
Senaryonun matematiksel kavramları/ kazanımları karşılaması noktasında	9, 15, 19, 27	En çok zorlandığım nokta, kurduğum senaryonun matematiksel kavramları tam anlamıyla karşılayamaması oldu. (ÖA9)
		Çünkü öğrencinin sıkılmaması gerekiyordu, öğrencinin merkezde olması gerekiyordu. Kazanımı yeterince karşılayıp karşılayamaması bizi çok zorladı. (ÖA15)
		Çünkü hem senaryonun devamını sağlamak hem de kazanımı sağlamak bazen mümkün olmuyordu. (ÖA27)
Öğrenci seviyesine uygun hale getirme noktası	4, 10, 11, 17, 23	Sürecin zor olan kısmı lise seviyesinde etkinlik üretmeye çalışıyor olmamız. (ÖA10)
		Geliştirme aşamasında günlük hayattan olayları öğrencinin seviyesinde bir problem durumuna dönüştürme aşamasında zorlandık.(ÖA17)
		Çünkü kazanımın zor olması ya da karışık görünmesinin onların gözünü korkutmadan nasıl anlatabilirim diye düşündüm. En çok zorlandığım konulardan birisiydi bu çünkü öğrenci seviyesini düşünüp neyi nasıl anlatırsam kalıcı bir öğrenme sağlanmış olur diye düşündüm. (ÖA 11)
Tüm olası soru ve durumları düşünüp etkinliğe yazmak zorunda olmak	21	Ayrıca bizim tüm olası sorunları ve durumları düşünerek her şeyin cevabını etkinliğe yazmak zorunda olmamız da beni zorlayan kısımlardandı. (ÖA21)
Etkinliklerin yapısını korumaya çalışmak	23	Geliştirme aşamasında en çok zorlandığım nokta etkinliklerimi alıştırma tarzından korumaya çalışmaktı diyebilirim. Çünkü genellikle aklıma o tarzda fikirler geliyor, bunun nedeni de etkinlik kavramının aklımda hep o şekilde yer etmiş olmasıdır. (ÖA23)
Senaryoya uygun kazanım bulmada	6, 20	... önce olayı seçsem ona uygun kazanım bulmakta zorlandım. (ÖA6)
		...bazen de senaryo bulup bunu bir kazanımı verecek şekilde matematiksel etkinlik tasarlayamadım diğer disiplinler (özellikle fizik) ön plana çıktı. (ÖA20)
Kazanıma uygun senaryo/ problem durumu oluşturmada	4, 6, 15, 20	Çünkü öğrencinin sıkılmaması gerekiyordu, öğrencinin merkezde olması gerekiyordu. Kazanımı yeterince karşılayıp karşılayamaması bizi çok zorladı. (ÖA15)
Senaryonun ilgi çekici olmasında	27	Çünkü hem matematiği eğlenceli hale getirerek matematiği sevdirmek hem de öğrencinin bakış açıcını değiştirerek

		matematiği anlamlandırması ve düşünme becerisini geliştirmesi gerekmektedir.(ÖA27)
Yapılan etkinliklerin sınıflandırılmasında	22	İlk iki etkinlikte fazla fikir sahibi olmadığımız, şablonda neler yer alması gerektiğini bilmediğimiz için ve yaptığımız etkinlikleri sınıflandırırken zorlandım. (ÖA22)
Etkinliğin orijinal olması noktasında	7	Geliştirirken en çok orijinal olmasını istediğim için zorlandım. (ÖA7)
Öğrencinin yapacaklarını belirlerken	12	Evet etkinlik hazırlayabiliyorduk ama cevabında öğrenciden beklenene karar vermekte zorlanıyorduk. (ÖA12)
Etkinliğim uygulanacağı zamana karar verirken	25	Etkinliği ders içine nasıl yerleştirmem gerektiği konusunda zorlandım. Çünkü etkinliğin ders içinde uygulandığı zamanın önemli olduğunu düşünüyorum. Örneğin konu bitiminde verilecek bir etkinliğin ders başında uygulanması hem öğrencileri zorlayabilir hem de dersten soğutabilir. (ÖA25)

Tablo 36'da öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme sürecinde zorlandıkları noktalar ve zorlanma nedenleri sunulmuştur. Zorlandıkları noktalara bakıldığında en fazla (6 öğretmen adayı) fikir bulma noktasında zorlandıkları görülmektedir. Bunun sebeplerini etkinlik tasarlayacak bir fikir bulamayışları ya da buldukları fikirleri matematiğe uyarlama, bunu devam ettirme konusunda sıkıntı yaşamaları şeklinde sıralamışlardır. 5 öğretmen adayı, etkinliği öğrenci seviyesine uygun hale getirme noktasında zorlandığını belirtmiştir. Bu konuda öğretmen adaylarının zorlanma nedenleri incelendiğinde ise; öncelikle ortaöğretim seviyesinde hazırlanmış etkinlik örneklerini görmemiş olmaları, öğrencilerin içinde bulunduğu gelişim düzeylerini, ilgi ve ihtiyaçlarını belirleyememeleridir. Zorlanılan diğer bir nokta ise kurulan senaryonun matematiksel kavramları/ kazanımları karşılama hususudur. Öğretmen adayları kurulan senaryonun kazanım veya kavramı tam olarak verip vermediğine karar vermede zorlanmışlardır. 4 öğretmen adayı kazanıma uygun senaryo veya problem durumu yazarken zorlandığını belirtmiştir. 3 öğretmen adayı ise, günlük hayatla ilişkili senaryo hazırlarken zorlandıklarını belirtmiştir. Çünkü senaryonun hem öğrenci seviyesine göre yazılması hem de amaçtan sapmaması gerekmektedir. Bunun dışında katılımcıların zorlandıklarını belirttikleri noktalar: 2'şer öğretmen adayının ifadesinde yer verdiği; bulunan fikirlerin senaryolaştırılması, oluşturulan

senaryoya uygun kazanımın bulunması ve birer öğretmen adayının ifadesinde belirttiği; etkinliğe başlama noktasında, etkinliğin ifade edilişinde, tüm durumları etkinliğe aktarma noktasında, ilgi çekici bir senaryo oluşturulmasında, orijinal bir etkinlik oluşturmada, öğrencilerden beklenenleri belirlerken, etkinliğin uygulanma zamanına karar verme şeklindedir. Buradaki bulgular katılımcıların matematik öğretme fikrine bu şekilde yani bir etkinlik tasarlayarak ve onun sınıfta nasıl uygulanacağına kafa yorarak bakmamış olmalarının doğal bir sonucudur. Bu süreçte matematikteki bir konu ya da kavrama yönelik fikir bulmak, bu fikri senaryolaştırma, görselleştirme, günlük yaşam ile ilişkilendirme ve bunu yaparken öğrenci anlamasını ve seviyesini göz önünde tutmak gibi çok bileşenli bir üretim sürecine alışık değillerdir. Üstelik onları bağlayan bir kazanımın ve sunuma yönelik genel bir planın olması da süreci daha karmaşık hale getirmiş olabilir. Ancak tüm bunlara rağmen matematiği öğretme yollarına bu yönden bakabilmeyi sağlayan düşünme mekanizmalarının çalışması ve bizzat etkinlik geliştirmeyi deneyimlemeleri onlardaki farkındalığı önemli oranda arttırmıştır. Bunun en belirgin dayanağı sonraki kısımda yer alan katılımcılarının kendilerini puanladıkları kısmın bulgularıdır.

Öğretmen adaylarının görüşlerinin alındığı formun açık uçlu beş sorusundan dördüncüsünün altıncı maddesinde katılımcılara "*Etkinliğinizi geliştirme aşamasında en çok nelere dikkat ettiniz/ özen gösterdiniz? Neden?*" sorusu yöneltilmiştir. Söz konusu maddeye katılımcıların verdikleri cevaplar dikkat edilen/ özen gösterilen noktalar bu noktaları belirten öğretmen adayı numarası ve belirtilmişse nedenleri şeklinde tablolaştırılmış ve bulgular Tablo 37 ile sunulmuştur.

Tablo 37
Etkinlik geliştirirken öğretmen adaylarının dikkat ettiği/ özen gösterdiği noktalar ve nedenleri

Dikkat edilen/ Özen gösterilen noktalar	Öğretmen adayı no	Nedenler
Kazanıma öğrenci mi ulaşacak yoksa kazanımı öğretmen mi verecek?	12	En çok dikkat ettiğimiz husus da sınıfta çokça yer verdiğimiz kazanımı öğrenci kendi mi bulacak yoksa öğretmen mi kısmıydı. (ÖA12)
Etkinliğin kazanımı sağlamasına/ kazanıma uygun olmasına	4, 6, 15, 16, 20, 21, 24, 25, 26,	Çünkü etkinliğin belirtilen kazanımı tam olarak sağlaması gerekir ve farklı bir konunun öne çıkması kazanımın verilmesini

	27	engeller. (ÖA25)
		Çünkü etkinliğimi amacına ulaşıp ulaşmadığı bununla ilgiliydi. (ÖA24)
		Çünkü uygun olmazsa zaten etkinliğin bir anlamı kalmıyor. (ÖA6)
		Etkinlik ne kadar güzel olursa olsun kazanımı veremiyorsan hiçbir işe yaramaz diye düşünüyorum. (ÖA26)
		Çünkü etkinliğin bir kazanımı sağlatması önemli ve etkinlikten verim alabilmek için öğrencinin etkinliği anlayıp yapabilmesi gerekir. Çok karmaşık hazırlanmış etkinlikler öğrencinin kafasının karıştıracaktır. (ÖA21)
Etkinliğin farklı konulara kaymamasına	9, 19, 25	Çünkü etkinliğin belirtilen kazanımı tam olarak sağlaması gerekir ve farklı bir konunun öne çıkması kazanımın verilmesini engeller. (ÖA25)
Seçilen kazanım(lar)ın çok fazla ve birbirinden bağımsız olmamasına	18	Çünkü etkinlik konusunda çok profesyonel olmadığımdan etkinlik bazen tıkanıp kalıyordu. (ÖA18)
Senaryo/ konunun ilgi çekici olmasına	22, 27	Çünkü hem matematiği eğlenceli hale getirerek matematiği sevdirmek hem de öğrencinin bakış açısını değiştirerek matematiği anlamlandırması ve düşünme becerisini geliştirmesi gerekmektedir. (ÖA27)
Öğrenciye çeşitli beceriler / farklı bakış açıları kazandırmasına	14, 22	Ve etkinliğim öğrencilere farklı bakış açısı getirmeliydi. (ÖA14).
		En çok öğrenci için akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme becerilerini kazanmasına yardım edecek,…olmasına özen gösterdim. (ÖA22)
Etkinliğin orijinal/ ilgi çekici/ eğlenceli olmasına	3, 7, 16	Yine en çok özen gösterdiğim konu orijinal olması ve yararlı olup öğrenciyi sıkmaması oldu. (ÖA7)
Etkinliği günlük hayat veya diğer disiplinlilerle ilişkilendirmeye/ senaryo ile vermeye	6, 11, 17	Yine öğrencinin zor bir kazanım karşısında ilgisiz kalmasın, derse ilgisi artsın istedim. (ÖA11)
Öğrenme- Öğretme sürecine	8	Çünkü öğrenme-öğretme sürecinin etkinliğin temeli olduğuna inanıyorum. (ÖA8)
Etkinliği sade ve anlaşılır/ doğru bir şekilde ifade etmeye	5, 13, 19, 21, 23	Çünkü bu etkinliği okuyanın aklında hiçbir soru işareti oluşmadan uygulamasının gerektiğine karar verdik. Bu sayede etkinliğin amacına ulaşabileceğini düşündük. (ÖA13)
		Çünkü etkinliğin bir kazanımı sağlatması önemli ve etkinlikten verim alabilmek için öğrencinin etkinliği anlayıp yapabilmesi gerekir. Çok karmaşık hazırlanmış etkinlikler öğrencinin kafasının karıştıracaktır. (ÖA21)
İstenilen hedefe en kısa zamanda ulaşmayı sağlamaya	3	Öğrencinin ilgisini çekecek ve istenen hedefe en kısa zamanda ulaşmayı sağlayacak olmasına dikkat ettik. (ÖA3)

Etkinliğin mantığına/ amacına uygun olmasına	23	…etkinliklerimi alıştırma tarzından korumaktı diyebilirim….Etkinliklerimde çoğunlukla buna dikkat etmeye çalıştım. (ÖA23)
Öğrencinin süreçte aktif olmasına	14, 15	Benim için önemli olan öğrencilerin süreçte aktif olmasıydı. (ÖA14).
Öğrenci seviyesine uygun olmasına	4, 15, 16, 17, 21	Çünkü etkinliğin bir kazanımı sağlatması önemli ve etkinlikten verim alabilmek için öğrencinin etkinliği anlayıp yapabilmesi gerekir. Çok karmaşık hazırlanmış etkinlikler öğrencinin kafasının karıştıracaktır. (ÖA21)

Tablo 37 öğretmen adaylarının etkinlik hazırlama sürecinde dikkat ettikleri/ özen gösterdikleri noktaları ve belirtilmişse nedenlerini göstermektedir. 3 öğretmen adayı (1, 2, 10) formda bu maddeye cevap vermemiştir. Bu sebeple yapılan analiz 24 öğretmen adayının bu maddeye verdikleri cevaplar üzerinden gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının etkinlik hazırlama sürecinde en çok (10 öğretmen adayı) özen gösterdikleri nokta hazırlanan etkinliğin belirlenen kazanımı sağlayacak nitelikte olmasıdır. Bunu 5 öğretmen adayının dikkat ettiği, öğrenci seviyesine etkinliğin uygun olması ve de etkinliğin sade anlaşılır ve doğru bir şekilde ifade edilmesi noktaları izlemektedir. 3'er öğretmen adayı ise etkinlik geliştirirken dikkat ettikleri noktayı etkinliğin amaçlanandan farklı konulara kaymaması, etkinliğin orijinal/ ilgi çekici veya eğlenceli olması, etkinliğin günlük hayat veya diğer disiplinlerle ilişkilendirilmesi ve senaryo ile verilmesi şeklinde belirtmiştir. 2'şer öğretmen adayı ise, senaryo veya konun ilgi çekici olmasına, etkinlik ile öğrencilere farklı bakış açıları veya çeşitli beceriler kazandırmaya ve de öğrencinin süreçte aktif olması gerektiğine özen gösterdiklerini belirtmiştir. Bunun dışında birer öğretmen adayının ifadelerinde kazanıma öğrencinin ulaşıp ulaşmayacağı noktasına, seçilen kazanımların birden çok ve birbirinden bağımsız olmaması konusuna, öğrenme-öğretme sürecine, istenilen hedefe en kısa zamanda ulaşılmasını sağlamasına, hazırladıkları etkinliğin amaç ve mantığına uygun olması noktasına dikkat ettikleri görülmektedir.

Yukarıda yer alan bulgular öğretmen adaylarının geliştirdikleri üç etap etkinliğin sonucunda oluşan kriterlerdir. Öğretmen adayları etkinlik geliştirme çalışmaları boyunca etkinlik için önemli olan kıstasları belirlemiş ve bu noktalara

önem vermişler ya da dikkat etmişlerdir. Bu kriterleri oluşturmada etkinlik geliştirme aşamasında en çok zorlandıkları noktaların ve ekinliğin yapısına ve özelliklerine dair elde ettikleri bilgilerin etkinli olduğunu söyleyebiliriz. Katılımcıların etkinlikler üzerine düşünmeleri ve etkinlik geliştirme sürecine dahil olmaları süreçte dikkat edilmesi gereken; öğrenci seviyesine uygunluk, kazanımı kazandırma, öğrencilere farklı bakış açıları veya çeşitli beceriler kazandırma veya öğrencinin süreçte aktif olması gibi etkinlik geliştirmede oldukça önemli noktalara kendilerinin ulaşmalarını sağlamıştır.

Formda yer alan dördüncü sorunun 7. ve son maddesinde katılımcılara "*Etkinlik hazırlarken süreci sizin için kolay ya da zor yapan hususlar nelerdi?*" sorusu yöneltilmiştir. Bu maddeye verilen cevaplar incelendiğinde bazı öğretmen adaylarının etkinlikte zorlandıkları noktalar dışında ekstra bir bilgi vermedikleri görülmüştür. Cevaplar üzerinde yapılan analiz sonucu Tablo 38 ile sunulmuştur.

Tablo 38

Etkinlik geliştirme aşamasında süreci kolaylaştıran veya zorlaştıran unsurlar

Kolaylaştıran Hususlar	**Öğretmen adayı numarası**	**Toplam**
İstenilen konunun/ kazanımın/ etkinlik türünün seçilebilmesi ve seçilen kazanıma ait alt kazanım yazılabilmesi	5, 19, 21	3
Etkinliklerin sınıfta sunulması ve diğer katılımcılarca değerlendirilmesi	24	1
Öğrenme alanı, konu, kazanım belirleyip etkinlik taslağını hazırlamak	12	1
Grup çalışması yapılması	13	1
2. etap etkinlikler sonrası yapılan bilgilendirme sunumu	26	1
Etkinlik konusunda aşama aşama ilerlenebilmesi	23	1
Zorlaştırılan Hususlar		**Toplam**
Etkinliğe yönelik bilgi azlığı	4, 17, 22, 24, 25, 27	6
Zamanın sınırlı olması/ sınırlı zamanda nitelikli etkinlik hazırlamaya çalışmak	5, 20, 21	3
Düşünce boyutundaki fikirleri kâğıda dökmek/ etkinlik haline getirmek	13, 21	2
Fikir bulma süreci	1, 8	2
Daha önce sunulanlardan/ incelenenlerden farklı bir etkinlik oluşturmaya çalışmak	19, 26	2
Daha öncekilerle benzer yapıda etkinlik oluşturmaya	7	1

çalışmak		
Süreci her yönüyle düşünmek	9	1
Öğrencilerin tümünün ilgisini çekmeye çalışmak	16	1
Etkinliklerin tasarlanma aşamasında ortaya çıkan hataların düzeltilme aşaması	6	1
Etkinliğe yönelik var olan yanlış bilgiler/ kavram hatası	23	1
Etkinlikle ilgili zaman ayarlaması yapmak	3	1

Tablo 38'de etkinliklerini geliştirirken katılımcılar için süreci kolaylaştıran ve zorlaştıran unsurlar sıralanmıştır. Kolaylaştıran unsurlar çoktan aza doğru şu şekildedir; İstenilen konunun/ kazanımın/ etkinlik türünün seçilebilmesi ve seçilen kazanıma ait alt kazanım yazılabilmesi (3 öğretmen adayı), Etkinliklerin sınıfta sunulması ve diğer katılımcılarca değerlendirilmesi (1 öğretmen adayı), Öğrenme alanı, konu, kazanım belirleyip etkinlik taslağını hazırlamak (1 öğretmen adayı), Grup çalışması yapılması (1 öğretmen adayı), 2. etap etkinlikler sonrası yapılan bilgilendirme sunumu (1 öğretmen adayı) ve Etkinlik konusunda aşama aşama ilerlenmesi (1 öğretmen adayı).

Bakıldığında öğretmen adaylarının konu ve kazanım bazında serbest bırakılması katılımcılara özgürlük tanımış ve onların daha rahat hareket etmesini sağlamıştır. Ayrıca araştırma süreci de (aşama aşama ilerlenmesi, etkinlik geliştirilme sürecini takip eden sunum çalışmaları, yapılan bilgilendirme sunumu gibi) öğretmen adaylarının işini kolaylaştırmıştır.

Süreci zorlaştıran unsurlar ise; Etkinliğe yönelik bilgi azlığı (6 öğretmen adayı), Zamanın sınırlı olması/ sınırlı zamanda nitelikli etkinlik hazırlamaya çalışmak (3), Düşünce boyutundaki fikirleri kâğıda dökmek/ etkinlik haline getirmek (2), Fikir bulma süreci (2), Daha önce sunulanlardan/ incelenenlerden farklı bir etkinlik oluşturmaya çalışmak (2), Daha öncekilerle benzer yapıda etkinlik oluşturmaya çalışmak (1), Süreci her yönüyle düşünmek (1), Öğrencilerin tümünün ilgisini çekmeye çalışmak (1), Etkinliklerin tasarlanma aşamasında ortaya çıkan hataların düzeltilme aşaması (1), Etkinliğe yönelik var olan yanlış bilgiler/ kavram hatası (1) ve Etkinlikle ilgili zaman ayarlaması yapmak (1) şeklindedir.

Süreci zorlaştıran noktaların çoğu öğretmen adaylarının ilk kez etkinlik geliştirme sürecine katılmalarının bir sonucu şeklinde yorumlanabilir.

Etkinliği geliştirme aşamalarını, başlangıç noktalarını, strateji ve yöntemlerini, zorlandıkları noktaları, kazanım seçim kriterlerini kısaca tüm etkinlik oluşturma sürecini öğretmenlerin gözünden görmemize olanak tanıyan bu soru ile katılımcıların aynı amaç için hareket etmelerine karşı farklı yollar izledikleri, buna rağmen temelde birbirinden farklı iki yaklaşımın tüm süreçlerde karşımıza çıktığı görülmektedir. Bu yaklaşımlar; kazanım seçip etkinliğe başlama- senaryo oluşturup etkinliğe başlama ve bireyselden grup çalışmasına doğru bir yaklaşımdan- tüm aşamaların grupla birlikte yürütüldüğü yaklaşıma şeklindedir. Zorlanan noktalar katılımcıların bilgi eksikliklerinden ve sürece alışamamasından, alan yazınındaki çalışma azlığına kadar genişleyen bir çeşitliliği içinde barındırmaktadır. Süreci kolay yapan noktalar ise; adayların özgür bırakılmasından, sürecin planlanış şekline kadar genişleyen bir çeşitliliği içinde barındırmaktadır. Tüm zorluklarının yanında sürecin öğretmen adaylarına kattığı olumlu noktaların fazlalığı dikkate değerdir.

Görüş formunda yer alan açık uçlu sorulardan sonuncusu "*Etkinliklere yönelik deneyiminiz sonrasında, yapılan uygulamaları yararlı buluyor musunuz? Yanıtınız evet ise gerekçelerini yazınız.*

- *Bu tür bir uygulamanın matematik öğretmen adaylarına verilmesinde yarar görüyor musunuz?*
- *Uygulamanın kapsamını yeterli buluyor musunuz? Sizce nasıl daha işlevsel/ nitelikli hale getirilebilir? Düşüncelerinizi yazınız."* şeklindedir.

Bu soruya verilen cevaplar aşama aşama incelenmiş ilk önce öğretmen adaylarının yapılan uygulamayı yararlı bulup bulmadığı sonrasında ise gerekçeleri analiz edilmiştir. Tablo 39 öğretmen adaylarının uygulamayı yararlı bulup bulmadığının analizidir. Bu noktada 2 öğretmen adayı (19, 21) görüş bildirmemiştir. Bu sebeple 25 öğretmen adayının cevapları analiz edilmiştir.

Tablo 39
Öğretmen adaylarının uygulamayı yararlı bulup bulmama durumları

Yapılan uygulama yararlı mı?	Öğretmen adayı Numarası	Toplam
Evet	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 26, 27	21
Hayır	2, 18, 22, 25	4

Tablo 39 incelendiğinde 21 öğretmen adayının uygulamayı yararlı bulduğu 4 öğretmen adayının ise uygulamayı bu haliyle yararlı bulmadığı görülmektedir. Uygulamayı yararlı görmeyen bazı adaylar yapılanları tam anlamıyla yararlı görmediklerini belirtmiştir. Bu öğretmen adayları yapılacak değişikliklerle -içeriğin genişletilmesi, daha çok örnek geliştirmek gibi- uygulamanın yararlı olabileceğini belirtmiştir.

Uygulamayı yararlı bulan öğretmen adaylarından gerekçe belirtenlerin ifadeleri tekrar analiz edilmiş ve Tablo 40 elde edilmiştir.

Tablo 40
Öğretmen adaylarının uygulamayı yararlı bulma nedenleri

Gerekçeler	Öğretmen adayı numaraları	Toplam
Katılımcıların kendilerini geliştirmelerini/ deneyim kazanmalarını/ eksiklerini ve hatalarını görmelerini/ farklı bakış açıları kazanmalarını sağlaması	1, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 21, 23	9
Programı tanıma ve uygulama aşamasına katkı sağlaması	12, 13, 14	3
Programın etkinlik temelli öğretimi öngördüğü için faydalı olması	4, 13, 24	3
Mesleğe adapte olunmasını, meslek hayatını kolaylaştıracak olması	10, 24	2
Belli bir sınırlandırma getirilmeden öğretmen adaylarının seçimlerinde özgür bırakılması ve onların kendilerini görmelerinin sağlanması	7	1
Gelişimin kademe kademe yapılması	24	1

Tablo 40 ile öğretmen adaylarının yapılan uygulamayı yararlı bulma gerekçeleri sunulmaktadır. Tablo incelendiğinde 9 öğretmen adayının uygulamaları yararlı bulma gerekçesinin yapılan uygulamanın katılımcıların kendilerini geliştirmelerini/ deneyim kazanmalarını/ eksiklerini ve hatalarını görmelerini/ farklı bakış açıları kazanmalarını sağlaması olduğu görülmektedir. 3 öğretmen adayı

uygulamalar sayesinde programı tanıdıklarını ve uygulama aşamasında deneyim kazandıklarını belirtirken, 3 öğretmen adayı programın etkinlik temelli olduğu ve bunu uygulamak zorunda oldukları için yapılan uygulamaların yardımcı ve yararlı olduğunu dile getirmiştir. 2 öğretmen adayı ise yapılan uygulamalar sayesinde göreve başladıklarında mesleklerine daha kolay adapte olacaklarını ve bununda meslek yaşamlarını kolaylaştıracağını belirtmiştir. 1 öğretmen adayı yapılan uygulamalarda belli kalıplar ve sınırlarla kendilerinin engellenmediğini böylece özgürce seçim yapıp kendilerini görme imkânına eriştiklerini ifade etmiştir. 1 öğretmen adayı ise uygulamanın aşamalı olarak gerçekleştirildiğini bunun da gelişimi görmelerine fırsat tanıdığını bu sebeple uygulamanın yararlı olduğunu belirtmiştir.

Genelde öğretmen adaylarının yapılan uygulamayı yararlı bulması yapılan çalışma için önemli bir sonuçtur. Öğretmen adayları yararlı görme nedenlerini sıralarken sürecin kendilerine deneyim kazandırdığına, yapılan uygulama sayesinde programı daha yakından ele aldıklarına ve de mesleki deneyim kazandıklarına değinmiştir. Bunlar öğretmen adaylarının kendilerine kattıklarından dolayı yapılan uygulamayı yararlı görme nedeniyken uygulamanın kendilerini kalıba sokmaması ve uygulamanın aşamalı olarak ilerlemesi ise uygulama sürecinin artıları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Beşinci sorunun ikinci kısmında katılımcılara "Bu tür bir uygulamanın matematik öğretmen adaylarına verilmesinde yarar görüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya verilen cevaplar incelendiğinde 3 öğretmen adayının (ÖA8, ÖA14, ÖA22) bu şıkka cevap vermediği görülmektedir. Diğer öğretmen adaylarının hepsi ise uygulamanın yapılmasını yararlı bulmaktadır. 2 öğretmen adayı (ÖA18, ÖA25) uygulamanın yapılması gerektiğini fakat kapsamının genişletilmesi gerektiğini belirtmiştir. 12 numaralı öğretmen adayı yapılacak uygulamanın iyi olabileceğini belirtirken, 2 numaralı öğretmen adayı bu tarz bir uygulamanın olumlu olacağını ifade etmiştir. 3 öğretmen adayı (ÖA5, ÖA17, ÖA26) bu tür uygulamanın yapılması gerektiğini, 10 numaralı öğretmen adayı ise bu tarz bir uygulamanın yapılmasını uygun bulduğunu belirtmiştir. 9 öğretmen adayı (ÖA3, ÖA6, ÖA9,

ÖA13, ÖA16, ÖA21, ÖA23, ÖA24, ÖA27) uygulamanın yarar sağlayacağını ifade etmiştir. 4 ve 11 numaralı katılımcılar bu tarz bir uygulamanın yapılmasının çok yararlı ve kesinlikle faydalı olacağını belirtmiştir. 5 öğretmen adayı (ÖA1, ÖA7, ÖA15, ÖA19, ÖA20) bu tarz uygulamanın bir zorunluluk olduğunu ve en azından etkinlikle ilgili bir ön bilgi sağlayacağı için yapılması gerektiğine değinmiştir.

Öğretmen adaylarından görüş bildirenlerin tümü uygulamanın daha sonraki öğretmen adaylarına yapılması gerektiğini belirtmişlerdir ki bu uygulamadan yarar sağladıklarını düşünmelerinin bir yansımasıdır. Bu sonuç da uygulama açısından olumlu bir dönüttür. Ayrıca araştırmacıların katılımcılarda gözlemlediği olumlu değişimi katılımcılarında kendilerinde gözlemlediğinin bir göstergesidir.

Formdaki açık uçlu soruların beşincisinin üçüncü ve son şıkkında katılımcılara "*Size yapılan uygulamanın kapsamını yeterli buluyor musunuz? Sizce nasıl daha işlevsel/ nitelikli hale getirilebilir? Düşüncelerinizi yazınız*" sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarının cevapları analiz edilirken öncelikle yeterli bulanlar ve bulmayanlar belirtilmiş, ardından var olan tavsiyeler gruplanmıştır. Öğretmen adaylarının yapılan uygulamanın yeterliliğiyle ilgili düşünceleri iki başlık altında incelenmiştir: Yeterli ve yetersiz.

Tablo 41
Öğretmen adaylarının yapılan uygulamanın yeterliliğine yönelik düşünceleri

Yapılan uygulama yeterli mi?	Öğretmen adayı Numarası	Toplam
Yeterli	1, 6, 7, 8, 9,10, 14, 21, 23, 24, 27	11
Yetersiz	2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 26	16

Öğretmen adaylarının 11'i yapılan uygulamayı yeterli bulurken, 16'sı bu uygulamanın yetersiz olduğunu belirtmiştir. Yeterli görenler bu uygulamayı geliştirmek için nelerin yapılabileceğini, yetersiz görenler ise ne yapılırsa bu uygulamanın yeterli olabileceğini belirtmişlerdir. Bu aşamada görüş bildiren tüm katılımcıların cevapları tekrar analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 42 ile sunulmuştur.

Tablo 42
Yapılan uygulamayı daha işlevsel hale getirmek veya var olan aksakları gidermek için sunulan katılımcı düşünceleri

Öneriler	Öğretmen adayı numarası	Toplam
Hazırlanan etkinliklerden uygun olanları ortaöğretim öğrencileri üzerinde denenip sonuçları değerlendirilebilir.	4, 10, 15, 16, 17, 21	6
İçerik daha kapsamlı olabilir veya daha çok uygulama ve örnek incelenebilir.	5, 17, 18, 25	4
İlk önce bilgilendirme sunumu yapılıp daha sonra etkinlik inceleme/ geliştirme aşamasına geçilebilir.	5, 13, 27	3
Daha kapsamlı dönüt verilebilir	2, 14, 24	3
Aynı/ farklı konulara yönelik daha fazla etkinlik geliştirilebilir.	3, 21, 26	3
Her türde etkinlik geliştirilmesi istenebilir.	12, 22	2
Belirlenen kazanımlara yönelik etkinlik geliştirilebilir.	13, 22	2
Değerlendirme yapılırken nesnelliği sağlayabilmek için etkinliğin kime ait olduğu gizlenebilir.	12	1
Matematiksel kavramlara yönelik ve diğer disiplinlerdeki temel kavramlara yönelik bilgilendirme yapılabilir/ ilave dersler açılabilir.	7	1
Etkinlikler tartışılırken tartışmanın dağılması önlenebilir.	9	1
Her seviyede öğrenci için etkinlik geliştirme çalışmaları yapılabilir.	11	1
Bu iş için ayrılan ders saati fazlalaştırılabilir.	26	1
Çalışmalar bireysel yapılırsa daha iyi olabilir.	19	1
Öğretmen adaylarının birbirlerinin geliştirdikleri etkinlikleri revize etmelerinin ardından yapılacak sunumlar sayesinde daha nitelikli etkinlikler yapılabilir.	23	1

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının tavsiyelerinin bireysel olarak karşılaştıkları sorunların bir sonucu olduğu ve bunların oldukça geniş bir yelpazeye yayıldığı görülmektedir. En çok belirtilen öneri hazırlanan etkinliklerin uygulama ayağının eksikliğinin giderilmesi noktasındadır. 6 öğretmen adayı hazırlanan etkinliklerin lise öğrencileri üzerinde uygulanıp, uygulamada oluşabilecek aksaklıkların görülmesinin uygulamayı geliştireceğini belirtmiştir. Bunu 4 öğretmen adayının içeriğin daha kapsamlı olmasını istediği görüşü izlemektedir. 3 öğretmen adayı bilgilendirme sunumunun ardından etkinlik geliştirme çalışmalarına başlamalarının daha etkili olabileceğini belirtmiştir. 3 öğretmen adayı ise, belli bir konuyu belirleyip bununla ilgili çok sayıda etkinlik geliştirmenin ya da farklı konulardan da olsa daha fazla etkinlik geliştirmelerinin daha yararlı olabileceğini

ifade etmiştir. 3 öğretmen adayı yapılan dönütlerin daha ayrıntılı yapılmasının daha olumlu sonuçlar vereceğini belirtmiştir. 2 öğretmen adayı geliştirilen etkinliklerin tüm türleri tam anlamıyla kapsamadığını bunun tüm türlerde etkinlik geliştirilmesinin istenmesiyle aşılabileceğini belirtmiştir. 2 öğretmen adayı kazanımları seçmede serbestlik yerine belirli kazanımlarda etkinlik geliştirmenin daha işlevsel olduğunu belirtmiştir. Bir öğretmen adayı değerlendirme yaparken işin içine öznelliğin girmesinin önlenmesi için değerlendirilen etkinliğin kime ait olduğunun gizlenmesinin bir yol olduğunu belirtmiştir. Bir öğretmen adayı matematikteki ve diğer disiplinlerdeki bilgi eksikliklerinin geliştirdikleri etkinliklerin niteliklerini kötü yönde etkilediğini bunu gidermek için bu yönde takviye derslerin açılabileceğini dile getirmiştir. Bir öğretmen adayı yapılan tartışma oturumlarının bazen amacının dışına taştığını bu durumun önlenmesinin uygulamanın niteliğini artırabileceğini ifade etmiştir. Bir öğretmen adayı yapılan etkinlik geliştirme çalışmalarında orta seviyeli öğrencilerin baz alındığını ve bunun bir eksiklik olduğunu belirtmiş her seviyedeki öğrenci için etkinlik geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bir öğretmen adayının ders saatinin bu uygulama için yeterli olmadığını artırılmasını önermiştir. Bir öğretmen adayı etkinlik geliştirme çalışmalarının bireysel yürütülmesinin daha yararlı olacağını belirtirken bir diğeri öğretmen adaylarının bireysel geliştirdikleri etkinlikleri karşılıklı değiştirip revize ederek kendi içlerinde bunu konuştuktan sonra sunum yapılmasının ve eleştirilerin alınmasının yapılan etkinliklerin niteliğini artıracağını belirtmiştir.

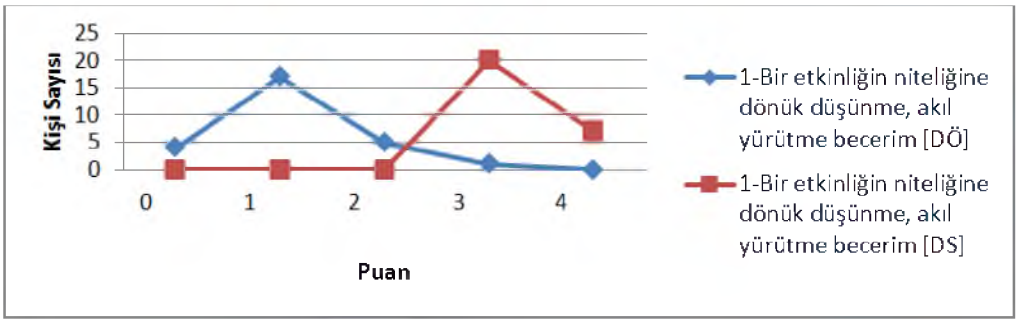
Yukarıda öğretmen adaylarının sürecin eksiklerini gidermek ve daha işlevsel hale getirmek için sunmuş oldukları öneriler bulunmaktadır. Bu önerilere bakıldığında en çok tekrar edilenin uygulama ayağının çalışmaya eklenmesi gerektiğidir. Bu katılımcıların etkinlik geliştirirken düşündüklerinin gerçekte gerçekleşip gerçekleşmediğini görmek istemelerinin bir sonucudur. Ayrıca katılımcılar etkinlik geliştirme çalışmalarını yeterli görmemiş daha çok çalışma ve dönüt ile sürecin daha etkili kılınabileceğini ifade etmişlerdir. Bu öneri öğretmen adaylarının süreçte zorlandığı noktalarla birlikte değerlendirildiğinde oldukça normaldir. Çünkü öğretmen adayları genel olarak etkinlik geliştirirken fikir bulma noktasında, bulunan fikirlere uygun senaryo üretmede, senaryoların matematiksel

kavramları karşılaması gibi noktalarda zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Tüm bu zorlukları aşmanın tek yolu daha çok deneyim elde etmek ve bu deneyimlerin daha kapsamlı değerlendirilmesi diğer bir deyişle geliştirme, sunma, düzeltme döngüsünün tekrar sayısıyla ilgilidir. Ayrıca öğretmen adaylarının daha çok çalışma yapmak istemeleri etkinliklere verdikleri önemin ve etkinliklerin yeni öğretim programındaki yerinin kabul edilmesinin bir sonucu olarak yorumlanabilir.

Öğretmen adaylarının görüşlerini almak için hazırlanan formun ikinci kısmında adayların verilen maddelere göre kendilerini değerlendirmesi ve belirtilen özelliklerin kendilerinde bulunma durumunun belirtmesi istenmiştir. Bunun için adayların kendilerini puanlayabilecekleri 5'li bir form oluşturulmuş ve verilen her bir madde için katılımcıların kendilerini dersten önce ve sonra olmak üzere 0-4 arası değişen puan aralığında değerlendirmeleri istenmiştir. Söz konusu ölçeğin her bir maddesi kendi içerisinde analiz edilmiş ve sonuçlar sütun grafiklerine dökülerek sunulmuştur.

Formda yer alan birinci madde "Bir etkinliğe dönük düşünme, akıl yürütme becerim" şeklinde belirtilmiştir. Öğretmen adayların verdikleri cevaplar Şekil 20'de belirtilmiştir.

Şekil 20
Katılımcıların bir etkinliğin niteliğine dönük düşünme, akıl yürütme becerileri

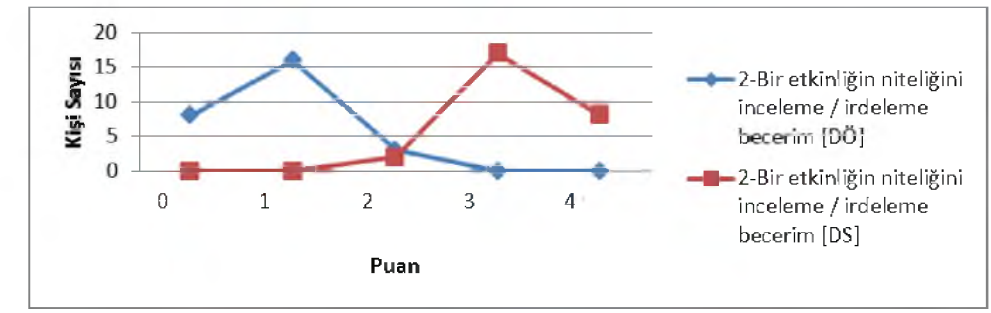


Yukarıdaki sütun grafiği incelendiğinde katılımcıların bu uygulamaya katılmadan önce bir etkinliğin niteliğine dönük düşünme, akıl yürütme becerilerini değerlendirirken kendilerine verdikleri maksimum puan 3 (1 öğretmen adayı)

olmuştur. 2 puan veren 5 öğretmen adayı varken, 1 puan veren 17 öğretmen adayı, 0 puan veren 4 öğretmen adayı bulunmaktadır. Bu grafik incelendiğinde en fazla kendisine 1 puan (17 kişi) veren öğretmen adayı bulunduğu görülmektedir. Bunu 2 puan (5 kişi) verenler takip etmektedir. Sadece bir kişi kendini bu konuda iyi olarak görmüş ve 3 puan vermiştir. 4 kişi ise çok kötü olduğunu düşünüp 0 puan vermiştir. Kendine 4 puan veren öğretmen adayı bulunmamaktadır. Yığılma orta ve altı seviyelerdedir. Uygulama sonrası ise 20 öğretmen adayı kendisine 3 puan verirken, 7 öğretmen adayı 4 puan vermiştir. Öğretmen adaylarından hiçbiri kendisine 2 ve altı puan vermemiştir. Yığılma iyi ve üstü şeklindedir. Ve uygulama sonrası öncesine göre verilen puanlar artış göstermiştir.

Formda yer alan ikinci madde "Bir etkinliğin niteliğini inceleme/ irdeleme becerim" şeklindedir. Bu maddeye verilen cevaplar analiz edilmiş ve analiz sonuçları aşağıdaki sütun grafiğinde sunulmuştur.

Şekil 21
Katılımcıların bir etkinliğin niteliğini inceleme/ irdeleme becerileri

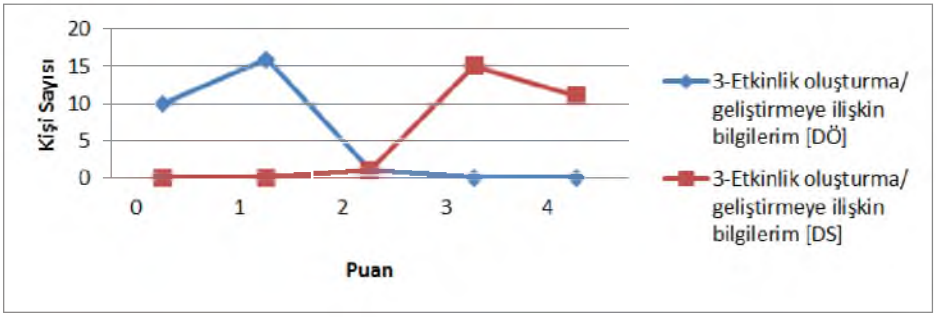


Yukarıdaki grafik incelendiğinde katılımcıların uygulamaya katılmadan önce ve sonra bir etkinliğin niteliğini belirleme, bunu inceleme becerilerine göre kendilerine verdikleri puanlar görülmektedir. Uygulamaya katılmadan önce 27 öğretmen adayının 8'i kendine 0 puan, 16'sı 1 puan ve 3'ü 2 puan vermiştir. Kendine bu maddeden 3 ve üstü puan veren katılımcı bulunmamaktadır. Uygulamaya katıldıktan sonra aynı maddeye yönelik katılımcıların kendilerine verdikleri puanlar incelendiğinde 2 kişinin kendine 2 puan, 17 kişi 3 puan, 8 kişi ise 4 puan verdiği görülmektedir. Yığılma uygulamadan önce orta ve altı şeklindeyken, uygulamadan

sonra orta ve üstü şeklindedir. Dersten önce kendisine en fazla 1 puan veren (16 kişi) katılımcı varken dersten sonra en fazla 3 puan veren (17 kişi) katılımcı bulunmaktadır. Uygulama sonrası adayların kendilerine verdikleri puanlar yükselmiştir.

Formdaki 3. madde "Etkinlik oluşturma/ geliştirmeye ilişkin bilgilerim" şeklindedir. Bu maddeye verilen cevaplar analiz edilmiş ve sonuçlar Şekil 22'deki sütun grafiği ile sunulmuştur.

Şekil 22
Katılımcıların etkinlik oluşturma/ geliştirmeye ilişkin bilgileri

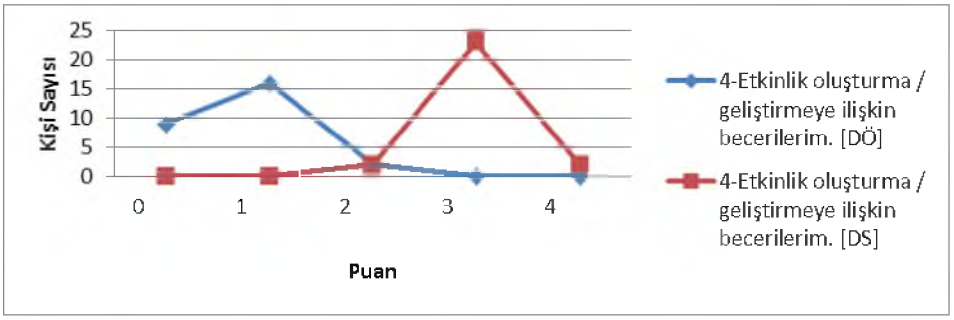


Katılımcıların etkinlik oluşturma/ geliştirmeye yönelik bilgilerini puanladıkları üçüncü maddeye ilişkin sütun grafiği yukarıda sunulmuştur. Bu grafiğe göre uygulama öncesindeki durumlarını değerlendirirken öğretmen adaylarının 10'u kendisine 0 puan, 16'sı 1 puan, 1'i 2 puan vermiştir. Kendisine 3 ve üstü puan veren katılımcı bulunmamaktadır. En fazla (16 kişi) 1 puan veren katılımcı bulunmakta bunu 0 puan veren katılımcılar (10 kişi) takip etmektedir. Uygulama sonrası için ise katılımcıların kendilerine verdikleri puanlar 1 kişi 2 puan 15 kişi 3 puan, 11 kişi 4 puan şeklindedir. Dersten sonra kendisine en fazla 15 kişi ile 3 puan veren katılımcı bulunurken bunu 11 kişi ile 4 puan veren ve bir kişi ile 2 puan veren aday takip etmektedir. Dersten önce verilen puanların dağılımı orta ve altı iken dersten sonra orta ve üstü şeklindedir.

Formdaki dördüncü madde "Etkinlik oluşturma/ geliştirmeye ilişkin becerilerim" şeklindedir. Katılımcıların bu madde için kendilerine verdikleri puanlar

dersten önce ve sonra olmak üzere analiz edilmiş aşağıdaki sütun grafiği oluşturulmuştur.

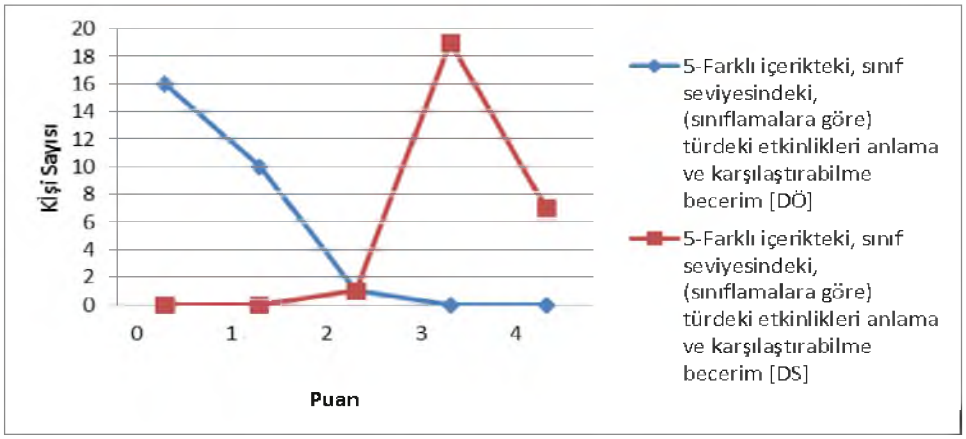
Şekil 23
Katılımcıların etkinlik oluşturma/ geliştirmeye ilişkin becerileri



Yukarıdaki grafik incelendiğinde katılımcıların uygulama öncesinde etkinlik geliştirme veya oluşturmaya yönelik becerilerini 0 ile 2 puan arasında puanladıkları bunların dağılımının ise 9 kişi 0 puan, 16 kişi 1 puan, 2 kişi 2 puan şeklinde olduğu görülmektedir. Kendisine dersten önce bu maddeden 3 ve üstü veren katılımcı bulunmamaktadır. Uygulama sonrasında ise aynı maddeden öğretmen adaylarının kendilerine verdikleri puanların 2-4 arasında değiştiği ve 0 ve 1 puan veren katılımcının olmadığı görülmektedir. Bu aralıkta puanların dağılımı ise 2 kişi 2 puan, 23 kişi 3 puan, 2 kişi 4 puan şeklindedir. Uygulama öncesinde katılımcıların kendilerine en fazla 16 kişi ile 1 puan verdiği görülürken uygulama sonrasında bu durum 23 kişi ile 3 puan şeklinde değişmiştir. Uygulama öncesi dağılım orta ve altı şeklindeyken uygulama sonrasında orta ve üstü şeklinde değişmiştir.

Ölçeğin 5. maddesi "Farklı içerik, sınıf seviyesindeki (sınıflamalara göre), türdeki etkinlikleri anlama ve karşılaştırabilme becerim" şeklindedir. Katılımcıların bu maddeye verdikleri cevaplar dersten önce ve sonra olmak üzere analiz edilmiş ve Şekil 24 oluşturulmuştur.

Şekil 24
Katılımcıların farklı içerikteki, sınıf seviyesindeki, türdeki etkinlikleri anlama ve karşılaştırabilme becerileri

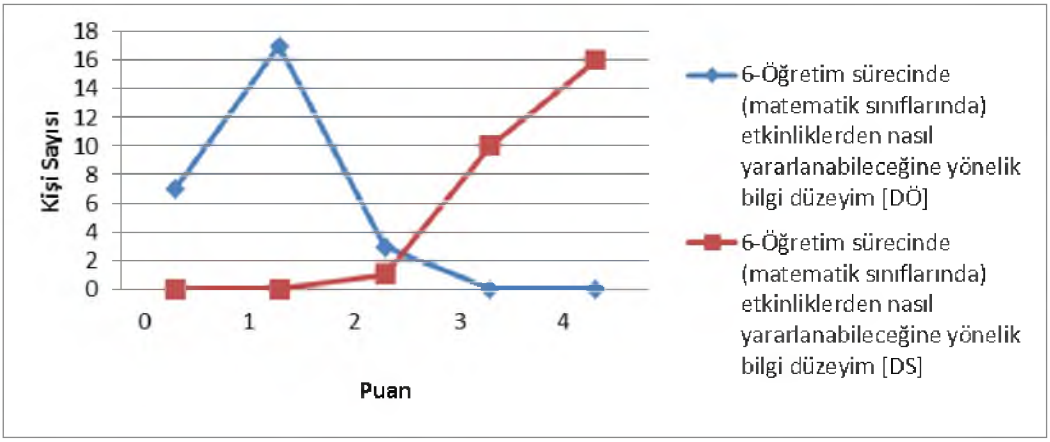


Grafik incelendiğinde dersten önce adayların kendilerine verdikleri puanların 0 ile 2 arasında dağılım gösterdiği, dersten sonra ise 2 ile 4 puan arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Puanların bu aralıkta dağılımları dersten önce çoktan aza 0 puan (16 kişi), 1 puan (10), 2 puan (1) şeklindedir. Dersten sonra ise 3 puan (19), 4 puan (7) ve 2 puan (1) şeklindedir. Dersten önce kendine 3 ve üstü puan veren öğretmen adayı bulunmazken; dersten sonra 1 ve altı puan veren katılımcı bulunmamaktadır.

Formdaki 6. madde "Öğretim sürecinde matematik sınıflarında etkinliklerden nasıl yararlanılabileceğine yönelik bilgi düzeyim" şeklindedir.

Aşağıdaki grafikte öğretmen adaylarının atandıkları zaman etkinliklerden nasıl yararlanacaklarına yönelik bilgi düzeylerini puanladıkları formdaki altıncı maddeye ilişkin sonuçlar bulunmaktadır.

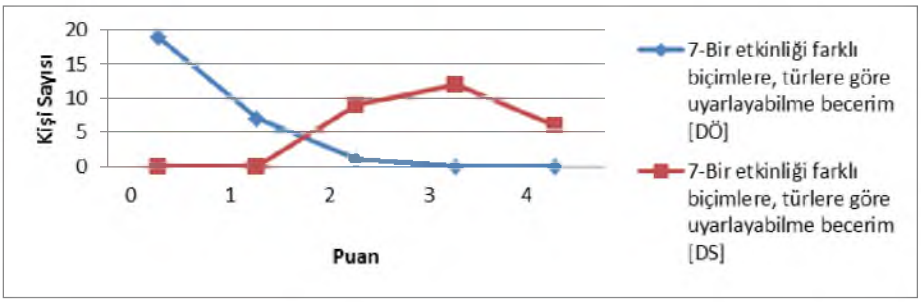
Şekil 25
Katılımcıların öğretim sürecinde etkinliklerden nasıl yararlanabileceğine yönelik bilgi düzeyleri



Uygulamaya katılmadan önce öğretmen adayları kendilerini söz konusu maddeye göre puanladıklarında verdikleri puanların 0 ile 2 arasında değiştiği görülmektedir. Bu aralıkta puanların dağılımı çoktan aza doğru 1 puan (17), 0 puan (7) ve 2 puan (3) şeklinde değişim göstermektedir. Aynı madde uygulama sonrası için puanlandığında ise katılımcıların kendilerine verdikleri puanlar 2 ile 4 puan arasında değişim göstermektedir. Bu aralıkta puanların dağılımı çoktan aza doğru 4 puan (16), 3 puan (10) ve 2 puan (1) şeklindedir. Puanların dağılımı uygulama öncesinde orta ve altı şeklindeyken, uygulama sonrasında orta ve üstü şeklindedir.

Formdaki bir diğer madde "Bir etkinliği farklı biçimlere, türlere göre uyarlayabilme becerim" şeklindedir. Söz konusu maddeye ilişkin verilen cevaplar dersten önce ve sonra olmak üzere ayrı ayrı analiz edilmiş ve sonuçlar sütun grafiği haline getirilip aşağıda sunulmuştur.

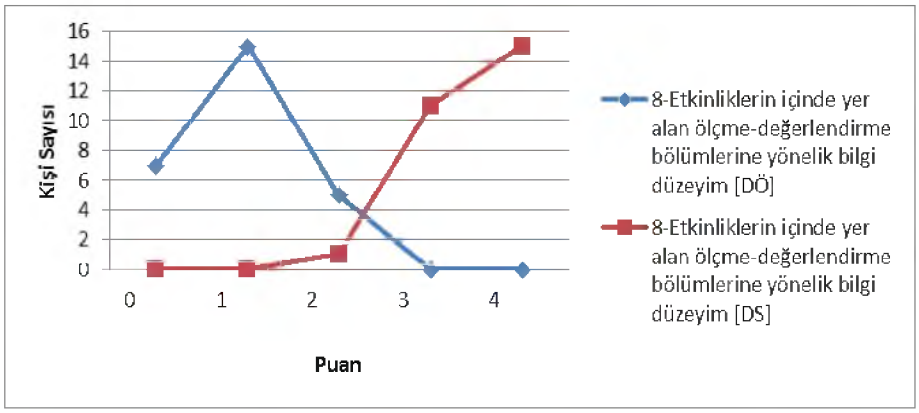
Şekil 26
Katılımcıların bir etkinliği farklı biçim ve türlere uyarlayabilme becerileri



Öğretmen adayları uygulamaya katılmadan önce bir etkinliği farklı bir biçime veya türe dönüştürme becerisini 0 ile 2 puan arasında puanlarken, uygulama sonrasında aynı becerilerini 2 ile 4 puan arasında puanlamışlardır. Dersten önce adayların kendilerine verdikleri puanların dağılımı 19 kişi 0 puan, 7 kişi 1 puan ve 1 kişi 2 puan şeklinde iken; uygulama sonrasında 9 kişi 2 puan, 12 kişi 3 puan ve 6 kişi 4 puan şeklindedir. Uygulama öncesi puan dağılımı orta ve altı iken uygulama sonrası orta ve üstü şeklinde değişim göstermiştir.

Formdaki sekizinci madde "Etkinliklerin içinde yer alan ölçme-değerlendirme bölümlerine yönelik bilgi düzeyim" şeklindedir. Elde edilen tüm puanların sıklıkları belirlenmiş ve dersten önce ve sonra olmak üzere grafik haline getirilmiştir.

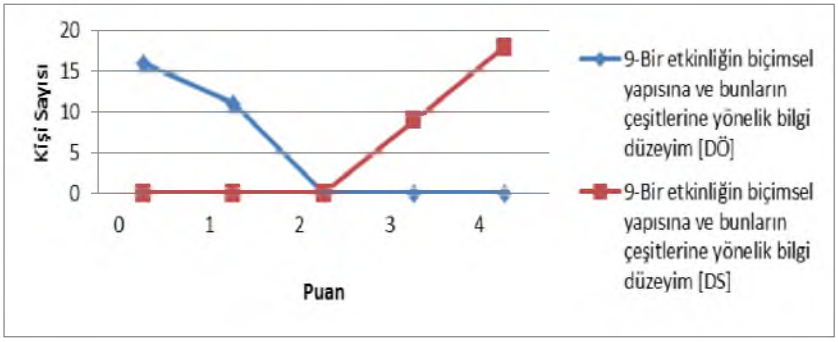
Şekil 27
Katılımcıların etkinliklerin içinde yer alan ölçme-değerlendirme bölümüne yönelik bilgi düzeyleri



Araştırmaya katılan öğretmen adayları uygulamalar öncesinde bilgi düzeylerini 15 kişi 1 puan, 7 kişi 0 puan ve 5 kişi 2 puan olmak üzere puanlamıştır. Kendine bu maddeden dersi almadan önce 3 ve üstü veren katılımcı bulunmadığı grafikte görülmektedir. Puanların dağılımı ise 2 ve altı şeklindedir. Uygulamaya katıldıktan sonra ise katılımcılar aynı maddeye ilişkin kendilerini değerlendirirken kendilerine 2 ve üstü puan verdikleri ve bu puanların 15 kişi 4 puan, 11 kişi 3 puan ve 1 kişi 2 puan olmak üzere değişim gösterdiği grafikten görülmektedir. Uygulama sonrası bu madde için kendine 1 ve altı puan veren katılımcı bulunmadığı yine Şekil 12 yardımıyla söylenebilir.

Formdaki bir sonraki madde "Bir etkinliğin biçimsel yapısına ve bunların çeşitlerine yönelik bilgilerim" şeklindedir. Yapılan puanlama dersten önce ve sonra olmak üzere ayrı ayrı ele alınmış her bir puanın sıklıkları bulunarak birleştirilip tek bir grafikte sunulmuştur.

Şekil 28
Katılımcıların bir etkinliğin biçimsel yapısına ve bunların çeşitlerine yönelik bilgi düzeyleri

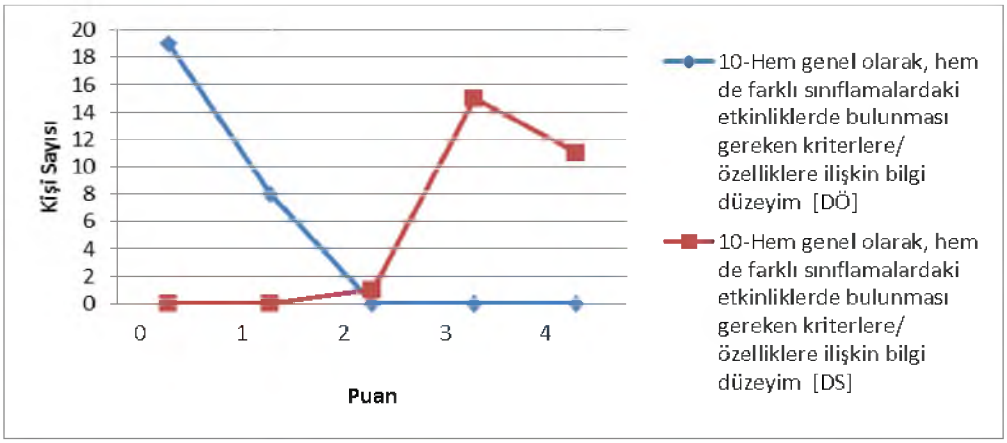


Grafik incelendiğinde katılımcıların bir etkinliğin biçimsel yapısına ve bunların çeşitlerine yönelik bilgi düzeylerine uygulama öncesi ve sonrası verdikleri puanların dağılımı görülmektedir. Hem uygulama öncesi hem de uygulama sonrasında öğretmen adaylarının hiçbiri kendine 2 puan vermemiştir. Uygulama öncesi katılımcıların kendilerine verdikleri puanlar 0-1 arasında değişirken uygulama sonrasında bu puanların 3-4 arasında değiştiği görülmektedir. Puanların bu aralıkta

dağılımı ise uygulama öncesi 16 kişi 0 puan, 11 kişi 1 puan şeklinde iken; uygulama sonrasında 18 kişi 4 puan, 9 kişi 3 puan şeklindedir.

Formdaki bir diğer madde "Hem genel olarak, hem de farklı sınıflamalardaki etkinliklere yönelik bulunması gereken kriterlere/ özelliklere yönelik bilgi düzeyim" şeklindedir. Söz konusu maddeye katılımcıların verdikleri puanların dağılımı aşağıdaki grafik ile sunulmuştur.

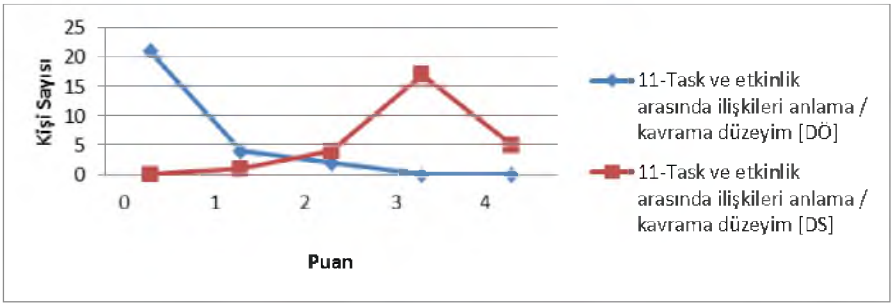
Şekil 29
Katılımcıların hem genel olarak, hem de farklı sınıflamalardaki etkinliklere yönelik bulunması gereken kriterlere/ özelliklere yönelik bilgi düzeyleri



Grafik incelendiğinde uygulamaya katılmadan önce öğretmen adaylarının bu madde için kendilerine 0 puan (19 kişi) ve 1 puan (8) verdikleri görülmektedir. Kendini belirtilen konuda 2 ve üstü olarak puanlayan katılımcı bulunmamaktadır. Uygulama sonrasında ise katılımcılar kendilerine 2 puan (1), 3 puan (15) ve 4 puan (11) vermişlerdir. Ders sonrasında kendine bu maddeye ilişkin 1 ve altı veren katılımcı bulunmamaktadır. Uygulama öncesi dağılım 1 ve altı iken uygulama sonrası dağılım 2 ve üstü şeklinde değişim göstermiştir.

Formda yer alan 11. madde "Task ve etkinlik arasında ilişkileri anlama/ kavrama düzeyi" şeklinde olup katılımcıların uygulama öncesi ve sonrasında kendilerini 0-4 arasında puanlamaları istenmiştir. Söz konusu puanların dersten önce ve sonraki sıklıkları belirlenip aşağıdaki grafik ile sunulmuştur.

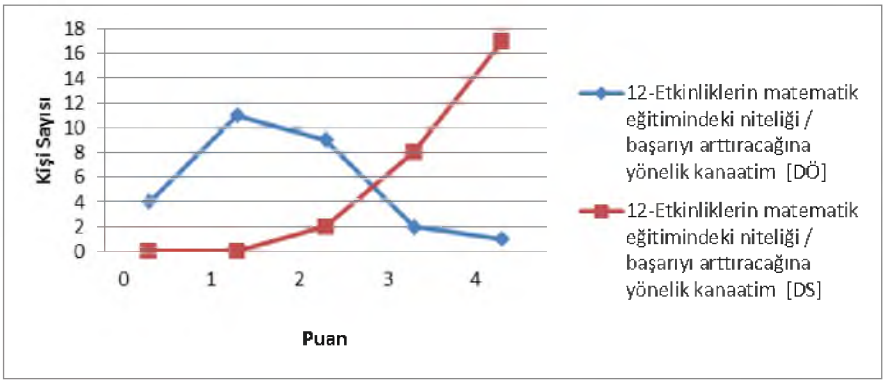
Şekil 30
Katılımcıların task ve etkinlik arasındaki ilişkileri anlama/ kavrama düzeyi



Grafik incelendiğinde adayların, dersten önce task ve etkinlik kavramları arasındaki ilişkiyi anlama ve kavrama düzeylerini değerlendirirken kendilerine verdikleri puanların 21 kişi 0 puan, 4 kişi 1 puan ve 2 kişi 2 puan şeklinde olduğu görülmektedir. Aynı maddenin öğretmen adaylarınca uygulama sonrasındaki durumları için puanlanmasının sonucu ise 1 kişi 1 puan, 4 kişi 2 puan, 17 kişi 3 puan ve 5 kişi 4 puan şeklindedir. Uygulama öncesi 0-2 arasında olan dağılımın uygulama sonrası 1-4 arası şeklinde değişim gösterdiği görülmektedir.

Formda yer alan 12. madde "Etkinliklerin matematik eğitimindeki niteliği arttıracağına yönelik kanaatim" şeklindedir. Katılımcılar söz konusu maddeyi dersten önce ve sonraki durumlarını göze alarak 0-4 arasında puanlamışlardır. Puanlama sonucu her bir puanın anılma sıklığı tespit edilmiş ve sonuçlar dersten önce ve sonra olmak üzere sunulmuştur.

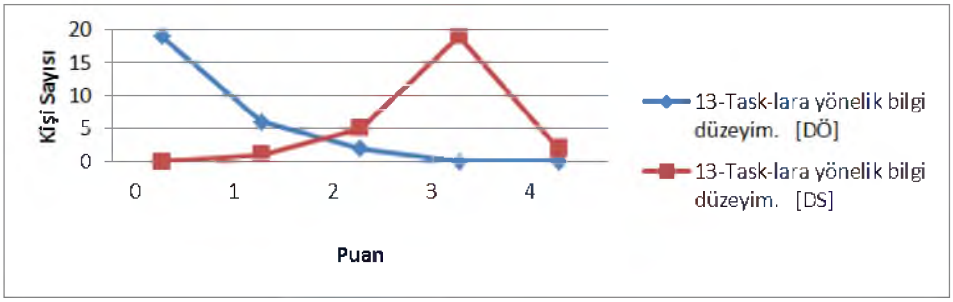
Şekil 31
Katılımcıların etkinliklerin matematik eğitimindeki niteliği arttıracağına yönelik kanaati



Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının etkinliklerin matematik eğitimindeki niteliği artıracağına yönelik düşüncelerinin ders öncesi ve sonrası değişiklik gösterdiği görülmektedir. Uygulamaya katılmadan önce 4 öğretmen adayı kendine 0 puan, 11 öğretmen adayı 1 puan, 9 öğretmen adayı 2 puan, 2 öğretmen adayı 3 puan ve 1 öğretmen adayı 4 puan vermişken, uygulamaya katıldıktan sonra 2 öğretmen adayı 2 puan, 8 öğretmen adayı 3 puan, 17 öğretmen adayı 4 puan vermiştir. Ders öncesi 0-4 arasında dağılım gösteren puanlar, ders sonrası 2-4 arası değişim göstermiştir.

Formda yer alan bir sonraki madde katılımcıların tasklara yönelik bilgi düzeylerini puanlamalarının istendiği maddedir.

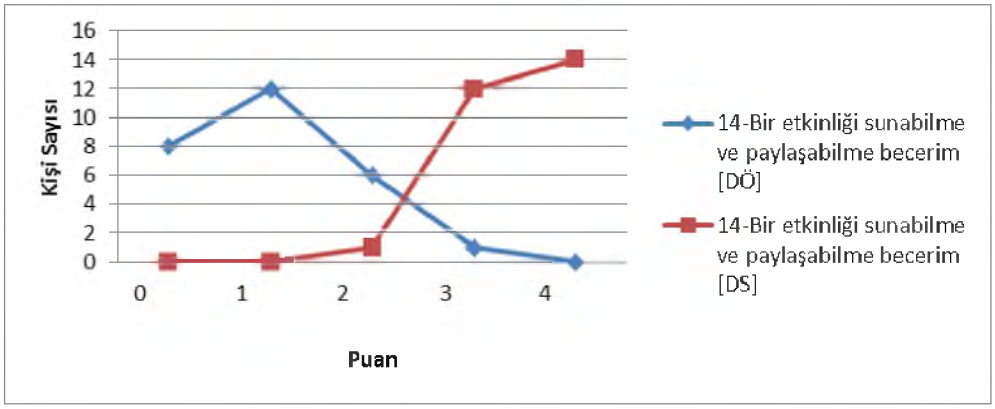
Şekil 32
Katılımcıların Task-lara yönelik bilgi düzeyleri



Yukarıdaki grafik incelendiğinde öğretmen adaylarının uygulama öncesindeki bilgi düzeylerini puanlarken kendilerine 0-2 arasında puan verdikleri; kendisine 3 ve 4 puan veren öğretmen adayı bulunmadığı görülmektedir. Bu aralıkta puanların dağılımının çoktan aza doğru 0 puan (19), 1 puan (6) ve 2 puan (2) şeklinde olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının uygulama sonrasında kendilerine verdikleri puanların ise 2-4 arası değişim gösterdiği, kendine 0 puan veren öğretmen adayının bulunmadığı görülmektedir. Bu aralıkta puanların dağılımının ise çoktan aza doğru 3 puan (19), 2 puan (5), 4 puan (2) ve 1 puan (1) şeklinde olduğu görülmektedir.

Formda yer alan bir sonraki madde ise katılımcıların etkinlikleri sunma becerilerinde meydana gelen değişimi ölçmeyi hedefleyen "Bir etkinliği sunabilme ve paylaşabilme becerim" ifadesidir.

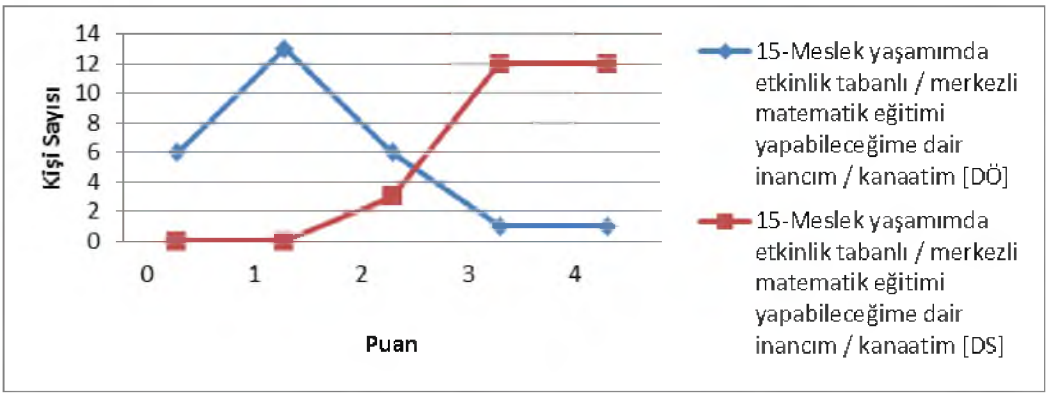
Şekil 33
Katılımcıların bir etkinliği sunabilme ve paylaşabilme becerileri



Katılımcılar uygulama boyunca üç aşama etkinlik geliştirmiş ve hazırladıkları ilk iki etap etkinliği sınıf huzurunda diğer öğretmen adaylarına sunmuştur. Bu süreç boyunca elde ettikleri sunum deneyiminin öğretmen adaylarını nasıl etkilediğini görebilmek için hazırlanan bu madde için katılımcıların kendilerine verdikleri puanlar uygulama öncesi 0-3 arasında değişim gösterirken uygulama sonrasında 2-4 puan arasında değişim göstermektedir. Uygulama öncesinde kendine 4 puan veren öğretmen adayı bulunmazken uygulama sonrasında 0 ve 1 puan veren öğretmen adayı bulunmamaktadır. Puanların uygulama öncesinde dağılımı 8 kişi 0 puan, 12 kişi 1 puan, 6 kişi 2 puan, 1 kişi 3 puan şeklinde iken; uygulama sonrasında 1 kişi 2 puan, 12 kişi 3 puan, 14 kişi 4 puan şeklindedir.

Formda yer alan 15. madde öğretmen adaylarının tüm bu uygulama sürecinden edindiği bilgileri ilerideki meslek hayatında kullanma düzeyleri dolayısıyla uygulamanın gerekliliğine olan düşüncelerini öğrenmek için hazırlanmıştır. Bu maddede öğretmen adaylarına "Meslek yaşamımda etkinlik tabanlı/ merkezli matematik eğitimi yapabileceğime dair inancım/ kanaatim" ifadesi verilmiştir.

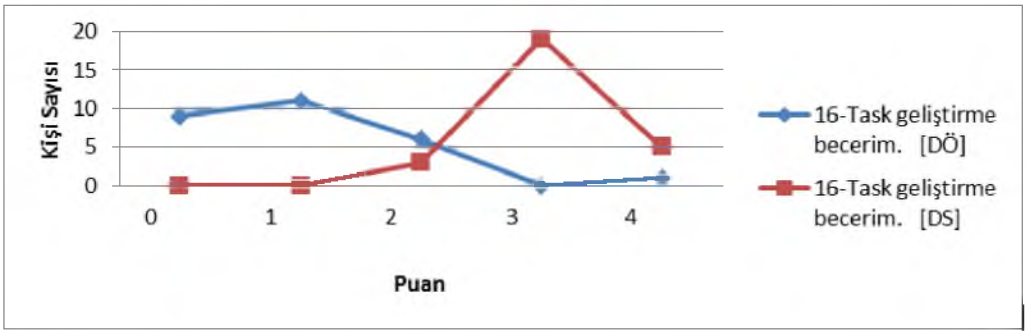
Şekil 34
Katılımcıların meslek yaşamında etkinlik tabanlı/ merkezli matematik eğitimi yapabileceğine dair inanç ve kanaatleri



Yukarıdaki grafik öğretmen adaylarının etkinlik merkezli bir yaklaşımı meslek hayatlarında kullanacaklarına olan düşüncelerini puanlamalarının sonucunda elde edilmiştir. 13 öğretmen adayı dersten önce etkinlik tabanlı bir uygulamayı meslek hayatında kullanacağına yönelik düşüncesini veya inancını 1 ile puanlamıştır. 6 öğretmen adayı 0 ile 6 öğretmen adayı 2 ile 1 öğretmen adayı 3, 1 öğretmen adayı ise 4 ile puanlamıştır. Dersten sonra ise 3 öğretmen adayı 2 ile 12 öğretmen adayı 3 ile 12 öğretmen adayı ise 4 ile puanlamıştır. Dersten sonra bu madde için kendilerine 0 veya 1 puan veren öğretmen adayı bulunmamaktadır.

Formdaki son madde "Task geliştirme becerim" şeklindedir. Öğretmen adaylarına uygulanan bir dizi uygulama içerisinde etkinlikle yakından ilişkili task kavramı ve bu kavrama yönelik yapılan çeşitli sınıflandırmalar, etkinlikle task arasındaki ilişki ve her bir sınıflamanın özellikleri ve örnekleri sunulmuştur. Sonuçta da katılımcıların kendilerinin task geliştirme becerilerini puanlamaları istenmiştir.

Şekil 35
Katılımcıların task geliştirme becerileri



Grafik incelendiğinde dersten önce 9 kişinin kendisine 0 puan verdiği, 11 kişinin 1 puan, 6 kişinin 2 puan 1 kişinin ise 4 puan verdiği görülmektedir. Uygulama sonrasında ise katılımcıların 3'ünün kendine 2 puan verdiği, 19 kişinin 3 puan verdiği, 5 kişinin ise 4 puan verdiği görülmektedir.

Uygulama öncesinde tüm maddeler için 0-1 arası oluşan yığılım uygulama sonrasında 3-4 puan arasındadır. Öğretmen adayları uygulama öncesinde kendilerine 3-4 puan vermemişken, uygulama sonrası 11. ve 13. madde dışında 0-1 puan vermemişlerdir. Task ile etkinlik arasındaki ilişkiyi anlama düzeyinin sorulduğu 11. madde ile tasklara yönelik bilgi düzeylerinin sorulduğu 13. madde de ise birer katılımcı kendilerine uygulama sonrası en düşük 1 puan vermiştir. Tasklara yönelik bilginin 3. etap etkinlikler öncesi yapılan bilgilendirme sunumu sırasında verilmesi bu durumun sebebi olarak gösterilebilir. Buna karşın katılımcılar task geliştirme noktasında kendilerini gerek süreç öncesi gerek süreç sonrasın da daha iyi puanlarla puanlamıştır. Buda etkinlik geliştirme çalışmalarının geliştirmeye dair becerilerini ve bilgilerini artırmasının bir sonucu olarak gösterilebilirken katılımcıların taskları etkinliklere göre daha basit yapı olarak düşünmelerinin de bir yansımasıdır. Genellikle uygulama öncesi en yüksek frekansa sahip puan 1 (1., 2., 3., 4., 6., 8., 12., 14., 15. Ve 16. maddelerde) iken uygulama sonrasında 3'tür (1., 2., 3., 4., 5., 7., 10., 11., 13. ve 16. maddelerde). Uygulama öncesi ve sonrası katılımcıların belirtilen maddelerde kendilerine verdikleri en yüksek puanlar arasındaki frekans farklılıklarının en fazla olduğu maddeler 16. ve 4. maddelerdir. Uygulama öncesinde sadece etkinliklerin matematik eğitimindeki niteliği arttıracağına yönelik kanaatini

belirlemeye çalışan madde 12 ile meslek yaşamlarında etkinlik tabanlı matematik eğitimi yapabileceklerine dair inanç ve kanaatlerini belirlemeye çalışan madde 15'te katılımcılar kendilerini puanlarken 0-4 aralığında tüm puanlara yer vermişlerdir. Bu uygulama öncesinde etkinliklere yönelik bilgileri sınırlı olsa bile katılımcıların etkinliklerin yararlı ve kullanılması gereken öğrenme birimleri olduğuna dair düşüncelerinin yansımalarıdır. Uygulama öncesinde katılımcılar etkinlikleri eğitimi destekleyen ek öğrenme birimleri olarak görmekte iken uygulama sonrasında öğretimde birebir kullanılması gereken öğrenme birimi olarak görmeye başlamışlardır. Bu sonuç katılımcıların etkinlik algısını belirlemeye çalışırken elde edilen bir sonuçtur. Ayrıca bu düşüncenin temelini öğretmen adaylarının görevlerine başladıklarında kullanmak zorunda oldukları programın kendilerinden beklentisinin bu yönlü olmasından da kaynaklandığını düşünmekteyiz. Katılımcıların çoğu kendilerini süreç sonunda; öğretim sürecinde etkinliklerden nasıl yararlanabileceğine yönelik bilgi düzeylerinde (6. madde), etkinliğin biçimsel yapısına ve bunların çeşitlerine yönelik bilgi düzeylerinde (9. madde), etkinliklerin matematik eğitimindeki niteliği artıracağına yönelik kanaatlerinde (12. madde), bir etkinliği sunabilme ve paylaşabilme becerilerinde (14. madde) ve etkinliklerin içerisindeki ölçme değerlendirme bölümlerine yönelik bilgi düzeylerinde (8. madde) çok iyi olarak puanlamıştır. Yani katılımcılar süreçle birlikte etkinliklerin önemine ve etkinliklerden nasıl yararlanabileceklerine yönelik bilgi ve kanaatlerinde önemli bir artışın olduğunu ifade etmişlerdir ki bu katılımcıların daha önceki söylemleriyle de tutarlıdır. Bu noktada ölçme değerlendirme için katılımcıların çoğunun sürecin sonunda kendilerine yüksek puan vermeleri önemlidir. Çünkü gerek ilk etkinlik geliştirme çalışmalarında gerekse başlardaki söylemlerinde katılımcılar ölçme değerlendirme hazırlama noktasında sorun yaşadıklarını ifade etmiştir. Her geliştirilen etapla daha nitelikli ve amacına hizmet eder hale gelen etkinliklerin ölçme değerlendirme bölümü katılımcıların bu söylemlerini desteklemektedir.

Formdan elde edilen tüm sonuçlar ele alındığında uygulama öncesi ve sonrasında katılımcıların kendilerine verdikleri puanlar arasında dikkate değer bir artış olduğu ve bunun her madde için geçerli olduğu görülmektedir. Sürecin genel yapı itibariyle katılımcıları geliştirdiği ve bilgi, beceri ve tutumlarını olumlu yönde

değiştirdiği görülmektedir. Bu analizlerde dikkat çeken nokta katılımcıların kendilerini değerlendirirken nesnel olmalarıdır. Katılımcılar kendilerini nerede hissediyorlarsa o şekilde puanlamışlardır. Bakıldığında süreçten önce kendilerine belirtilen madde ile ilgili 0-1-2 veren katılımcı sayısı diğer bir deyişle kendilerinin yetersizliğini kabul eden katılımcı sayısı azımsanmayacak çoklukta olması bu çıkarımımızı teyit eder yapıdadır. Bu çıkarım ile de sürecin katılımcıların etkinliğe dair gerek bilgilerini gerekse becerilerini artırdığı söylenebilir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Öğretmen adaylarının etkinlik algıları ve etkinlik geliştirme becerilerinin tespiti ile bir dizi uygulama sonrasında bu algılayış ve becerilerinde varsa değişim ve bu değişimin yönünü belirlemek ve sürece yönelik görüşlerini tespit etmek için yürütülen çalışmamızın bu bölümünde ulaşılan bulgular yardımıyla sonuç, tartışma ve öneriler sunulacaktır. Bu sunum sırasında öncelikli olarak alt problemlere bağlı olarak elde edilen sonuçlar ardından sonuçların alanda benzer amaçla yürütülen diğer araştırma sonuçlarla benzerlik ve farklılıkları ve bu noktada yapılabilecek öneriler sıralanacak ardından genel önerilere yer verilecektir.

Etkinlik Algısı

Öğretmen adaylarının etkinlik algılarının tespiti için toplanan bireysel serbest yazıları incelendiğinde tanımlarda sıralanan özelliklerin oldukça çeşitli olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları özellikleri belirtirken, ilişkilendirmeyi günlük hayat ile ilişkilendirme ve disiplinler arası ilişkilendirme olarak ayrı ayrı belirtmişlerdir. Etkinliklerin kazanımlara yönelik tasarlanması ve öğrencilerin süreçte aktif tutulması gerektiği, öğretmen adaylarının tanımlarında sıklıkla kullandıkları özelliklerdendir. Ayrıca bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin hepsine değinen özellikler mevcuttur. Katılımcıların tümü etkinliği tanımlarken birden fazla özellik kullanmıştır. Bu aşamada ortaya çıkan özelliklerin, öğretmen adaylarının etkinliğe yönelik var olan fikirlerinin yansıması olduğu düşünüldüğünde; sıklıkları az olsa bile bu kadar geniş yelpazedeki özelliği elde edebilmek önemlidir. Ayrıca kullanılan özelliklerin sayıca çokluğu, etkinliğe yüklenen anlam zenginliğinin

bir göstergesidir. Bunlara ek olarak, bazı öğretmen adaylarının MÖE'yi tanımlarken öncelikli olarak etkinliği tanımladıkları ve matematik öğrenme etkinliğini buna bağlı olarak tanımladıkları görülmüştür.

Öğretmen adaylarının etkinlik algıları genelde her ne kadar geniş bir yelpazeye yayılmış olsa da bireysel bazda baktığımızda bu konuda sınırlı kaldıkları yanlar bulunmaktadır. Örneğin sadece bir katılımcının tanımında yer verdiği (matematiği daha eğlenceli kılma, birden çok duyu organına hitap etme, bireysel ya da grup çalışması olarak yürütme, genelleme yapmayı sağlama, öğrencileri derse motive etme, konuyu kavratma ve son olarak psikomotor beceri) gibi etkinlik için önem taşıyan özellikler bulunmaktadır. Genelde bu özelliklerin anılması bir zenginlikken özelde sadece bir öğretmen adayının tanımında görülmüş olması diğer katılımcıların tanımları düşünüldüğünde bir sınırlılık olarak nitelendirilebilir.

Öğretmen adaylarından alınan tanımların ardından yapılan tartışma oturumundan elde edilen verilere bakıldığında etkinlik tanımlarındaki özellikler ile sınıf ortamında fikir birliğine varılan noktaların benzer olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmen adaylarıyla ek bir çalışma yapılmadığı düşünüldüğünde beklenen bir durumdur. Burada dikkat çeken nokta bireysel serbest yazılarında yer vermedikleri bazı noktalara (etkinliğin esnek ve geliştirilebilir olması, belli bir süre içerisinde uygulanabilmesi, ölçme değerlendirme kısmına sahip olması gibi) sınıf içi tartışmalarda yer vermeleridir. Ayrıca tartışma oturumunda bir etkinliğin beğenilmesini etkileyen ilişkilendirme kalitesi/ niteliği, basit/ net olması, kazanımı karşılama düzeyi ve teknoloji desteği özellikleri de etkinliğe dair tanımlarda rastlamadığımız özelliklerdendir. Bu durum öğretmen adaylarının yapılan tartışma oturumu ile birlikte etkinlik algılarını yeniden düzenlediklerinin bir göstergesidir.

Sınıf tartışması ve öğretmen adaylarının MÖE'yi tanımladıkları bireysel serbest yazıları karşılaştırıldığında bireysel serbest yazılarında daha dağınık olan özelliklerin sınıf bazındaki tartışmada belli başlıklara toplandığı görülmektedir. Bu noktada tartışma yaptırmanın bile öğretmen adaylarının algılarında bir takım değişikliklere neden olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Tartışmanın en büyük katkısı

öğretmen adaylarının bir başkasının gözünden olaya bakabilmesini kendi yanlış ya da eksiğini fark edebilmesini, hiç düşünmediği noktalar üzerine düşünmesini sağlamasıdır. Tüm bu farkına varış ise öğretmen adayının etkinliğe yüklediği anlamları genişletmesine veya değiştirmesine neden olmaktadır.

Ayrıca Öğretmen adaylarının algılarına sıraladıkları özellikler kapsamında bütüncül bir bakış yapabilmek için yukarıdaki üç veri grubuna numara vererek özellikleri bu gruplar altında karşılaştırma yoluna gidilebilir. G.I: serbest yazma uygulamasındaki özellikler, G.II: tartışma oturumunun ilk bölümünde sıralanan özellikler ve G.III: tartışma oturumunun ikinci bölümünde sıralanan özellikleri temsil etsin. G.I de frekansı 15 ile 4 arasında olan özellikler (çoktan aza doğru numaralandırılırsa dokuz özellik G.I-1, G.I-2, … , G.I-9 öne çıkmaktadır. G.II de 6 ve G.III de ise 7 özellik bulunmaktadır. Bu numaralandırma çerçevesinde üç ya da iki grupta birden yer alan özellikler şu şekilde sıralanmaktadır; İlişkilendirme (G.I-1, G.I-4, G.III-1), kazanımı gerçekleme/ karşılama (G.I-2, G.II-3, G.III-6), aktif / gönüllü katılım (G.I-3, G.II-1, G.III-7) ve planlı/ sistematik yapı (G.I-9, G.II-2). Dolayısıyla katılımcıların görüşleri çerçevesinde ilişkilendirme, kazanımı gerçekleme, aktif gönüllü katılımı sağlama ve planlı bir yapıya sahip olma etkinliklerin temel özellikleri arasında yer almaktadır. Serbest yazma aşamasında bu temel özelliklerin yanında daha çok öğretim programında ifade edilen kimi becerilerin (modelleme, akıl yürütme vb) sıralandığı görülmektedir. Bir anlamda temel özellikler dışında diğer özelliklere yönelik sıralamalarda daha genel bir yaklaşım görülmektedir. Tartışma oturumlarında ise bu genel yaklaşım yerini doğrudan etkinliğin yapısal yanlarına dönük özelliklere bırakmaktadır. Başka bir değişle öğretmen adaylarının tartışma aşamalarının sonunda etkinliğin yapısına odaklandığı ifade edilebilir. Bu özellikler esnek geliştirilebilir yapıda olma (G.II-4), belli bir sürede uygulanabilme (G.II-5), ölçme değerlendirme bölümü içerme (G.II-6), basit/ net olma (G.III-2), görsel yanının olması (G.III-3), eğlenceli olması (motivasyonu sağlayıcı) (G.III-4) biçiminde sıralanmaktadır. Bir etkinliği iyi/ nitelikli yapan özellikler ne(ler)dir sorusuna verilen cevaplarda diğer iki gruptan farklı olarak ‘eğlenceli olması (motivasyonu sağlayıcı) (G.III-4)’ ve ‘teknoloji desteğinin olması (G.III-5)’ dikkat çekmektedir. Bizce öğretmen adayları

tartışmalarında G.III kapsamında temel özelliklerin yanında kendi beklentilerini öne çıkarak bir bakış sergilemekte ve G.III-4 ve 5'i ifade etmektedirler. Bu iki özellik kazanımların geneli için gerçekleştirilmesi (temel özelliklere ilave olarak) kolay olmayan özelliklerdir. Bir başka dikkat çekici nokta ise özellikler arasında sayılan ölçme-değerlendirme bölümünün G.II de bulunmasına rağmen G.III de yer almamasıdır. Bu durum etkinliğin genel yapısı içinde ölçme-değerlendirme ayrılan yer ve verilen önemin yeterli olmadığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu aşamada öğretmen adayları ölçme-değerlendirme bölümünü bir etkinliğin temel parçalarından biri olarak görmedikleri öne sürülebilir. Bu üç grupta ortaya çıkan bulgular kapsamında katılımcıların etkinliklere yönelik algıların değişebilir/ genişleyebilir bir görünüm arz ettiği sonucuna ulaşılmaktadır. Etkinliğin tanımı ve özelliklerine ilişkin yöneltilen sorunun ifadesinde yapılan değişme ve de sorulara verilen cevapların bireysel ya da etkileşim içinde tartışılarak yanıtlanması söz konusu değişimin kaynaklarını oluşturmaktadır.

Etkinliklere yönelik yürütülen çalışmanın sonunda uygulanan görüş formunda, öğretmen adaylarının hepsi hem etkinliğe hem de taska yönelik bilgilerinde bir artış olduğunu belirtmiştir. Bu sonuç öğretmen adaylarının etkinlik konusunda farkındalıklarını artırdıklarının bir göstergesi olduğu gibi bu değişimi kendilerinin bile gözlemleyebildiğininde bir kanıtıdır. Yapılan değerlendirmelerin puan dağılımı uygulama öncesi ve sonrasında incelendiğinde öğretmen adaylarının kendilerine puan verirken oldukça gerçekçi oldukları ve gerçekten hakettiklerine inandıkları puanları verdikleri, bu sebeple elde edilen sonucunda var olan durumlarını betimledikleri söylenebilir. Yani süreç sonunda etkinliklere ilişkin bilgi ve becerilerinde önemli düzeyde bir artış olmuştur. Bu durum bize onların etkinlik algısının tartışma oturumları sonrasında yani geliştirme sürecinde de kimi değişimlere uğrayarak hala genişlediğini göstermektedir. Bunun en temel dayanağı adayların süreç sonundaki ifadelerinin, etkinlikleri matematik öğretimini destekleyici yan bir araç olarak değil bizzat öğrenmenin (ve ona bağlı ölçme değerlendirmenin) onun üzerinde gerçekleştirilmesi gereken bir yapı olarak (daha fazla) düşünmeye/ görmeye başladıklarının ipuçlarını vermesidir.

Yukarıda verilerin analizi ile ulaştığımız sonucu alandaki araştırma sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda, araştırmamızın öğretmen adaylarının etkinlik konusunda var olan algılarına ve bunların uygulamalarına dair önemli bilgileri sağladığını söyleyebiliriz.

Katılımcıların hepsi etkinliği tanımlarken birden fazla özellik kullanmışlardır (ilk etapta bile etkinlik tanımını verirken 25 katılımcı 26 farklı özellik kullanmıştır). Benzer amaçla (etkinlik algısının belirlenmesi) yürütülen ve etkinliği tanımlarken kullanılan özellik sayısının incelendiği alandaki çalışmalara (Özmantar ve diğer., 2010; Açıl, 2011; Bozkurt, 2012) baktığımızda sonuçların bizim çalışmamızla paralellik gösterdiğini görmekteyiz. Sonuçlarımızın bu çalışmalardakinden farkı katılımcıların hiçbirinin etkinliği bir özellik kullanarak tanımlamamasıdır. Ayrıca bu çalışmalarda katılımcılar daha az özellik kullanarak etkinliği tanımlama eğilimindedir. Özmantar ve diğer.'in (2010) yürüttüğü çalışmada öğretmenlerin çoğu (yaklaşık %72'si) etkinliği birden fazla özellik kullanarak tanımlamıştır. Katılımcıların tanımlarında kullandıkları özellikler ise bir ile beş arasında değişmiştir. Çalışmada en çok (%48) iki özellik kullanarak etkinlik tanımlayan katılımcı vardır. Açıl'ın (2011) ilköğretim öğretmenlerinin etkinlik algısına yönelik yürüttüğü tez çalışmasında da katılımcıların çoğu (yaklaşık %75'i) etkinliği tanımlarken iki ya da daha fazla özellik kullanmışlardır. Bunların çoğu (%52'si) iki özellik kullanarak etkinliği tanımlamıştır. Açıl'ın (2011) çalışmasında katılımcılar en fazla dört özellik kullanarak etkinliği tanımlamışlardır. Bozkurt'un (2012) ilk ve ortaöğretim matematik öğretmenlerinin etkinlik algılarını belirlemek için yürüttüğü çalışmanın sonucunda elde edilen verilerde de durum aynıdır. Bu çalışmada da katılımcıların büyük çoğunluğu etkinliği iki özellik kullanarak tanımlama eğilimindedir. Bizim çalışmamızda ise 2 öğretmen adayı (bu öğretmen adayları iki özellik kullanarak etkinliği tanımlamışlardır) dışındaki tüm katılımcılar etkinliği üç ve daha fazla özellik kullanarak tanımlamışlardır. Sonuç olarak etkinliğe yönelik yapılan tanımlardaki özellik sayısı arttıkça tanımların içeriğinin zenginleştiri ve kavramı ilişkilendirme oranının arttığı düşünüldüğünde araştırmamızdaki katılımcıların etkinliğe yönelik daha geniş bir bakış açısına sahip olduklarını söylemek mümkündür.

Çalışmamızın alanda etkinlik algısını belirlemeye yönelik yürütülen ve yukarıda sıralanan çalışmalara göre farklılaştığı bir diğer nokta ise algıyı belirlemek için yapılan yaklaşımdır. Alandaki çalışmalarda algı tek seferde ve genelde bir soru ile belirlenmeye çalışılırken çalışmamızda katılımcıların etkinlik algısı birkaç adımda belirlenmeye çalışılmıştır. Bu durumun bize katkısı etkinliği tanımladıkları bireysel serbest yazılarında karşımıza çıkmayan bazı özellikleri sınıf tartışmasında elde etmemizdir. Bu sonuç ise algının kişinin geçirdiği yaşantılar, ilgileri, ihtiyaçları gibi değişkenlerden etkilenebilen ve değişebilen bir yapıda olduğunun somut göstergesidir. Çalışmamızda katılımcıların etkinlik algısının esnek ve kısmi değişimler ile genişleyen bir yapıda olduğu görülmüştür. Bu da bizim yaklaşımımız ile katılımcılarının algılarının daha sağlıklı ve bütüncül olarak belirlenmesinin olanaklı olduğunu ortaya koymaktadır.

Katılımcıların tanımlarının analizi ve süreç sonunda toplanan görüş formunun ilk sorusunun analizi sonucu ortaya çıkan özellikler ile alandaki benzer çalışmalarda (Uğurel ve diğer., 2010; Özmantar ve diğer., 2010; Açıl, 2011; Bozkurt, 2012) elde edilen kategoriler karşılaştırıldığında kalıcı öğrenme, kazanımları pekiştirme, günlük hayat ile ilişkilendirme, aktif katılımı sağlama, öğrenmeyi kolaylaştırma, materyal gerektirme kategorilerinin tüm çalışmalarla; dikkat/ilgi çekme, anlamlı öğrenme (daha iyi öğrenme), ön öğrenmelerden yararlanma, somutlaştırma, her türlü uygulama kategorilerinin Özmantar ve diğer. (2010), Açıl (2011) ve Bozkurt'un (2012) çalışmalarıyla; görselleştirme kategorisinin Açıl (2011) ile Bozkurt'un (2012) çalışmalarıyla; çözülen her türlü soru/alıştırma/problem kategorisinin ise Bozkurt'un (2012) çalışmasıyla ortak olduğu gözlenmiştir. Alandaki diğer çalışmalarda etkinliklerin yapısına (planlı/ programlı olma), etkinliğin uygulama şekline (tüm sınıfı kapsama, bireysel ya da grup çalışmasına uygun olan), etkinliğin kazandırmayı amaçladığı becerilere (akıl yürütme, matematiksel düşünme gibi) yönelik kategorilere rastlanmamıştır. Bu sonuçlar yardımıyla katılımcıların alandaki benzer çalışmalara katılan bireylerle benzeştiği noktalar olduğu gibi onların hiç ifade etmediği noktalar üzerinde de durduğunu söyleyebiliriz. Bu çıkarım yine katılımcıların etkinlik algısının alandaki benzer çalışmalara katılan katılımcılara göre daha geniş olduğunu ifade edebiliriz. Bunun en önemli nedeni ise diğer çalışmaların katılımcıları öğretim seviyesi farklı olmak üzere hali hazırda görev yapmakta olan

öğretmenlerden oluşmakta iken çalışmamızda farklı olarak öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Görev yapmakta olan öğretmenlerin çoğu yeni öğretim programı ve getirdikleriyle görevlerini yaptıkları esnada tanışmıştır. Bu sebeplede yeni programın temel yapısını ve bunun etkinlikler üzerine kurgulandığını fark etmede -daha geleneksel bakışa sahip olmaları vb nedenlerle- biraz geride kalmaktadırlar. Ayrıca bu konuda öğrenimlerine devam eden öğretmen adayları gibi aşamalı ve uygulamalı bir deneyime tabi tutulmamışlardır.

Tanımlar incelendiğinde ortaya çıkan bir diğer sonuç, öğretmen adaylarının alanda yapılan diğer çalışmalardaki katılımcılara göre (Bozkurt, 2012; Açıl, 2011; Özmantar ve diğer., 2010; Uğurel ve diğer., 2010) anlayış farklılıklarının olduğudur. Örneğin diğer araştırmalardaki katılımcılar, herhangi bir materyal kullanmayı (Bozkurt, 2012), konuları öğrencilerin anlatmasını, (Uğurel ve diğer., 2010) etkinlik olarak adlandırmakta iken bu yaklaşımlar çalışmamızdaki katılımcıların açıklamalarında görülmemiştir. Bu durumda katılımcıların üniversite öğrenimlerinde yeni öğretim programlarının anlayışını destekleyen dersleri almış olmalarının bir sonucu olarak değerlendirilebilir.

Katılımcı öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (15 katılımcı) etkinlik denilince ele alınan kazanımı günlük hayat ile ilişkilendirerek ortaya koymaları gerektiği kanısındadır. Bu düşünceleri tasarladıkları 3 etap etkinlikte de kendini göstermiştir. Styliandies & Styliandies (2008) ve Clarke & Roche (2009) çalışmalarında günlük hayat ile ilişkilendirilen etkinliklerin öğrencilerin katılımını artırdığını belirtmiştir. Dolayısıyla katılımcıların kanısına dayalı geliştirilen etkinliklerin yönü öğrenci katılımı açısından doğru noktadadır denebilir. Fakat bu ilişkilendirmenin yapılması yeterli değildir. Bu noktada Clarke & Roche'un (2009) belirttiği gibi yapılan ilişkilendirmenin öğrencilerin anlayacağı dilsel yapıda olması ve olayların onların yaşadığı veya yaşayabileceği günlük olaylardan alınmasının gerekliliği gibi dikkat edilmesi gereken önemli noktalar vardır. Geliştirilen etkinliklere baktığımızda bazı öğretmen adaylarının günlük hayat ile ilişkilendirmeyi etkinliğin başında sadece dikkat çekmek amaçlı kullandıkları veya etkinlik bağlamına tam olarak oturtamadığı görülmüştür.

Ayrıca öğretmenlerin etkinlik algısını belirlemek için yürütülen alandaki benzer çalışmalara bakıldığında (Uğurel ve diğer., 2010; Özmantar ve diğer., 2010; Açıl, 2011; Bozkurt, 2012) etkinlik tanımlarında geçen ortak özelliklerden birinin günlük hayat ile etkinliğin ilişkilendirilmesi olduğu görülmektedir. Fakat çalışmamızda diğer çalışmalardan faklı olarak söz konusu özelliğin ifade edilme sıklığı daha fazladır (çalışmamızda etkinlik tanımlarında görülen günlük hayat ile etkinliğin ilişkilendirilmesi özelliğinin yüzdesi %50 den fazla iken belirtilen çalışmalarda %15 ile %28 arasında değişmektedir).

Katılımcıların yarıya yakını etkinliğin aktif katılıma izin verecek şekilde tasarlanması gerektiğini belirtmiştir. Açıl'ın (2011) öğretmenlerin etkinlik algısını belirlemek için yürüttüğü çalışmada bu özellik katılımcıların üçte biri tarafından anılmıştır.

Katılımcıların büyük bir çoğunluğu etkinliğin bir araç olduğunu, asıl amacının ise öğrencilerin öğrenmesi olduğunu ve etkinliğin bu amaca hizmet ettiğini ortaya koyan özellikleri vurgulamışlardır (öğrenme/ öğretmeyi kolaylaştırma, kalıcı öğrenme ve anlamlı öğrenmeyi sağlama, konuyu kavratma gibi). Bu sebeple bir etkinlik tasarlanırken seçilen konular öğrencilerin dikkatini çekmeli, yani ilgisini o konuya yöneltmeli, birden fazla duyuya hitap etmelidir. Böylece etkinlik farklı özellikteki öğrencileri içine alabilmeli, öğrenciler için matematiği daha eğlenceli kılmalı, soyut kavramları somutlaştırmalı, öğrencilerin ön öğrenmelerine dayanmalı, öğrencilerin öğrenme işine aktif ve istekli bir şekilde katılımını sağlamalı, bireysel, küçük grup çalışması ya da sınıf bazında yürütülebilecek özellikte olmalı kısacası dersi zenginleştirmelidir. Öğretmen adaylarının tanımlarında farklı sıklıklarla tekrar ettikleri etkinliğe ait bu özellikler birçok araştırmacının (Ocak ve Dönmez, 2010; Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010; Swan, 2008; Ersoy, 2006) üzerinde uzlaşma sağladığı etkinliğe ait özellikler arasında yer almaktadır.

Dündar'ın (2011) ilköğretim matematik programındaki etkinlikler ve kazanımlar arasındaki ilişkiyi incelediği tez çalışmasında program uygulayıcıları

olan katılımcı öğretmenlere uyguladığı görüş formunda öğretmenlerin belirttiği sezdirme ve dikkat çekme, görsel materyallerden yararlanma, örneklendirme ve somutlaştırma yapma, kalıcı öğrenme sağlama, ilişkilendirme ve fark ettirme özelliklerine sahip olma, öğrenciyi merkeze alma, sınıf seviyesine uygun olma, aktif katılımı sağlama, hazırbulunuşluk seviyesine uygunluk gibi etkinliğe ait özelliklerin çalışmamızda elde edilen etkinliğe ait özelliklerle aynı ya da benzer oldukları görülmüştür.

Kısaca özetlersek katılımcıların etkinlik algılarının nasıl olduğu ve süreçte bu algının değişip değişmediğini, değişiyorsa bu değişimin yönünü tespit etmek için yürüttüğümüz çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz veriler, araştırmamıza katılan katılımcıların etkinlik algılarının alandaki diğer araştırmalara katılan katılımcıların algılarına göre daha geniş perspektifte olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçtaki dayanağımız katılımcıların kullandıkları özellikler ve sayısıdır. Ayrıca alanda yürütülen çalışmalarda genel olarak tek seferde alınan tanım yada açıklamalardan hareketle etkinlik algısı belirlenmeye çalışmıştır. Bu nedenle söz konusu çalışmalarda etkinlik algısının nasıl olduğunu ortaya konulurken bu algının değişip değişmediğiyle ilgilenilmemiştir. Araştırmamız algının süreç içerisindeki değişimini incelemesi ile diğer çalışmalardan ayrılmakta ve alana özellikle bu noktada önemli veriler kazandırmaktadır. Alınan tanımlardan sonra herhangi bir ek çalışma yapılmadan yürütülen tartışma oturumu bile katılımcıların etkinlik algıları üzerinde değişikliğe neden olmuş ve daha farklı noktaları gündeme getirmelerini sağlamıştır. Süreç sonunda katılımcılarda etkinliğe bakış açılarında değişiklik olduğunu göstermiştir. Buradan hareketle ileride yapılacak olan çalışmalar için önerimiz şu şekildedir;

Algıya yönelik daha kesin bir yargı elde etmek ve algıdaki değişimi belirlemek için bu şekilde birbirini bütünleyen bir dizi adımın yer aldığı çalışmaların tasarlanması daha sağlıklı verilerin elde edilmesi için gereklidir ve sonraki çalışmalarda araştırmacıların bu noktaya dikkat etmeleri gerektiğine inanıyoruz.

Biz çalışmamızda başlangıçta var olan algının etkinlik geliştirme aşamalarında nasıl bir değişime uğradığını ayrıntılı olarak incelemedik. Yapılacak diğer çalışmalarda bu yönde bir incelemenin de yararlı olacağı kanısındayız. En azından katılımcılardan etkinlik geliştirme sürecinin ortasında ve sonunda bir MÖE'nin ne olduğu/ olması gerektiği ya da olmadığına yönelik tekrar tanım ya da açıklamalar toplanabilir.

Etkinlik Geliştirme Becerisi

Araştırmamızın alandaki diğer çalışmalardan farkı etkinlik algısının süreç içerisinde değişiminin belirlenmeye çalışılmasının yanında öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme becerileri ve bu becerilerdeki değişimin nasıl olduğunuda belirlemeye çalışılmasıdır. Bu başlık altında etkinlik geliştirme becerileriyle ilgili elde ettiğimiz sonuçlar, bu sonuçların alandaki çalışmalarla birlikte ele alınması sonucu elde ettiğimiz sonuçlar ve önerilerimiz sunulmaktadır. Ayrıca bu bölümde tüm inceleme sonuçları karşılaştırmalı olarak sunulacaktır.

Üç etap içinde etkinlikler üzerinde yapılan ilk analiz etkinliklerin seçilen konu bazında incelenmesidir.

Geliştirilen 1. etap etkinliklerin konu dağılımına bakıldığında çoğunlukla MDÖP'den konular seçilmiştir. MDÖP'den seçilen konular 9-12. sınıf konuları arasında dağılım gösterirken GDÖP'den seçilen konuların yalnızca 9. sınıf seviyesinde olduğu görülmüştür.

2. etap etkinlikler incelendiğinde yine çoğunlukla konuların MDÖP içerisinden seçildiği görülmüştür. Seçilen konular MDÖP için 9, 10, 12. sınıf düzeyindeyken; GDÖP için 9. ve 10. sınıf düzeyindedir. 11. sınıf seviyesinde her iki ders içinde etkinlik geliştirilmediği görülmüştür.

Geliştirilen etkinlik konularının matematik ve geometri dersleri arasındaki dağılımları 3. etap etkinliklerde de değişmemiştir. 3. etap etkinliklerde seçilen

konular MDÖP için tüm sınıf seviyelerindeyken; GDÖP için 9, 10, 11. sınıflar düzeyindedir.

Etkinlikler üzerinde yapılan bir diğer analiz, katılımcıların tanımlarında yer alan özelliklerin tasarladıkları etkinliklerde bulunma durumlarının incelenmesidir. Söz konusu incelemenin yapılması için katılımcıların etkinlikleri tanımlarken/ açıklarken kullandıkları özellikler benzeşme durumlarına göre kategorilere ayrılmıştır. Ayrıca katılımcıların etkinliklerin de gözlenen bazı özellikler de tanımlarında yer almamasına rağmen uygun kategoriler ilave edilmiştir. 3. etap etkinliklerin analizi için verilen şablon doğrultusunda, kategoriler içerisinde yer alan özellikler tekrar düzenlenmiştir. Bu analiz ile elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

1. etap etkinliklerin çoğu, kazanımı gerçekleme amacına dönük tasarlanmıştır. Tüm etkinlikler bir plan dâhilinde hazırlanmıştır. Etkinliklerin çoğunun uygulanması için düşünülen yöntem bireysel çalışma veya küçük grup çalışmasıdır. 1. etap etkinliklerde öne çıkan özellikler sırasıyla; akıl yürütme (27 etkinlikte), ilişkilendirme (20), problem çözme (17) ve matematiksel düşünme (15) şeklindedir. Etkinliklerin tasarlanması sırasında en çok etkinlik konusunun günlük hayat ile ilişkilendirilerek (21) verilmesine dikkat edilmiştir. Bunu disiplinler arası ilişkilendirme (4) izlemiştir.

2. etap etkinliklerin yarısı (8 etkinlik) kazanımı gerçeklemek, diğer yarısı da kazanımı pekiştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Etkinlikler araştırmacıların isteği doğrultusunda katılımcılara ait bir plan dâhilinde tasarlanmıştır. Etkinliklerin çoğu bireysel veya küçük grup çalışmasına uygun olarak hazırlanmıştır. 2. etap etkinliklerde öne çıkan özellikler sırasıyla; akıl yürütme (16), ilişkilendirme (13), problem çözme (9) ve matematiksel düşünme (8) şeklindedir. Etkinliklerin tasarlanmasında en çok etkinliklerin günlük hayat kurgusu içerisinde sunulmasına (12) dikkat edilmiştir. Bunu görselleştirme izlemiştir (2). İkinci etap etkinliklerde, disiplinler arası ilişkilendirme ile tasarlanan veya birden fazla duyuya hitap eden etkinlik bulunmamaktadır.

3. etap etkinliklerin çoğu (17), yeni bir öğrenme gerçekleştirmek için tasarlanmıştır. Bu amacı öğrenilen kavramların pekiştirilmesi (11) izlemektedir. 3. etap etkinliklerde eklenen iki yeni amaç; alanın epistemolojik yapısına dair farkındalık oluşturmak ve öğrenci zorluk ve yanılgılarının belirlenmesine/ giderilmesine yönelik hazırlanan etkinliklerin sayıları sırasıyla 4 ve 1'dir. Etkinliklerin tümü araştırmacılarca verilen plan dâhilinde hazırlanmıştır. Tasarlanan etkinliklerin çoğu (16) küçük/ işbirlikli grup çalışmasına uygun olarak tasarlanmıştır. Bunu bireysel çalışma takip etmektedir (13). Üçüncü etap etkinliklerde öne çıkan beceriler sırasıyla; akıl yürütme (23), problem çözme (20), ilişkilendirme (20), iletişim kurma (10) ve matematiksel düşünme (7) şeklindedir. Etkinliklerin tasarlanması sırasında en çok etkinlik konusunun günlük hayat durumlarıyla ilişkilendirilerek (20) verilmesine dikkat edilmiştir. Bunu görselleştirme (4) ve disiplinler arası ilişkilendirme (3) izlemiştir.

Yukarıdaki bilgileri toparlarsak, katılımcılar 1. etap ve 3. etap etkinliklerini daha çok kazanımı gerçekleştirmek/ kazandırmak için tasarlamıştır. Her üç etap etkinlikte de kazanımı kazandırmak için tasarlanan etkinlikleri kazanımı pekiştirmek için tasarlanan etkinlikler izlemiştir. Pekiştirme amacıyla hazırlanan etkinliklerin yüzdesi ikinci etapta birinci ve üçüncü etaba göre daha yüksektir. Hazırlanan etkinliklerin uygulanışında en az tercih edilen yaklaşım tüm sınıf katılımıdır. Tüm sınıf katılımına yönelik tasarlanan etkinliklerin yüzdesi ilk etapta % 40'tan fazlayken, ikinci etapta %50'dir. Üçüncü etap etkinlikte ise geliştirilen etkinliklerin sadece bir tanesinde (yaklaşık %4) bu yöntem tercih edilmiştir. Tasarlanan etkinliklerin kazandırmayı amaçladığı becerilerin sıralanışı, her üç etap etkinlik için de neredeyse aynı olup, akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme şeklindedir. Etkinlik tasarlanırken en çok yararlanılan nokta, günlük hayat durumlarıyla etkinlik konusunu ilişkilendirmektir. 2. etap etkinliklerde hiçbir katılımcı etkinliğini tasarlarken disiplinler arası ilişkiden yararlanmamıştır.

Geliştirilen etkinlikler ayrıca araştırmacılar tarafından geliştirilen puanlama sistemleri yardımıyla değerlendirilmiştir. İlk iki etap etkinlik için aynı puanlama kullanılarak değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme yapılırken etkinliklerin

biçimsel değerlendirilmesi yapılmıştır. Çünkü ilk iki etaptaki etkinlikler, katılımcıların var olan bilgisi ve süreçte yaşadıkları deneyimlerle şekillenmiş olup tip, plan, sunum ve nitelikleri açısından çok çeşitlilik göstermektedir. 3. etap etkinlikler ise ortak tek bir şablon kapsamında geliştirildiği için, biçimsel değerlendirmenin yanında içeriksel olarak da değerlendirilmiştir. 3. etap etkinliklerin aldıkları puanlar, biçimsel ve içeriksel değerlendirme puanlarının belli oranlarda (%30 biçimsel, %70 içeriksel) alınmasıyla oluşturulmuştur.

1.etap etkinliklerden katılımcıların aldığı puanlar 20 ile 90 arasında değişim göstermektedir. Alınan puanların çoğu (17 etkinlik) 50 puanın altındadır. Puanların bölümlere göre dağılımları incelendiğinde; plan bölümünden hiçbir etkinlik 0 puan almamıştır çünkü tüm katılımcılar araştırmacıların isteği üzerine bir plan dâhilinde etkinliklerini geliştirmişlerdir. Yapılan planlar son derece yüzeysel olup öğretim programındaki taslak temel alınmıştır. Katılımcıların bu bölümden aldıkları en yüksek puan 15 (3 etkinlik), en düşük puan ise 5'tir (3). 1. etapta geliştirilen etkinliklerin çoğu, öğrenme öğretme sürecinde eksiklikler barındırmaktadır. Buna rağmen bu bölümden puan alamayan etkinlik bulunmamaktadır. Bu etap etkinliklerin hiçbiri ölçme değerlendirme bölümünden tam puan alamamıştır. Ölçme değerlendirme bölümüne yer verilmeyen etkinlik sayısı oldukça fazlayken (15), yer verilenlerin çoğu da amacına hizmet etmemektedir (13).

2. etap etkinliklerden katılımcıların aldığı puanlar 45 ile 90 puan arasında değişmektedir. Alınan puanların 3'ü 50 puanın altındayken 13'ü üstündedir. Puanların bölüm bazındaki değerlendirilmesine bakıldığında; plan bölümünden etkinliklerin aldığı puanlar 15 (8) ve 10 (8) şeklindedir. Bu bölümden 5 ve 0 puan alan etkinlik bulunmamaktadır. Geliştirilen etkinliklerin öğrenme öğretme sürecinden aldıkları puanlar 30 ve üstü şeklindedir. Ölçme değerlendirme bölümüne bu etapta yer vermeyen yalnızca bir etkinlik bulunurken diğer etkinliklerin aldığı puanlar, 15 puan (6), 10 puan (2) ve 5 puan (7) şeklindedir.

3. etap etkinlikler, hem biçimsel hem de içeriksel olarak değerlendirilmiştir. Etkinliklerin biçimsel özelliklerine göre değerlendirilmesine bakıldığında,

etkinliklerin 65 ile 100 puan arasında puan aldıkları görülmüştür. Bu durumda geliştirilen etkinliklerin tamamı 50'nin üstünde puan almıştır. 3. etap etkinlikler için geliştirilen puanlama formunda plan bölümü 2 başlık altında değerlendirilmiştir. İlk kısım etkinliklerin şablonda yer verilen başlıkları içerme durumudur ki bu bölümden maksimum 10 puan alınabilmektedir. 1. kısımdan etkinliklerin çoğu, tam puan alırken (20) gerisi 5 puan almıştır. İkincisi ise etkinlik amacının belirtilip belirtilmemesidir ki bu bölümden alınacak en yüksek puan 5 puandır. Etkinliklerin tümü, bu bölümden tam puan almıştır. Puanlama formunda öğrenme-öğretme süreci iki bölüm altında puanlanmıştır. İlk kısımda etkinlikler, etkinliğin hangi sınıflamaya girip girmediğinin belirtilmesine göre puanlanmıştır. Bu bölümden alınan maksimum puan 30'dur. Etkinliklerin çoğu bu bölümden tam puan almıştır (19). 2. kısımda ise etkinlik aşamalarının belirtilip belirtilmemesi puanlanmıştır. Bu bölümden etkinliklerin alabileceği maksimum puan 40'tır. Etkinliklerin çoğu (16) 30 puan ve üstünde puan almıştır. Etkinliklerin biçimsel değerlendirilmesinde son bölüm, ölçme değerlendirmedir. Bu bölümden alınan puanlar; 15 puan (14), 10 puan (11) ve 5 puan (2) şeklindedir.

İlk 3 etap karşılaştırıldığında, öğretmen adaylarının etkinliklerini sunma ve diğer etkinlik sunumlarını izledikleri ve birlite tartıştıkları oturumlar sayesinde 2. etap etkinliklerin biçimsel özelliklerinin eksikliklerinin 1. etaba göre giderildiği ve bölüm bazında ve toplamda alınan puanlarda bir artış olduğu görülmüştür. 3. etap etkinliklerin aldığı puanlar ise, gerek öncesinde yapılan sunum ve verilen etkinlik şablonu gerekse öğretmen adaylarının ilk iki etaptaki deneyimleri sayesinde, diğer etaplara göre belli derecede yükselmiştir. Yapılan yanlışların ve var olan eksiklerin büyük çoğunluğu giderilmiştir.

3. etap etkinliklerin içerik özelliklerine göre değerlendirilmesine bakıldığında etkinliklerin aldığı puanların 15 ile 100 arasında geniş bir aralığa dağıldığı görülmektedir. İçeriksel olarak etkinliklerin değerlendirilmesi için hazırlanan pualama formu, 8 farklı bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm tasarlanan etkinliklerin kazanımı kazandırıp kazandıramayacağının incelendiği bölümdür. Bu bölümden alınabilecek puanlar 0 ile 40 puan arasında değişmektedir. Hazırlanan 3. etap

etkinliklerin çoğunda (26) etkinlik kazanıma uygun seçilmiştir. Bu etkinliklerin ise 3'ü kazanıma uygun tasarlanmış, 16'sı uygun tasarlanmış fakat içerisinde ufak eksiklikler barındırmaktadır. 5'inin eksiklik miktarı orta dereceli iken 2'si için etkinlikteki hatalar ciddi derecededir. Puanlama formundaki ikinci bölüm, etkinlikler için seçilen yöntem-tekniklerin etkinliklere uygunluklarının değerlendirilmesidir. Bu bölümden katılımcıların etkinliklerinin alabileceği maksimum puan 5'tir. Bu puanı alan etkinlik sayısı 23'tür. Yani etkinliklerin büyük bir kısmı için seçilen yöntem teknikler uygundur. 3. bölüm etkinlik içerisinde yer verilen becerilere etkinlik ile ulaşılma durumlarının incelenmesidir. Bu bölümden alınan puanlar; 10 puan (13), 5 puan (13), 0 puan (1) şeklindedir. Katılımcıların yarısına yakını tasarladığı etkinliklerle amaçladığı becerilere ulaşabilecekken, yarısına yakınının ise bu becerilerin bazılarına ulaşabileceği görülmüştür. Etkinliklerin içeriksel değerlendirilmesinin 4. aşamasında, etkinlikler ve belirlenen süre uygunluğu değerlendirilmiş ve etkinliklerin büyük çoğunda (16) belirtilen sürenin etkinliğin gerçekleştirilmesi için yeterli olduğu görülmüştür. Etkinliklerin içerik özelliklerine göre değerlendirilmesinin 5. aşamasını, belirtilen uygulama yöntemi ile yöntem tekniğin uygunluğunun değerlendirilmesi oluşturmaktadır. Yapılan inceleme sonucu 24 etkinlik için belirtilen uygulama biçiminin seçilen yöntem ve tekniğe uygun olduğu görülmüştür. Değerlendirme ölçeğindeki 6. kısım amaç etkinlik ilişkisinin belirlenmesidir. Tasarlanan etkinliklerin 21'i belirtilen amaca uygun geliştirilmişken, 6'sında geliştirilmemiştir. Ölçeğin 7. kısmı etkinliklerin girdikleri sınıflamaların türlerine ilişkin katılımcıların ne ölçüde doğru kararlar verdiklerinin tespitidir. Bu noktada her üç sınıflama içinde katılımcıların çoğu, etkinliklerin hangi türe ait olduğunu doğru belirlemiştir (Swan'ın sınıflaması için 16 etkinlik, Stein & Smith'in sınıflaması için 17 etkinlik, Uğurel ve Bukova-Güzel'in sınıflaması için 19 etkinlik). İçeriksel değerlendirmede son kısım, etkinliklerin içerdikleri ölçme değerlendirmelere göre analizidir. Bu aşamada 14 etkinlik için hazırlanan ölçme değerlendirme uygunken, 12 etkinlik için ölçme değerlendirme ufak da olsa hatalar içermektedir.

Katılımcılar süreç sonu uygulanan formada, etkinlik oluşturma ve uyarlama becerilerinde bir artış olduğunu belirtmişlerdir.

Etkinlik geliştirme becerileriyle ilgili elde edilen sonuçlar yukarıda özetlenmiştir. Alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde ülkemizde etkinlik algısını belirleyen çalışmalar dışında çalışma bulunmazken, yurt dışında yürütülen çalışmalar ise çoğunlukla öğretmenlerin etkinlik seçerken yaşadıkları süreçlere, etkinlikleri sınıflarına uygun hale getirme sürecine ve etkinlikleri sınıfta uygularken yaptıklarına odaklanmaktadır. Çalışmamızın etkinlik geliştirme aşamasını da içine aldığından bu noktada alana önemli katkı yaptığını düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamızda adayların mevcut etkinlik geliştirme becerilerinin belirlenmesi ile yetinilmemiş buna ek olarak katılımcıların etkinlik geliştirme becerilerinin değişip değişmediği de belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmamız sonucu gerek geliştirilen etkinlik örnekleri gerekse öğretmen adaylarının sınıf içi söylemleri, tartışma oturumları ve kendilerini değerlendirdikleri form aracılığıyla öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme becerilerinde bir gelişme olduğunu söylemek mümkündür. Alanda etkinlik geliştirme becerisini bu kapsamda belirlemeye çalışan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Geliştirilen 3 etap etkinlik örnekleri incelendiğinde etkinlikler için seçilen konuların MDÖP ağırlıklı olduğu görülmüştür. Bu durum Stein et al.'ın (1996) çalışmasında elde ettiği öğretmenlerin bir taskı oluşturması, öğretmenin amacından, işleyeceği konuya yönelik bilgisinden ve de öğrencinin sahip olduğu bilgiden etkilenmekte olduğu sonucunu desteklemektedir. Bizde öğretmen adaylarının daha iyi bildiklerine inandıkları konuları seçme eğiliminde olduklarına inanmaktayız. Katılımcıların geometri konularındaki bilgi eksikliğine yönelik çıkarımımız, etkinliklerin sunumları sırasında öğretmen adaylarının söylemlerinde kendini göstermiştir. Bu sonuç Sullivian et al. (2010) yürüttükleri çalışma sonucu elde ettikleri verileri de desteklemektedir. Araştırmacıların 3 farklı öğretmenle yürüttükleri çalışmada, öğretmenlerin verilen taskı kendi bilgisi çerçevesinde değiştirdikleri ve uyguladıkları görülmüştür. Verilen taskta bile bilgileri dâhilinde değişim yapan öğretmenlerin, konu seçim hakkı kendilerine verildiğinde etkinlik geliştirmek için bildiği konular arasından seçim yapmaları oldukça doğaldır. Aksi taktirde de Sullivian et al. (2010) olduğu gibi taskta sınırlandırma yapma yoluna gidebilmektedirler. Styliandies & Styliandies'in (2008) çalışmasıda bu konuya vurgu

yapmakta ve öğretmenlerin alan bilgisinin yeterli olmasının etkinliklerin gerek hazırlanması gerekse uygulanması aşamasında önemli olduğunu göstermektedir. 1. Etap etkinliklerin sunumları sırasında elde ettiğimiz sonuçlardan birisiide öğretmen adaylarının bazı konu veya kavramlarda var olan alan bilgisi eksikliğinden dolayı etkinliklerini iyi yapılandıramadığıdır. Bu gerek izleyici konumunda bulunan öğretmen adaylarının gerekse tez danışmanın etkinliğini sunan gruba sordukları sorular yardımıyla öğretmen adayları tarafından da fark edilmiştir. Ve yukarıdaki ifadeleri bu gözlememizi desteklemektedir. Fakat biz çalışmamızda bu gözlemimize yönelik bir analiz yürütmedik.

Öğretmen adaylarının tasarladıkları etkinlikler incelendiğinde, katılımcıların etkinlik tanımlarında ortaya çıkan özelliklerle benzeştiği görülmektedir. Bu sonuç da öğretmenlerin gerek etkinlik geliştirme gerekse uygulama becerilerinin konudaki bilgi, yaklaşım, tutum ve inanışlarından kaynaklandığı düşüncesini destekler niteliktedir (Horoks & Robert, 2007; Swan, 2007; Styliandies & Styliandies, 2008; O'Shea & Peled, 2009; Sullivian et al., 2010).

Aslan (2010) yürüttüğü tez çalışmasında etkinliğin başarılı bir şekilde uygulanması ve amacına ulaşması için öğretmenlerin kendi ve öğrenci rolleri üzerinde düşünmelerinin ve buna uygun bir plan yapmalarının istekten daha çok bir zorunluluk olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmamızda da gerek süreç boyunca öğretmen adaylarının geliştirdikleri etkinliklerden gerekse süreç sonunda uygulanan görüş formundan öğretmen adaylarının yapacakları üzerine düşünmelerinin ve bunu bir formata oturtmanın gelişimlerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

3. etap etkinlikleri geliştirirken öğretmen adaylarından etkinliği geliştirme amaçlarını belirtmesi istenmiştir. Geliştirilen etkinliklerin yarısından fazlası (17) kazanımı kazandırmak için tasarlanmıştır. Bunu kazanımı pekiştirme amaçlı hazırlanan etkinlikler izlemektedir (11). Bu durum Kerpiç ve Bozkurt'un (2011) çalışma bulgularını desteklemektedir. Araştırmacılar çalışmasında 7. sınıf matematik dersi kitabındaki etkinlikleri incelemiştir. Yapılan inceleme sonucu kitapta yer alan etkinliklerin yarısından fazlası kazanımı kazandırmak için geliştirilmişken, bunu

konunun pekiştirilmesi için hazırlanan etkinlikler izlemektedir. Çalışmamızda elde edilen sonucun farkı pekiştirme amaçlı hazırlanan etkinliklerin oranının söz konusu araştırma sonuçlarına göre daha fazla olmasıdır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta Kerpiç ve Bozkurt'un (2011) incelemesinin ilköğretim seviyesinde gerçekleştirilmesine karşın çalışmamızın ortaöğretim seviyesinde gerçekleştiriliyor olduğudur.

3. etap etkinlikler için hazırlanan şablondaki maddelerden biri uygulama süresinin belirtilmesidir. Aslan (2010) yürüttüğü tez çalışmasında uygulama süresinin yeterli olmasının etkinliğin uygulanma sürecini etkilediğini belirtmiştir. Ayrıca Stein & Smith (1998) yürüttükleri uzun soluklu çalışmalar sonucu bir taskın bilişsel seviyesini düşüren etmenlerden birinin taskın uygulaması için ayrılan sürenin gereğinden kısa ya da uzun olması olduğunu belirtmiştir. 3.etap etkinliklerin değerlendirilmesi sonucu elde edilen bulgulara bakıldığında teorik anlamda da olsa etkinliklerin büyük çoğunluğu için belirtilen sürenin yeterli olduğu görülmüştür. Kerpiç ve Bozkurt'un (2011) 7. sınıf matematik dersi kitaplarını inceledikleri çalışmalarında kitapta yer alan hiçbir etkinlikte zaman kullanımının dikkate alınmadığı görülmüştür.

Tasarlanan ilk iki etapta etkinliğin uygulama şekli olarak bireysel/ küçük grup çalışması öne çıkmıştır. 3. etapta bu madde ikiye ayrılmış ve ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Yine de en fazla küçük grup çalışması tercih edilmişken bunu bireysel çalışma izlemiştir. Kerpiç ve Bozkurt'un (2011) 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikleri inceledikleri çalışmalarında 90 etkinliğin sadece 4'ünde uygulama şekliyle ilgili bilgilerin yer aldığı görülmüştür. Etkinliğin tasarlanma aşaması kadar uygulanma aşaması da çok önemlidir. Yapılan birçok çalışmada uygulama şeklinin yanlış olmasından dolayı etkinliklerin beklenen etkiyi gösteremediği belirtilmiştir (Stein & Smith, 1998; Horoks & Robert, 2007; Swan, 2007; Sullivian et al., 2010). Yapılandırmacı anlayışta tüm öğrencilerin aktif olduğu, kendi bilgisini yapılandırdığı, birbirinin bilgisinden yararlandığı işbirlikli çalışma oldukça önemli bir yere sahiptir. Swan (2008) da çalışmasında işbirlikli çalışma aracılığıyla öğrencilerin birlikte taskları sorguladıklarını ve sahip oldukları zorlukları

ortaya çıkarttıklarını belirtmiştir. Bu sayede öğrencilerin grup sorumluluğu elde ettiğini ve de ortak bir amaç uğruna çalıştığını ve bunların çok önemli olduğuna vurgu yapmıştır. Ve eğer uygulama sonucunda bireysel dönüt verilecekse işbirlikli çalışmaların diğer uygulama biçimlerine göre daha avantajlı olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmamızda ulaştığımız bu sonuç gerek öğretmen adaylarının düşünce bazında da olsa bu uygulama biçimini öne çıkarması gerekse öğretim programlarının dayandığı yapılandırmacı felsefe ile örtüşmesi açısından olumlu bir sonuçtur. Ayrıca öğretmen adaylarının lise yıllarında ve üniveristedeki teorik matematik deslerinde geleneksel anlayışa göre eğitim aldıkları düşünüldüğünde bu sonuç memnun edicidir. Çünkü uygulama yönteminin seçimi adayların bilgi, inanç ve yaklaşımlarıyla şekillenmektedir. Örneğin; bazı öğretmenler gürültü olabileceği ya da sınıf otoritesini kaybedebileceği korkusuyla işbirlikli çalışmayı sınıflarında kullanmaktan kaçınmaktadır (Horoks & Robert, 2007). Bu durum katılımcıların üniversitedeki öğrenimlerinde yapılandırmacı yaklaşımla tasarlanan öğretim programlarını içeren dersleri almış olmalarından kaynaklanabilir.

Ayrıca katılımcıların etkinliklerini sunarken birbirlerine yönelttikleri eleştiriler de, genellikle öğretmen adaylarının etkinlik algılarındaki eksiklik ve yanılgılardan kaynaklanmaktadır. Bunun sebebi öğretmen adaylarının kitaplarda ve öğretim programlarında gördükleri etkinlik örneklerinden sonra bir fikir birliğine varamamalarıdır. Bu durum Açıl (2011), Özmantar ve diğer. (2010) ve Uğurel ve diğer. (2010) çalışmalarında da kendini göstermiştir. Etkinlik ile ilgili araştırmacıların bile uzlaştığı kesin bir tanım olmadığı düşünüldüğünde bu durum son derece normaldir.

3. etap etkinliklerin geliştirilmesi için hazırlanan şablondaki bir madde de ölçme değerlendirmedir. Katılımcıların hazırladığı ölçme değerlendirmelerin büyük bir kısmı etkinliğe uygunken bir kısmı ise içerisinde ufak hatalar barındırmaktadır. Kerpiç ve Bokurt'un 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikleri incelediği çalışmasında elde ettiği verilere baktığımızda da etkinliklerin büyük çoğunluğunun ölçme değerlendirmeyi içerecek şekilde tasarlandığı görülmüştür. Ayrıca

katılımcıların geliştirdikleri her etap etkinlikte ölçme değerlendirme bölümünü daha nitelikli hale getirdikleri görülmüştür.

Tasarlanan etkinliklerde katılımcıların akıl yürütme, matematiksel düşünme, ilişkilendirme ve problem çözme gibi üst düzey zihinsel becerilere vurgu yapmaları ve bu becerileri öğrencilere kazandırmak için uğraşmaları son derece önem arz etmektedir. Bu beceriler öğretim programının öğrencilere kazandırmayı planladığı becerilerdir. Ayrıca pek çok araştırmacının (Stein & Smith, 1988; Saylan ve Yurdakul, 2005; Horoks & Robert 2007; Swan, 2008; Ocak ve Dönmez, 2010) üzerinde durduğu ve vurguladığı becerilerdir. Smith & Stein (1998) bir taskın iyi olarak nitelendirilmesinin ön koşulu olarak taskın öğrencileri üst düzey zihinsel becerilere çekebilme potansiyelini göstermiştir. Etkinliklerin kazandırmayı planladığı beceriler özellikle üst düzey zihinsel beceriyi gerektiriyorsa bu oldukça önemlidir (Stein & Smith, 1998; Arbaugh & Brown, 2005). Çünkü yapılan araştırmalar göstermiştir ki üst düzey zihinsel beceri gerektiren etkinlikleri oluşturmak ve uygulamak son derece zordur (Stein & Smith, 1988; Arbaugh & Brown, 2005; Styliandies & Styliandies, 2008). Bu zorluğuna rağmen katılımcıların tasarlama aşamasında da olsa üst düzey becerileri kazandırmak için çaba göstermesi memnun edici bir sonuçtur.

Stein & Smith'in (1998) belirttiği gibi öğrencilerin karşılaştıkları taskların yapısı veya doğası onların öğrenmelerini şekillendirmektedir. Öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının geliştirdikleri ya da düzenlediği etkinlikler ise onların etkinlik algısından etkilenmektedir. Katılımcıların etkinlik algıları ise en iyi tasarladıkları etkinlik örneklerinde kendisini göstermektedir. Katılımcıların söylemlerinde rahatlıkla belirttiği kazanıma yönelik etkinlik tasarlama, günlük hayatla ilişkilendirme, etkinliğe yönelik ölçme değerlendirme hazırlamada zorluklar yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Bunların nedeni tamamen öğretmen adaylarının karşılaştıkları etkinliklerle ve bu konuda kapsamlı bir araştırma yapmamalarıyla ilgilidir. Çalışılan öğretmen adaylarının önceki yürütülen çalışmalardaki (Bozkurt, 2012; Açıl, 2011; Özmantar ve diğer., 2010; Uğurel ve diğer., 2010) katılımcılardan anlayış farklılıkları olmasına rağmen sorun yaşamaları yeni programın getirilerine

karşı katılımcıları daha donanımlı hale getiren derslerin katılımcıların tüm sorunlarına çözüm bulmak için yeterli olmadığının göstergesidir.

Üç etap etkinlik geliştirme çalışması ile öğretmen adaylarının bilgi, beceri ve görüşlerinde gözle görülür bir gelişim oluşmuştur. Süreç sonunda öğretmen adaylarında görülen bu değişim öğretmenlerle veya öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen birçok araştırma sonucuyla tutarlılık göstermektedir (Arbaugh & Brown, 2005; Baturo et al., 2007; Swan, 2007; Chaim et al., 2007). Örneğin; Smith & Stein (1998) çalışmalarında öğretmenlerle bir dizi çalışma yapmıştır. Yapılan bu çalışmaların öğretmenlerin etkinlik uygulama becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Horoks & Robet'ın (2007) çalışması da bu sonucu destekler biçimdedir. Araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmada yapılanların öğretmenleri task ve sınıf yönetimi konularında geliştirdiği görülmüştür.

3. etap etkinlikler için yapılan değerlendirme sonucu oluşan puanlar 29-100 arasında değişim göstermektedir. Etkinliklerin toplamda aldığı puanlar biçimsel değerlendirmeden aldıkları puanlara göre daha düşüktür. Bu ise bir özelliğin belirtilmesinin gerçekleştirilmesi için yeterli olmadığı sonucunu desteklemektedir. Ayrıca teorik anlamda var olan bilginin uygulama aşamasına dökülmedikçe işlevsellik kazanmadığının göstergesidir.

Tüm açıklamalar ışığında bu noktada ileride yapılacak çalışmalar için önerilerimiz şu şekildedir:

Etkinliklere yönelik yapılacak olan çalışmalarda eğer amaç belli bir öğrenme alanı veya alt öğrenme alanına yönelik etkinlik geliştirmeyi içerirse bu durumda öncelikle katılımcıların bu öğrenme veya alt öğrenme alanındaki ön bilgi düzeyi, kavramsal bilgi yapısı ve varsa eksiklerinin belirlenmesi akabinde çalışmaya başlanması daha yararlı olacaktır. Bu şekilde tasarlanacak olan bir araştırmada toplanacak verilerin niteliğinin artacağını düşünmekteyiz. Çünkü katılımcıların alan bilgilerindeki eksiklik ve sınırlamalar etkinlik geliştirme sürecine ve ürüne yani etkinliklere etki etmektedir.

Katılımcıların etkinlik geliştirme becerilerinin değişip değişmediğini gözlemek üzere tasarlanan çalışmamızda etkinlikleri geliştirirken kendi bilgisi, elde ettiği deneyim sonrası ve yapılan bilgilendirme sunumu ve verilen şablon sonrası şeklinde izlediğimiz üç aşama katılımcıların kendi yollarını çizmeleri için onlara fırsat sunduğundan yararlı olmuştur. Çalışmamız bir ders kapsamında yapıldığı için süre verimli kullanılmaya çalışılmıştır. Süre sıkıntısı olmayan çalışmalar planlanırken geliştirilen her etkinlik etabının sonrasında katılımcılardan düzeltme ve eklemeler yaparak aynı etkinliğin ikinci versiyonlarını geliştirmeleri ve sunmaları istenebilir. Böylece gerçek sınıflarda uygulama ayağının olmayışından kaynaklanan sınırlılığın bir ölçüde önüne geçilmesi olanaklı olabilir.

Aynı zamanda eğitime alınan katılımcılardan etkinlik temelli ders işlemeyi kabul eden birkaç katılımcının sınıflarına gidilip uygulama yerinde de gözlenmeleri sağlanabilir. Bu şekilde birbirini takip eden çalışmalar tasarlanabilir.

3. etap etkinliklerin geliştirilmesi aşamasında katılımcılara verilen şablon ve yapılan bilgilendirme sunumu katılımcıların hem anlamadığı noktaların aydınlatılmasına hem de geliştirdikleri etkinliklerin bir düzene oturmasını sağladığı için katılımcılara kolaylık sağlamıştır. Ayrıca bu şablon süreç başında verilmediği için de katılımcıların kendi yapabileceklerini görmelerine fırsat tanınmış ve yanlışlarını ve eksikliklerini görmeleri mümkün olmuştur. İleride tasarlanacak çalışmalarda bu şekilde bir şablonun çalışmanın amacına göre başında veya gerekli yer(ler)inde kullanılmasının yoluna da gidilebilir.

Çalışmamızda etkinliğin geliştirilme amaçlarından "Öğrenci zorluk ve yanılgılarının belirlenmesi/giderilmesi" ve "Alanın epistemolojik yapısına dair farkındalık oluşturmak" amaçlarına yönelik hazırlanan etkinliklerin az olmasından dolayı sonraki çalışmalarda katılmcılar için özel olarak amaçlar belirlenip, katılımcılardan belirlenen amaca yönelik etkinlik geliştirmeleri istenebilir.

Çalışmamızda öğretmen adaylarının algılarında ve etkinlik geliştirme becerilerindeki değişim ve gelişim gözlenmek istendiği için süreç başında açıklama yapılmamıştır. Eğer ölçülmek istenen bu değilse daha sonraki çalışmalarda yapılan bilgilendirme sunumu çalışmanın daha erken bir safhasında yapılarak katılımcıların etkinlik geliştirme becerileri üzerinde daha fazla durulabilir.

Öğretmen Adaylarının Sürece Yönelik Görüşleri

Bu bölümde, öğretmen adaylarının gözünden süreci değerlendirmemize imkân veren formun sonuçları, bu sonuçların varsa alandaki benzer çalışamalarla benzerlik yada farklılıkları ve bunlara dayalı sonuçlar aktarılacaktır.

Oluşturulan form, katılımcıların görüşlerini daha net ve ayrıntılı olarak alabilmek için iki bölümden oluşturulmuştur. İlk bölümde yöneltilen sorular açık uçlu olup, öğretmen adaylarının görüşlerini ayrıntılı olarak açıklamasını sağlamak amacıyla oluşturulmuşken; ikinci bölüm öğretmen adaylarının belirtilen noktalardaki bilgi, beceri ve tutumlarındaki değişimi görmek amacıyla hazırlanmıştır. İkinci bölümde verilen her bir madde için öğretmen adayları kendisini dersten önce ve sonra olmak üzere 0'dan 4'e kadar değişen aralıkta puanlamışlardır. Bu puanlamalara bakıldığında katılımcıların kendilerini değerlendirirken oldukça nesnel olduğu verdikleri puanlardan (süreç öncesi ve sonrasında) anlaşılmaktadır.

Formda yer alan ilk açık uçlu soru ÖÖY-2 dersi öncesi (bu dersi almadan önce) etkinliklere yönelik bilginiz ne düzeydeydi? Genel olarak açıklayınız?" şeklindedir. Katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde, katılımcıların etkinliğe yönelik sürecin başında yanlış bilgilere (öğrenciyi zorlayan (karmaşık) soru, her türlü uygulama, problemin hikayeleştirilmiş hali, kısa süreli uygulama, her türlü soru/ alıştırma/ problem) ve uygulanmasına yönelik önyargılara (sıkıcı uygulamalar, sınıfta uygulanması uygun olmayan/ öğrencinin önemsemeyeceği, ortaöğretim kademesinde kullanılması uygun olmayan, uygulanması zor hatta imkânsız olan) sahip oldukları görülmektedir. Bunun yanında, etkinliğe ait aktif/ etkin katılım gerektiren, dersi

zenginleştiren/ eğlenceli kılan, güdüleme aracı gibi doğru ve olumlu düşüncelere sahip olan katılımcıların var olduğu da görülmektedir.

Görüş formunda yer alan ikinci açık uçlu soru "ÖÖY-2 kapsamında etkinliklere yönelik yapılan çalışmalar sizi nasıl etkiledi? (a) olumlu yönler-etkiler, (b) olumsuz yönler-etkiler" şeklindedir. Yapılan çalışmanın olumlu etkileri için katılımcıların çoğu (14 kişi) etkinliğe yönelik bilgi düzeyini artırdığını belirtmiştir. Bazı öğretmen adayları (7) yapılan uygulama sayesinde etkinliğe yönelik olumsuz düşüncelerinden ve ön yargılarından kurtulduğunu ifade etmiştir. Bazıları ise (7) etkinlik hazırlama, düzeltme, uygulama, değerlendirme noktalarında bilgi ve becerilerinin arttığını dile getirmiştir. Uygulamanın olumsuz yönü olarak ise, katılımcılar sürecin başında tüm bilgilerin kendilerine verilmemesini göstermiştir.

Formdaki üçüncü açık uçlu soru "Etkinliklere yönelik yaşadığınız deneyim sonrası, yeni matematik/ geometri dersi öğretim programlarına ilişkin bakışınızda, bilgilerinizde, yaklaşımlarınızda değişiklik oldu mu? Açıklayınız?" şeklindedir. Yapılan analiz sonucu öne çıkan düşünceler şu şekildedir: Katılımcıların 18'i, programa yönelik sınırlı ve olumsuz düşüncelerinden yapılan uygulamalar sayesinde kurtulduklarını belirtmiştir. 10 öğretmen adayı, etkinliklere yönelik bakış açılarının genişlemesinin programa yönelik bakış açısına yansıdığını belirtmiştir. 7 öğretmen adayı, etkinlik temelli programların gereksiz olduğu düşüncesinden kurtulduğunu ifade etmiştir.

Görüş formundaki 4. soru "Etkinlikleri geliştirirken aşama aşama (1. aşamadan 2. aşamaya) nasıl hareket ettiğinizi açıklayınız.

- Nereden başladınız?
- Konu seçimini neye göre yaptınız?
- Geliştirme sürecinde planınız/ yolunuz/ stratejiniz ne(ler)ydi?
- Birlikte çalıştığınız arkadaşlarınızla nasıl bir çalışma yürüttünüz?
- Geliştirme aşamasında en çok nerede zorlandınız? Neden?
- En çok nelere dikkat ettiniz/ özen gösterdiniz? Neden?
- Sizin için süreci kolay ya da zor yapan hususlar nelerdi?" şeklindedir.

Bu soru ile araştırmacıların görmediği sınıf dışı süreç hakkında bilgi toplamak amaçlanmaktadır. Soruya verilen cevaplar incelendiğinde, etkinliğe başlama noktasında yaygın iki anlayışın olduğu görülmektedir. İlki, konu, kavram ya da kazanım belirleyip buna uygun senaryo yazmak; ikincisi ise ilk önce senaryo belirleyip buna uygun konuyu seçmek şeklindedir. Katılımcılar konu seçimi yaparken çoğunlukla senaryo yazabilecekleri (8 öğretmen adayı), etkinlik hazırlayabilecekleri (7 öğretmen adayı), günlük hayat durumlarıyla bağlantı kurabilecekleri (6 öğretmen adayı) konuları seçme eğilimine gitmişlerdir. Öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme sürecinde izledikleri yolun, konu ve kazanım seçip uygun senaryoyu oluşturmak veya kurguladıkları senaryoya uygun konu kazanım seçmek şeklinde olduğu ve genelde senaryoların günlük hayat durumlarıyla ilişkilendirilmeye çalışıldığı görülmüştür. Grup çalışması yaparak etkinlik oluşturan katılımcıların nasıl bir yol izlediklerini belirlemek için yöneltilen bir sonraki maddeye verilen cevaplar incelendiğinde, öğretmen adaylarının ya ilk önce ayrı ayrı çalışıp sonra bir araya geldiği (16 öğretmen adayı) ya da sürecin tüm aşamalarında beraber hareket ettikleri (4 öğretmen adayı) görülmüştür. Katılımcılar etkinliklerini geliştirirken en çok fikir bulma noktasında (6 öğretmen adayı), etkinliği öğrenci seviyesine uygun hale getirmede (5 öğretmen adayı), kazanıma uygun senaryo ya da problem durumu bulmada (4 öğretmen adayı) ve günlük hayat ile ilişkilendirmede (3 öğretmen adayı) zorlanmışlardır. Öğretmen adayları en çok kazanımı karşılayacak (10 öğretmen adayı), öğrenci seviyesine uygun olacak (5 öğretmen adayı), sade ve anlaşılır olacak (5 öğretmen adayı) etkinlik hazırlamaya dikkat etmişlerdir. Süreçte istedikleri konu veya kazanımı seçebilmeleri (3 öğretmen adayı) katılımcıların işlerini kolaylaştırmıştır. Katılımcıların etkinliklere yönelik bilgi eksiklikleri (6 öğretmen adayı), sınırlı sürede etkinlik geliştirmek zorunda olmaları (3 öğretmen adayı) onların süreçte zorlanmalarına yol açmıştır. Ayrıca düşünce boyutunda var olan fikirlerini hayata geçirme (2 öğretmen adayı) veya fikir bulma (2 öğretmen adayı) aşaması katılımcıların etkinlik tasarlarken zorlandıkları noktalardır.

Görüş formunda yer alan açık uçlu sorulardan sonuncusu "Etkinliklere yönelik deneyiminiz sonrasında, yapılan uygulamaları yararlı buluyor musunuz? Yanıtınız evet ise gerekçelerini yazınız.

- Bu tür bir uygulamanın matematik öğretmen adaylarına verilmesinde yarar görüyor musunuz?
- Uygulamanın kapsamını yeterli buluyor musunuz? Sizce nasıl daha işlevsel/ nitelikli hale getirilebilir? Düşüncelerinizi yazınız." Şeklindedir.

Açık uçlu son soruya verilen cevaplar incelendiğinde, öğretmen adaylarının çoğunun (21 öğretmen adayı) uygulamayı yararlı bulduğu görülmüştür. Uygulamayı yararlı bulan öğretmen adaylarının bunun gerekçesini, uygulamanın kendilerini geliştirdiği, eksikliklerini gidermelerine yardımcı olduğu ve deneyim kazandırdığı şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Katılımcıların hemen hemen hepsi bu tür bir uygulamanın matematik öğretmen adaylarına verilmesinin yararlı olacağını belirtmişlerdir. Buna karşın katılımcıların büyük bir kısmı (16 öğretmen adayı) uygulamanın yetersiz olduğunu belirtmiştir. Öğretmen adayları, uygulamanın iyileştirilmesi için yapılması gerekenleri belirtirken kendi deneyimlerinden yola çıkmışlardır. En çok (6 öğretmen adayı) tekrarlanan önerinin, düzenlenen eğitimin uygulama ayağını da içerecek şekilde genişletilmesi olduğu görülmüştür. 4 öğretmen adayı içeriğin daha kapsamlı tasarlanması gerektiğini belirtmiştir. 3 öğretmen adayı yapılan bilgilendirme sunumunun daha önce yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bazı öğretmen adayları (3 öğretmen adayı), dönütlerin kapsamının artmasının sürecin daha iyi işlemesine yol açacağını düşündüklerini, bazıları ise aynı ya da farklı konularda olsa da daha çok etkinlik geliştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Öğretmen adaylarının gözünden süreci görmek için tasarlanan formun ikinci kısmı, adayların kendilerini verilen maddelere göre süreç öncesi ve sonrası değerlendireceği kısımdır. Bu bölümde 16 madde bulunmaktadır.

Katılımcılar bir etkinliğe yönelik düşünme akıl yürütme becerilerinde, bir etkinliğin niteliğini inceleme/ irdeleme becerilerinde, etkinlik oluşturmaya/

geliştirmeye ilişkin bilgilerinde, etkinlik oluşturmaya/ geliştirmeye ilişkin becerilerinde, farklı içerik- sınıf seviyesindeki (sınıflamalara göre)/ türdeki etkinlikleri anlama ve karşılaştırabilme becerilerinde, öğretim sürecinde matematik sınıflarında etkinliklerden nasıl yaralanabileceğine yönelik bilgi düzeylerinde, bir etkinliği farklı biçimlere, türlere göre uyarlayabilme becerisinde, etkinliklerin içinde yer alan ölçme-değerlendirme bölümlerine yönelik bilgi düzeylerinde, bir etkinliğin biçimsel yapısına ve bunların çeşitlerine yönelik bilgilerinde, hem genel olarak, hem de farklı sınıflamalardaki etkinliklere yönelik bulunması gereken kriterlere/ özelliklere yönelik bilgi düzeylerinde, task ve etkinlik arasında ilişkileri anlama/ kavrama düzeyinde, etkinliklerin matematik eğitimindeki niteliği arttıracağına yönelik kanaatlerinde, tasklara yönelik bilgi düzeylerinde, bir etkinliği sunabilme ve paylaşabilme becerilerinde, meslek yaşamlarında etkinlik tabanlı/ merkezli matematik eğitim yapabileceklerine dair inançlarında/ kanaatlerinde ve task geliştirme becerilerinde kendilerini süreç başına göre daha iyi olarak görmektedirler.

Öğretmen adayları tüm bu maddelerde kendilerini yoğunlukla 0-1 puan arasında puanlamışken uygulama sonrasında 3-4 puan olarak puanlamışlardır. Bu değişim, sürecin öğretmen adaylarında yarattığı ve araştırmacılarca gözlenen değişimin katılımcılar tarafından fark edilmiş olmasının sonucudur. Uygulama öncesi katılımcılar kendilerini puanlarken tüm maddelerde düşük puanlar vermişlerdir bu durum uygulama sonrasında da yüksek puanlar için geçerlidir (bu durumun ististası uygulama sonrası için 11. ve 13. maddelerdir). Katılımcıların kendilerine uygulama sonrası düşük puan verdiği iki maddede katılımcıların task ile ilgili bilgi düzeyindeki değişimi ve etkinlik ile task arasındaki farkı belirlemeye yöneliktir. Bunun sebebi; çalışmamız temelinde etkinlik kavramını ele aldığından sadece etkinlik kavramının anlaşılmasını sağlamak adına task kavramına değinilmiştir. Task ile ilgili yapılan bilgilendirme 3. etap etkinlikler öncesinde yapılmış ve sadece var olan örnekler ve yapılan sınıflandırmalar üzerinden ilerlenmiştir ve en önemlisi herhangi bir task geliştirme girişiminde bulunulmamıştır. Buna rağmen katılımcılar kendilerini task geliştirme becerileri için süreç sonunda oldukça yüksek puanlarla puanlamıştır. Buda etkinlik geliştirme çalışmaları yapmalarının yansımaları olabilir. Genellikle uygulama öncesi en yüksek frekansa sahip puan 1 (1., 2., 3., 4., 6., 8., 12., 14., 15. Ve

16. maddelerde) iken uygulama sonrasında 3'tür (1., 2., 3., 4., 5., 7., 10., 11., 13. ve 16. maddelerde). Uygulama öncesi ve sonrası katılımcıların belirtilen maddelerde kendilerine verdikleri en yüksek puanlar arasındaki frekans farklılıklarının en fazla olduğu maddeler 16. ve 4. maddelerdir. Katılımcılar uygulama öncesinde etkinliği öğretimi destekleyici bir çalışma olarak gördüklerinden buna yönelik maddelerde (12 ve 15) kendilerini puanlarken tüm puanları kullanma eğilimindedir. Uygulama sonrasında ise katılımcıların bu görüşleri değişime uğramış ve etkinliklerin öğretimde kullanılması gereken temel öğrenme birimi olarak görmeye başlamışlardır. Bu sonuca katılımcıların etkinlik algısını belirlemek için yapılan çalışmalarla ulaşılmıştır. Katılımcıların çoğu kendilerini süreç sonunda; öğretim sürecinde etkinliklerden nasıl yararlanabileceğine yönelik bilgi düzeylerinde (6. madde), etkinliğin biçimsel yapısına ve bunların çeşitlerine yönelik bilgi düzeylerinde (9. madde), etkinliklerin matematik eğitimindeki niteliği artıracağına yönelik kanaatlerinde (12. madde), bir etkinliği sunabilme ve paylaşabilme becerilerinde (14. madde) ve etkinliklerin içerisindeki ölçme değerlendirme bölümlerine yönelik bilgi düzeylerinde (8. madde) çok iyi olarak puanlamıştır. Yani katılımcılar süreçle birlikte etkinliklerin önemine ve etkinliklerden nasıl yararlanabileceklerine yönelik bilgi ve kanaatlerinde önemli bir artışın olduğunu ifade etmişlerdir ki bu katılımcıların daha önceki söylemleriyle de tutarlıdır. Bu noktada ölçme değerlendirme için katılımcıların çoğunun sürecin sonunda kendilerine yüksek puan vermeleri önemlidir. Çünkü gerek ilk etkinlik geliştirme çalışmalarında gerekse başlardaki söylemlerinde katılımcılar ölçme değerlendirme hazırlama noktasında sorun yaşadıklarını ifade etmiştir. Her geliştirilen etapla daha nitelikli ve amacına hizmet eder hale gelen etkinliklerin ölçme değerlendirme bölümü katılımcıların bu söylemlerini desteklemektedir.

Bu sonuçları alandaki çalışma sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda; yapılan uygulamanın yetersiz görülen yerlerinden birisi uygulama ayağının olmayışıdır ki bu bizim çalışmamızda eksik gördüğümüz ve sonraki çalışmalarda yapılmasını önerdiğimiz bir noktadır. Çünkü etkinliklerin iyi tasarlanması her zaman için tek başına yeterli değildir. Uygulama aşaması da en az tasarlama aşaması kadar önemlidir. Ayrıca bu süreç hem öğretmenin tutum ve inanışından hem de taskın karakteristiğinden etkilenmektedir (O'Shea & Peled, 2009). Bu sonuç Stein &

Smith'in (1998) çalışmasında da vurgulanmıştır. Araştırmacıların yaptığı çalışmaların sonucunda, etkinliklerin yüksek bilişsel seviyede tasarlanmasının her zaman yüksek bilişsel seviyede sonlanacağı anlamına gelmediği ve öğretmenin yapacağı yanlış müdahalelerin sürecin çıktılarını olumsuz etkileyebileceği görülmüştür. Uygulama aşamasını etkileyen bir diğer etmen sistemde öğretim programının yetiştirilmesine yönelik var olan zorunluluktur. Çünkü öğretmenlerin sürenin yetmeyeceğine, konuların yetişemeyeceğine yönelik sahip olduğu düşünce etkinliklerin tasarlandığı şekliyle uygulanmasının önüne geçmektedir (Horoks & Robert, 2007). Bunlara ek olarak uygulama aşaması ile öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının yapılan uygulamanın olumlu ve olumsuz yanlarını görüp kendi davranışlarını değiştirmeleri söz konusu olabilmektedir. Örneğin Swan'ın (2007) yürüttüğü çalışmada katılımcı öğretmenler task kullanımına dayalı derslerin öğrenci katılımını artırdığına tanık olunca kendi yaklaşımlarını değiştirme yoluna gitmişlerdir. Bu sebeple uygulama aşamasını içerecek çalışmaların bu koşulları göz önünde bulundurması gerekmektedir.

Formdan elde edilen tüm sonuçlar ele alındığında uygulama öncesi ve sonrasında katılımcıların kendilerine verdikleri puanlar arasında dikkate değer bir artış olduğu ve bunun her madde için geçerli olduğu görülmektedir. Bu sonuçla sürecin katılımcıları geliştirdiği ve katılımcıların bilgi, beceri ve görüşlerini olumlu yönde değiştirdiği görülmektedir. Bu sonuç Chaim et al.'ın (2007) öğretmen adaylarıyla yürüttükleri çalışma sonuçlarını desteklemektedir. Ulaşılan bu sonuçların etkinliklerin yazılı dokümanları üzerinde teorik düzeyde elde edildiği unutulmamalıdır. Uygulama aşaması olmadığı için katılımcıların tasarladıkları etkinlikleri ne düzeyde hayata geçireceği bilinmemektedir. Arbaugh & Brown'un (2005) lise matematik öğretmenlerine yönelik yürüttükleri bir profesyonel gelişim çalışmasının sonucunda elde ettiği sonuçlar da araştırmamız sonucu ulaştığımız bu sonucu desteklemektedir. Söz konusu araştırma ile yapılan uygulamaların katılımcı öğretmenlerin inanç, bilgi ve deneyimlerini değiştirdiği görülmüştür. Çalışmada düşünce bazında değişim gözlenen öğretmenlerden birinin seçimlerine bunu yansıtmadığı görülmüştür. Araştırmacılar bu sonuca bağlı olarak düşünce hatta uygulama bazında gözlemledikleri olumlu değişimlerin öğretmenlerin

uygulamalarına ne denli ve süreli yansıyacaklarını bilemeyeceklerini ifade etmişlerdir. Çalışmamızın uygulama aşaması olmasa bile, öğretmen adaylarının kendi bilgi ve becerilerini ortaya koyması ve bunlar üzerinde tartışmaları onların bilgi ve becerilerini artırmıştır. Bu sonuç Arbaugh & Brown'un (2005) çalışma sonucunu desteklediği gibi, Stein & Smith'in (1998) öğretmenlerin sınıf deneyimini yansıtmaları onların nasıl öğrettiği ve öğrencilerin nasıl öğrendiğini ve başarılı olduğunu anlamada öğretmenlerin farkındalıklarını artıran bir yol olduğu düşüncesini de desteklemektedir. Yapılan araştırmalar uygulama aşamasında birçok değişkenin gündeme geldiği (sınıf yönetimi, öğrenci rolleri, öğretmen müdahalesi gibi) ve tüm bu değişkenlerin öğretmenin bilgi, inanç, yaklaşım ve tutumlarıyla şekil aldığını göstermektedir (Arbaugh & Brown, 2005; Swan, 2007; Chaim et al., 2007; O'Shea & Peled, 2009; Sullivian et al., 2010). Bu çalışma ile öğretmen adaylarına etkinlik geliştirme sürecinde neye odaklanması gerektikleri gösterilmiş olmuştur ki Stein & Smith (1998) çalışmalarında öğretmenlerin düşünmelerini yansıtmalarındaki en zor noktanın neye odaklanacaklarını bulmak olduğunu belirtmiştir. Teorik boyutta yürütülen bu çalışma ile amaçlanan geleceğin öğretmenlerinin bilgisini artırmak, becerilerini geliştirmek ve olumlu bakış açıları kazandırmaktır. Yapılan uygulama bu amaca ulaşamada önemli yol katedildiğini göstermiştir. Öğretmen adaylarının gelecekteki meslek hayatlarına bu uygulama sayesinde kazandıkları bilgiyi ne kadar yansıtacakları ve bu olumlu durumu gerçekte sürdürüp sürdüremeyecekleri bilinmemektedir.

Bu bilgiler ışığında ileriki çalışmalara yönelik öne süreceğimiz öneri(ler) şu şekildedir:

Süreç sonunda süreci öğrencinin gözünden görmemize yardımcı olacak görüş formu, açık uçlu nitel kısım ve katılımcıların kendilerini süreç öncesi ve sonrası puanlayacağı nicel kısım olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Görüş formunda nitel ve nicel bölümlerin birlikte ele alınması ile birlikte daha bütüncül bir durum değerlendirilmesi yapılmıştır. Nicel kısım değişimin miktarı ya da değişim olup olmadığını belirtirken nitel kısım varsa değişimin yönü ve şeklini belirtmiştir. Bundan sonraki çalışmalar için araştırmacılara tavsiyemiz bütüncül ve derinlemesine

bir durum analizi yapmak için nitel ve nicel kısımları birlikte ele alan görüş formlarını kullanmalarının yararlarına olacağı şeklindedir.

Araştırmamız sonucunda ulaştığımız genel sonuçlar;

- Öğretmen adaylarının etkinlik algısı genelde her ne kadar geniş bir yelpazeye yayılmış olsa da bireysel bazda bu konuda sınırlı kaldıkları yanlar bulunmaktadır.
- Öğretmen adayları bildiklerini düşündükleri birçok özelliği, etkinlik tasarlarken tam olarak bilmediklerini görmüşlerdir. Örneğin ölçme değerlendirme nasıl olmalıdır?, Etkinlik günlük hayat ile ilişkilendirilerek mi verilmelidir bu bir zorunluluk mudur?, vb.
- Öğretmen adayları çoğunlukla var olan ders kitaplarındaki etkinliklerden bilgi almaya çalışmakta ve bu sebeple de bazı sorunlar yaşamaktadırlar. Ders kitaplarında ne etkinliğin ne olduğu net bir şekilde açıklanmıştır ya da etkinliğin sahip olması gereken özellikler. Bu duruma birde oldukça çeşitli etkinlik örnekleri eklenince öğretmen adayları neyi nasıl yapmaları gerektiğine dair net bir fikra ulaşamamışlardır. Bu durumda onları sıkıntıya sokmuştur.
- Öğretmen adaylarının yaptıkları araştırmalar ve konuya yönelimi sınırlı kalmakta, bu da bazı noktalardaki yanılgılarını ortadan kaldıramamaktadır.
- Katılımcıların geliştirdiği etkinlikler söylemleriyle uyumludur.
- Önceki çalışmalara göre, katılımcıların etkinlikleri tanımlamada ve etkinliğin sahip olduğu özellikleri belirtmede daha başarılı olduğu ve daha geniş bir perspektifle olaya yaklaştığı yapılan çalışmanın sonuçlarından biridir.
- Öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme becerileri süreç içerisinde gelişme göstermiştir.
- Katılımcıların etkinliğe yönelik düşünceleri süreç içerisinde olumlu yönde değişim göstermiştir.
- Katılımcıların hazırlamış olduğu üç etap etkinlik incelendiğinde, seçilen konuların çoğunlukla MDÖP içerisinden seçildiği görülmüştür.
- 3 etap etkinliklerin biçimsel değerlendirme sonuçlarında düzenli bir artış gözlenmiştir.

- 3. etap etkinliklere yönelik yapılan biçimsel ve içeriksel değerlendirme sonuçları arasındaki farka bakıldığında, katılımcıların her zaman düşündüklerini etkinlikleriyle yansıtamadıkları görülmüştür.
- Yapılan uygulama sayesinde, öğretmen adaylarının hem bilgi ve becerilerinde artış olduğu hem de etkinliklere ve öğretim programlarına yönelik olumlu yaklaşım ve düşüncelere sahip oldukları görülmüştür.
- Öğretmen adaylarının çoğu, yapılan uygulamanın yararlı fakat yetersiz olduğunu, bu yetersizliğin ise çalışmayı liselerdeki gerçek sınıf ortamlarında uygulama ayağının eklenmesi, detaylı dönüt verilmesi, daha çok etkinlik geliştirilmesiyle aşılabileceğini belirtmiştir.

Öneriler

Bu bölümde, araştırmamızda ulaştığımız sonuçları göz önünde bulundurarak daha sonraki çalışmalar için elde ettiğimiz ve önceki kısımda sıralamadığımız genel öneriler sıralanacaktır.

- Çalışmamız için bu sınıf seviyesinin seçilme nedeni, öğretmen adaylarının gerek alan gerekse pedagojik alan bilgileri açısından etkinliklere dönük çalışmalar yapabilmelerini sağlayacak ön öğrenmelere ve birtakım becerilere sahip olduklarının düşünülmesiydi. Çalışma süreci ve toplanan veriler yapılan seçimin doğru olduğunu göstermiştir. Bu sebeple ileride bu konuda çalışma yapacak olan araştırmacıların amaçlarına uygun verilere ulaşabilmek adına, çalışma grubuna seçecekleri katılımcıların daha önceden almış oldukları eğitimi dikkate almalarının çalışmaları için önem taşıdığını düşünmekteyiz.

- Çalışmamızda etkinliklere yönelik literatürde var olan sınıflamalarla çok fazla yer verilmemiştir. Bu amacımız ve araştırma problemlerimizin bir sonucudur. Yapılacak diğer araştırmalarda belli bir sınıflamayı temele alan etkinlik seçme, uygulama, geliştirme ve değerlendirmeye yönelik bir yaklaşım benimsenebilir.

- Çalışma süresinin daha uzun olacağı daha geniş kapsamlı bir çalışma tasarlanabilir.

- Daha çok etkinlik örneğinin incelenip tartışılacağı daha geniş kapsamlı bir araştırma tasarlanabilir.

- Ayrıca üniversitelerinin öğretmen yetiştirme programlarına, öğretmen adaylarının öğretim programını incelemesini sağlayacak, etkinlik algılarını ve becerilerini geliştirecek doğrultuda konunun hizmet öncesi eğitim ayağını oluşturacak dersler konulabilir.

- Eğitim alanında çalışan akademisyenler, bu konuya yönelerek daha fazla çalışma yapmalıdır. Bu çalışmalarında "Etkinlik nedir?" ve "İyi bir etkinliğin sahip olması gereken özellikler nelerdir?" sorularını aydınlatmaya ve böylece bu konuyla ilgili tüm kesimlerin farkındalığını artırmaya çalışmalıdırlar.

- Etkinlik örneklerinin yer aldığı ayrıntılı kitap/ kitapçıklar hazırlanıp öğretmenlerin hizmetine sunulabilir. Böylece öğretmen ve öğretmen adaylarının sınırlı olan kaynakları zenginleştirilebilir.

- Öğretmen adaylarına yönelik yürütülen çalışmalar teorik çalışmaların ötesinde uygulama ayağı olacak şekilde tasarlanmalıdır.

- Bu konudaki çalışmalar derinleştirilmeli ve çeşitlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

Açıl, E. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin etkinlik algısı ve uygulanışına ilişkin görüşleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Adıgüzel, A. (2009). Sınıf öğretmenlerinin öğrenme etkinliklerini düzenleme ve gerçekleştirme çabalarında zorlanma düzeyleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(11), 89-110.

Ainley, J. (2008). *Task designed based on purpose an utility*. 11. International Congress on Mathematical Education. (July 6-14 2008).Monterrey.

Arbaugh, F. & Brown, C. A. (2005). Analyzıng Mathematıcal Tasks: A Catalyst For Change?. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8, 499–536.

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.

Aslan, B. (2010). Matematiksel etkinliklerin uygulanması sırasında ortaya çıkan öğretmen ve öğrenci rolleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Baturo, A., Cooper, T., Doyle, K. & Grant, E. (2007).Using three levels in design of effective teacher education tasks: The case of promoting conflicts with intuitive understanding in probability. *Journal of Mathematic Teacher Education*, 10, 251- 259.

Bıkmaz, F. H. (2006). Yeni ilköğretim programları ve öğretmenler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi,* 39(1), 97-116.

Bilgin, N. (2006). *Sosyal bilimlerde içerik analizi teknikleri ve örnek çalışmalar*. (2.Baskı). Ankara: Siyasal kitabevi.

Bingölbali, F. (2010). Matematik öğretimi etkinlik uygulamalarında karşılaşılan öğrenci zorluklarının nedenleri ve öğretmen müdahale türleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bozkurt, A. (2012). Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Etkinlik Kavramına Dair Algıları. *Eğitim ve Bilim*,37 (166), 101- 115.

Chaim, D. B., Keret, Y. & Ilany, B. S. (2007). Designing and implementing authentic investigative proportional reasoning tasks: the impact on pre-service Mathematics teachers' content and pedagogical knowledge and attitudes. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 333- 340.

Clarke, B. (2009). *Using tasks involving models, tools and representations: Insights from a middle years mathematics project.* Proceedings of the 32nd annual conferences of the Mathematics Education Research Group of Australasia. (July 5-9 2009).Wellington: Massey University.

Clarke, D. & Roche, A. (2009). *Opportunities and challenges for teachers and students provided by tasks built around "real" contexts.* Proceedings of the 32nd annual conferences of the Mathematics Education Research Group of Australasia. (July 5-9 2009). Wellington: Massey University.

Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*.(4. Baskı). Ankara.

Doyle, W. (1983). Academic Work. *Review of Educational Research*, 53(2), 159-199.

Dündar, S. (2011). İlköğretim matematik programında etkinlikler ile kazanımlar arasındaki ilişki. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Dündar, S. Ve Soylu, Y. (2011). İlköğretim matematik programında yer alan etkinliklerin kazanımlara uygunluğunun belirlenmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 161-176.

Eğitim Programları ve Öğretim Alanı Profesörler Kurulu [EPÖAPK]. (2005). Eğitim Programları ve Öğretim Alanı Profesörler Kurulu İlköğretim 1-5. Sınıflar Öğretim Programlarını Değerlendirme Toplantısı (Eskişehir) Sonuç Bildirisi. http://ilkogretim-online.org.tr/vol5say1/sbildirge%5B1%5D.pdf (8 Ekim 2012).

Ekici, A., Yıldırım, M. C., Akın, M. A., Öter, Ö. M. ve Özdaş, F. (2010). İlköğretim Programları İçeriğinin Branşlara Göre İncelenmesi Çalıştayları Rapor. http://duabpo.dicle.edu.tr/oygem/dosya/PROGRAM_iNCELEME_RAPORU.pdf (24 Aralık 2012).

Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri.* (Geliştirilmiş 2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-I: amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim Online,* 5(1), 30-44.

Horoks, J. & Robert, A. (2007). Tasks designed to highlight task- activitiy relationships. *Journal Math Teacher Education, 10, 279-287.*

Karahan, Ö. (2012).Matematik Öğretmen Adaylarının Çift Sütun İspat Yöntemine Yönelik Görüşleri ve Bu Yönteme Dayalı İspatlama Süreçlerinin Analizi. Dokuz Eylül Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri [BAP] No:2011.KB.EGT.010.

Kerpiç, A. ve Bozkurt, A. (2011). Etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. Sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 303- 318.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2011). *Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı.* Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standarts for school Mathematics.* Reston, VA: NCTM.

O'Shea, H. & Peled, I. (2009). *The task types and mathematics learning research Project.* Proceedings of the 32nd annual conferences of the Mathematics Education Research Group of Australasia. (July 5-9 2009).Wellington: Massey University.

Ocak, G. ve Dönmez, S. (2010). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği geliştirme. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 69-82.

Orbeyi, S. ve Güven, B. (2008). Yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programı'nın değerlendirme öğesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitimde Kuram Ve Uygulama*, 4(1), 133-147.

Özgen, K. ve Alkan, H. (2012). Yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenme stillerine uygun geliştirilen etkinliklere yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Dicle Ziya Gökalp Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18, 239-258.

Özpolat, A. R., Sezer, F., İşgör, İ. Y. ve Sezer, M. (2007). Sınıf öğretmenlerinin yeni ilköğretim programına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim*, 174, 206-213.

Özmantar, M.F., Bozkurt, A., Demir, S., Bingölbali, E. ve Açıl, E. (2010). Sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algıları. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 379-398.

Özmantar, M. F. ve Bingölbali, E. (2009). Etkinlik tasarım ve temel tasarım prensipleri. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar, (Ed.). *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri.* Ankara: Pegem Akademi.

Sağlık, N. (2007). Pilot uygulamaları yürütülen ilköğretim matematik programına yönelik etkinliklerin bazı geometri konularının öğretimi üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Saylan, N. ve Yurdakul, B. (2005). *İlköğretim program tasarılarının gerektirdiği yapılandırmacı öğretmen özelliklerine sınıf öğretmenleri ile aday öğretmenlerin sahip olma düzeyleri.* XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri kongresi. (9-11 Eylül 2005) sunulan bildiri**.** Konya: Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Simon, M. A. & Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conpeptual learning: an elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 91- 104.

Smith, M. S. & Stein, M. K. (1998). Selecting and creating mathematical tasks: from research to practice. *National Council of Teachers of Mathematics,* 3(5), 344-350.

Stein, M. K., Grover, B. W. & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analiysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Education Research Journal*, 33 (2), 455-488.

Stein, M. K. & Lane, S. (1996). Instructional Tasks and the Development of Student Capacity to Think and Reason: An Analysis of the Relationship between Teaching and Learning in a Reform Mathematics Project. *Educational Research and Evulation*, 2(1), 50-80.

Stein, M. K. & Smith, M. S. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: from research to practice. *National Council of Teachers of Mathematics,* 3(4), 268-275.

Stylianides, A. J. & Stylianides, G. J. (2008). Studying the classroom implemention of tasks: High level mathematical tasks embedded in " real life" contexts. *Teaching and Teacher Education*, 24, 859- 875.

Sullivan, P. (2009). *Constraints and opportunities when using content- specific open-ended tasks*. Proceedings of the 32nd annual conferences of the Mathematics Education Research Group of Australasia. (July 5-9 2009). Wellington: Massey University.

Sullivan, P., Clarke, D., Clarke, B. & O'Shea H. (2010). Exploring the relationship between task, teacher actions and student learning. *PNA*, 4(4), 133-142.

Swan, M. (2007). The impact Of task-based professional development on teachers' practices and beliefs: a design research study. *Journal Of Mathematics Education*, 10, 217- 237.

Swan, M. (2008). Designing a multiple representation learning experience in secondary algebra. *Journal Of The International Society For Design And Development İn Education,* 1(1), 1-17.

Terkan, B. (2005). Türkiye'de Basın Ve Siyaset İlişkisi: Basın Gündemi Ve Siyasal Gündemin Karşılaştırılmasına Yönelik Bir Gündem Belirleme Çalışması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Türk Dil Kurumu [TDK]. (2014). http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.53b3bce23eaca6.25289402. (2 Temmuz 2014).

Ubuz, B., Erbaş, A. K., Çetinkaya, B. ve Özgeldi, M. (2010). Exploring the quality of the mathematical tasks in the new Turkish elementary school mathematics curriculum guidebook: the case of algebra. *ZDM Mathematics Education*, 42, 483- 491.

Uğurel, I. ve Bukova-Güzel, E. (2010). Matematiksel öğrenme etkinlikleri üzerine bir tartışma ve kavramsal bir çerçeve önerisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 333-347.

Uğurel, I., Bukova-Güzel, E. ve Kula, S. (2010). Matematik öğretmenlerinin öğrenme etkinlikleri hakkındaki görüş ve deneyimleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 103-123.

Umay, A., Duatepe, A, ve Akkuş-Çıkla, O. (2005). *Sınıf öğretmeni adaylarının yeni matematik dersi öğretim programındaki içeriğe yönelik hazır bulunuşluk düzeyleri*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. (9-11 Eylül 2005). Konya: Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Uşun, S. ve Gökçen, E. (2010). İlköğretim ikinci kademede etkinlik temelli öğretim yaklaşımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2), 532- 561.

Yapıcı, M. ve Leblebiciler, N. H. (2007). Öğretmenlerin yeni ilköğretim programına ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 6(3), 480-490.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (Genişletilmiş 6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Zaslavsky, O. (2008). *Attention to similarities and differences: A fundamental principle for rask design and implementetion in mathematics education*. 11. International Congress on Mathematical Education.(July 6-14 2008). Monterrey.

EKLER

EK-1
Etkinliklere Yönelik Yapılan Akademik Sunum

"ETKİNLİK
Sunum Akışı

- ETKİNLİK NEDİR?
- İYİ BİR ETKİNLİĞİN SAHİP OLMASI GEREKEN KRİTERLER NELERDİR?
- ETKİNLİKLER SINIFLANDIRILABİLİR Mİ?

Etkinlik Türk Dil Kurumu [TDK] sözlüğünde şu şekilde ifade edilmektedir:

Eğitim Terimleri Sözlüğü

Çocukların, kendi amaç ve gereksinmelerine uygun geldiği için isteyerek katıldıkları herhangi bir öğrenme durumu.Tr. : faaliyet İng.: activity Fr.: activité (TDK, 2008) (Uğurel ve Bukova- Güzel, 2010).

Bu tanım tüm çalışma alanlarındaki etkinliğin ortak özelliklerine ışık tutmakta fakat her bir alan için kapsamlı bir tanım ortaya koyamamaktadır. Matematik alanındaki etkinlikleri diğer alandaki etkinliklerden ayırmak için Uğurel & Bukova- Güzel (2010) tarafından yapılan isimlendirmedeki gibi matematik öğretimi için hazırlanan etkinlikleri Matematiksel Öğrenme Etkinliği (MÖE) olarak isimlendirelim. Bundan sonra etkinlik kelimesine bu doğrultuda bakalım.

Matematiksel öğrenme etkinliği için tüm araştırmacıların üzerinde anlaşmaya vardıkları bir etkinlik tanımı mevcut değildir (Özmantar ve Bingölbali, 2009). Etkinlik (MÖE) ingilizcede "task" ve "activity" terimleriyle karşılanmaktadır. Bu iki terim arasındaki ilişki şu şekilde özetlenebilir. "Task" terimi türkçeye "görev" olarak çevrilmektedir. Fakat içerdiği anlam bunun çok üstündedir. Araştırmacıların "task" kavramına yükledikleri anlamlar;

- Her türlü problem (örn. Saiz & Figueras, 2009)
- Kompleks, birden fazla aşama içeren ve keşif niteliğine sahip olan problem (Brousseau, 1997)
- Sosyal bir grubun eylem ve iletişimlerinde kullanılan ve bir takım kaynaklara başvurmasını gerekli kılan bir yapı (Herbst, 2008)
- Ürün, operasyonlar, kaynaklar ve sorumluluk olmak üzere dört bileşene sahip yapı (Doyle, 1983, 1986, 1988).

Etkinliği: bir "task" ın belirli bir pedagojik yaklaşımla hayata geçirilmesi olarak tanımlamak mümkündür. Burada ifade edilen "task" terimi Doyle'nin kabul ettiği task terimidir (Özmantar ve Bingölbali, 2009).

Etkinliği (MÖE) genel hatlarıyla tanımladığımıza göre;

- "Etkinliğin (MÖE) sahip olması gereken özellikler nelerdir?" sorusuna cevap arayalım.

Ortaöğretim matematik dersi öğretim programında etkinliklerin iki farklı yapıda ele alındığını görebiliriz. Bunlar;

- Giriş kısmında yer alan etkinlik örneklemeleri
- Öğrenme ve alt öğrenme alanlarında yer alan etkinlik örneklemeleridir

Fakat bu iki etkinlik yapısı bize hazırlayacağımız etkinliklere dair sistematik özellikleri göstermekte sınırlı kalmaktadır. Çünkü;

- Girişte yer alan etkinlik örnekleri etkinliğin genel yapısal yanını vermekte fakat içeriği hakkında genel bir sistematik sunamamaktadır.
- Öğrenme ve alt öğrenme alanlarında sunulan etkinlik örnekleri ise çok geniş bir özellik ve çeşitlilik alanına sahiptir ve girişte verilen etkinliğin yapısal özellikleriyle nasıl ilişkilendirileceğini ifade etmekte sınırlı kalmaktadır.

Dolayısıyla etkinliğin nasıl olması gerektiği? Ve bir etkinliğin içeriğinin ne olması gerektiği? sorularına yeterince cevap verememektedir (Uğurel ve Bukova- Güzel, 2010).

İYİ BİR ETKİNLİĞİN SAHİP OLMASI GEREKEN ÖZELLİKLER

Literatür ışığında bir etkinliğin sahip olması gereken özelliklere bakarsak;

- öğrenci merkezli etkin katılımı esas alan (Coşkun, 2005)
- bireyin kendi bilgilerini yapılandırmasına ve sonrasında bu bilgileri yeni durumlara uygulamasına fırsat veren (Gömleksiz, 2005)
- günlük yaşamla ilişkili
- ilgi çekici
- farklı düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektiren
- öğrenci merkezli (Bukova- Güzel ve Alkan, 2005)
- matematiksel ifadeleri kullanma
- model kurma, soyutlama
- mantıksal çıkarımlarda bulunma
- matematiksel sembolleri kullanma gibi süreçleri içeren (Baki, 2008)
- aşamalı ve planlı (sezgisel, tartışma-açıklama, kavrama, değerlendirme gibi)
- yapılandırmacı öğrenme anlayışı doğrultusunda geliştirilen (Olkun ve Toluk, 2005)
- ayrık yapılar yerine matematiğin sürekliliğini göstermeyi amaçlayan
- öğrencilerin iletişim kurmaları yoluyla kavramları anlamalarını sağlayan (Suzuki ve Harnisch, 1995) (Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010).

ETKİNLİK TASARIMININ ANA HATLARI

Bir etkinlik tasarlamanın ana hatları Olkun ve Toluk' a (2005) göre;

- sezgisel aşama,
- yapılandırılmış etkinlik,
- tartışma-açıklama,
- kavrama/kurala ulaşma,
- uygulama ve

• değerlendirmedir (akt. Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010). Görüldüğü gibi etkinlik süreç anlamında ifade edilmiştir. Bizim oluşturmaya çalıştığımız etkinlikler ise ürün anlamında "yapılandırılmış etkinlik" olarak sunulmuştur.

ETKİNLİK TASARIMINDA OLMASI GEREKEN ÖZELLİKLER

• Etkinliğin amacı,
Bu başlık altında ele alınması gereken 3 soru bulunmaktadır. Bunlar;

1.Etkinlik ne için dizayn edilmiştir?
✓ Yeni bir öğrenme gerçekleştirmek amacıyla
✓ Öğrenilen kavramların pekiştirilmesi amacıyla
✓ Öğrenci zorluk ve yanılgılarının aşılması amacıyla
✓ Alanın epistemolojik yapısına dair farkındalık oluşturmak amacıyla

2.Etkinlikte hangi kazanımlar hedeflenmektedir?

3.Öğrenciler etkinliğin amacını ne olarak anlayacaklardır.
• Etkinlik uygulanmasında sınıf yönetimi
Burada dikkate alınan 3 madde vardır. Bunlar;

1. Zaman yönetimi,
2. Sınıf organizasyonu,
3. Öğretmen müdahale şeklidir.
   ✓ Değerlendirmeci
   ✓ Yorumlayıcı

• Etkinliğin birden fazla başlangıç noktasına sahip olması,
• Etkinlik kapsamında kullanılacak araçlar
• Etkinlik kullanılmasında öğretmen ve öğrenci rolleri,
• Öğrencinin ön bilgileri,
• Öğrenci zorluk ve yanılgıları,
• Ölçme değerlendirme şeklinde sıralanabilir (Özmantar ve Bingölbali, 2009).

ETKİNLİK SINIFLANDIRILMASI

Swan (2007, 2008) yaptığı literatür incelemeleri sonucunda 6 farklı etkinliğe ulaşmıştır. Bunlar;

1. Matematiksel Objeleri sınıflandırma
Etkinlik içerisinde öğrencilerin matematiksel objeleri sınıflandırmaları ve/veya başkaları tarafından yapılan sınıflandırmaları değerlendirmeleri istenmektedir. Böylece matematiksel objeleri ayrıştırmak, özelliklerini fark etmek ve uygun bir dil geliştirmek için öğrencilere olanak sunulmaktadır. Amaç; matematiksel kavramlar, sembol ve gösterimlerin anlaşılmasına yardımcı olmaktır.

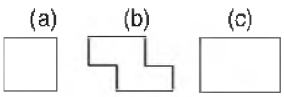
(a) (b) (c) 	(a) $y = 4x$ (b) $y = 2(2x+3)$ (c) $y = x+6$	(a) decimal (b) fraction (c) percentage

Fig. 1 Why might each object be considered the 'odd one out'?

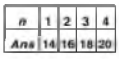
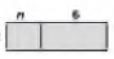
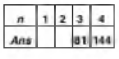
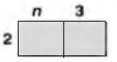
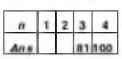
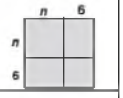
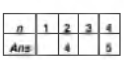
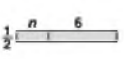
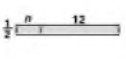
2. Farklı gösterimlerin yorumlanması

Belli bir kavramın sahip olduğu farklı gösterimler (kelime, tablo, grafik, sembol, diyagram gibi) arasında ilişki kurulmasına, aralarındaki bağlantıların ortaya çıkarılmasına ve ifade ettikleri anlamlar üzerine yoğunlaşılarak öğrencilerin kavram imajlarının zenginleştirilmesine yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

$y = x^2 + 2x + 4$	$y = x^2 - 5x + 4$
$y = 2x^2 - 5x - 3$	$y = x^2 - 4x + 4$
$y = x^2 + 7x - 3$	$y = 4 + 3x - x^2$
$y = x^2 + 5x - 2$	$y = 6x - x^2 - 9$
$y = x^2 - 3x - 1$	$y = x^2 + 10x + 9$
$y = x^2 + x + 3$	$y = x^2 + 4x + 4$
$y = x^2 - 2\sqrt{3}x + 3$	$y = 3x - x^2 + 7$

	Factorises with integers	Does not factorise with integers
Two x intercepts		
No x intercepts		
Two equal x intercepts		
Has a minimum point		
Has a maximum point		
y intercept is 4		

2 A set of quadratic function cards and a classification grid

$\frac{n+6}{2}$	$3n^2$	Square n, then multiply by three		
$2n+12$	$2n+6$	Add six to n, then multiply by two.		
$2(n+3)$	$\frac{n}{2}+6$	Add six to n, then divide by two		
$(3n)^2$	$(n+6)^2$	Divide n by two, then add three		
$n^2+12n+36$	$\frac{n}{2}+3$	Add six to n, then square the answer		
n^2+6	Add three to n then multiply by two.	Square n, then multiply by nine		
n^2+6^2	Multiply n by two then add twelve	Multiply n by two, then add six.		

3 'Multiple representations' cards

3. Matematiksel ifadeleri değerlendirmek

Bu tür etkinliklerde öğrencilere matematiksel ifadeler ya da genellemeler verilip bu ifadelerin doğruluğunu değerlendirmeleri istenerek "her zaman, bazen ve hiçbir zaman" doğru olup olmadıkları sorulur. Bu tür etkinlikler daha çok öğrencilerin açıklama yapma, ikna etme ve ispatlama kapasitelerini artırmak için kullanılır.

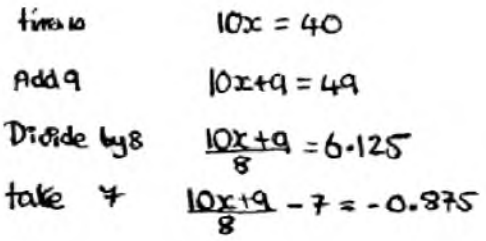
Laws of arithmetic	$a \div b = b \div a$ It doesn't matter which way round you divide, you get the same answer.	$12a > 12$ If you multiply 12 by a number, the answer will be greater than 12.	$\sqrt{a} < a$ The square root of a number is less than the number.
Equations, inequations, identities	$p + 12 = s + 12$	$3 + 2y = 5y$	$q + 2 = q + 16$

Fig. 4 A few examples of 'Evaluating statements' cards

4. Öğrencinin kendi problemini oluşturması ve çözmesi

Öğrencilere kendi problemlerini oluşturup çözme görevi verilebilir. Burada amaç öğrencinin zor ama çözebilecekleri problemleri oluşturmalarına imkan tanımaktır.

Fig. 5 Creating an equation: a typical student construction



5. Çözüm ve gerekçeleri analiz etme

Öğrenciler bir problem için üretilen farklı metotları karşılaştırır, çözümlerde yapılan hataları bulur ve buna yol açan sebepleri irdelerler. Bu tür etkinlikler ile öğrenciler problem çözme çözümlerinde farklı yaklaşımların ve yolların olduğunu keşfederek kendi akıl yürütmelerini oluşturabilirler.

6. Var olan problem durumundan genellemeler yapmak

Bu etkinlikler bir problem durumu/ cümlesi içerisinde yer alan değişkenlerden bazıları silinerek oluşturulur. Burada amaç kalan değişkenler arasında var olan ilişkilerin anlamlarının keşfedilmesi olarak özetlenebilir (Özmantar ve Bingölbali, 2010).

A teacher runs a French evening class for 20 weeks.
The class meets each week in the village hall.

- It costs the teacher £200 to hire the hall for the whole course.
- The class contains 10 students.
- Each student pays the teacher a single fee of £60 for the course.
- The teacher makes £400 profit at the end of the course.



Fig. 6 The French evening class

Bu konudaki bir diğer sınıflama Stein & Smith (1998) tarafından oluşturulan etkinliklerin sınıflandırılmasıdır. Stein & Smith öncelikle bir etkinliği iyi yapan olgunun sınıf seviyesine uygunluğu olduğunu belirtmektedirler. Sonrasında ise etkinlikleri bilişsel gereksinimlerine göre 4 kategoriye ayırmaktadır. Bu kategoriler;

- D1: Ezberleme
- D2:Kavram ya da anlam bağlantısı olmayan işlemler
- D3: Kavram ve anlam bağlantısı olan işlemler
- D4: Matematik yapma dır.

Burada ilk iki etkinlik türü alt düzey zihinsel beceriler içerisinde son ikisi ise üst düzey zihinsel beceriler içerisinde değerlendirilmektedir.

Etkinlik konusundaki bir diğer sınıflama Uğurel ve Bukova-Güzel (2010) tarafından yapılan sınıflamadır.

1. Eş biçimli izomorfik etkinlik

Zemin günlük yaşam durumları ve diğer disiplinlerin (fizik, kimya, sosyal bilimler vd) çalışma alanlarıdır. Bağlayıcı yan, matematiksel nesnelerin kritik noktalarını ve sistematiğini sezdirmek ve bu nesnelerin işleyişine yönelik bir farkındalık sağlamaktır. Sınırlayıcı yan başlangıcın ve ilerleyişin matematik dışı alanda (günlük yaşam-diğer disiplinler) olması, bitişin ise son noktasının matematik dünyasına atılan bir adım ile yapılmasıdır. Senaryolar matematiksel nesnelerin özelliklerini barındırması ve aykırı durumlar içermemesi nedeniyle matematik dışı alan ve matematik dünyası arasında bir eş-biçimlilik sağlama görevindedir.

2. İzdüşümsel Etkinlik

Zemin, günlük yaşam ve diğer disiplinlerin çalışma alanları ile matematik dünyası arasındaki köprüdür. Bağlayıcı yanı, başlangıcın matematik dışı alanda olmasına karşın ilerleyişin ve sona erişin matematik dünyasında olmasını zorunlu kılması, sınırlayıcı yanı ise etkinliğin sunulduğu matematiksel kavram, ilke vb nin sadece yatay geçişleri içerecek biçimde verilmesidir.

3. Doğrusal Etkinlik/ Lineer Etkinlik

Zemin matematik dünyasının kendi topraklarıdır. Bağlayıcı yan matematik dünyasının kendisiyle ilgili olması, sınırlayıcı yan ise ilgili konu, kavram, özelik ya da işlemsel uygulamalara ait matematiksel bilgiler arasındaki olası yatay geçişlerin çoğunun içermesidir.

Bu etkinlik türünün temel amacı matematiksel düşünce ve akıl yürütme yoluyla okul matematiği üzerine bir içe bakış sağlamaktır.

4. Bileşke Etkinlik

Zeminimiz günlük yaşam, diğer disiplinler, matematik dünyasının kendisi ya da bunların bir birleşimi olabilir. Bağlayıcı yan içerikte ileri matematiksel düşünme ve akıl yürütmenin kullanımının hedef alınması, sınırlayıcı yan ise ilgili konu, kavram, özelik ya da işlemsel uygulamalara ait matematiksel bilgiler arasındaki yatay geçişlerin yanında dikey geçişlerinde yapılabilir olmasıdır."

EK- 2
Bilişsel Gereksinim Düzeyleri

"BİLİŞSEL GEREKSİNİM DÜZEYLERİ

Smith, M. S., & Stein, M. K. (1998). Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School, 3*, 344–350.

1) Alt düzey beceriler (ezber)

- Daha önceden öğrenilen gerçekleri, kuralları, formülleri veya tanımlamaları tekrar etmeyi ya da bunları hafızaya kodlamayı içerir.
- Bir yöntemi olmadığı için ya da işlemin tamamlanması gereken zamanın çok kısa olması nedeniyle yöntem kullanarak çözülemez.
- Belirsiz değillerdir. Bu tür beceriler önceden görülmüş olan materyalin aynısını tekrarını içerir ve tekrar edilecek şey açıkça belirtilir.
- Öğrenilen ya da tekrar edilen gerçeğin, kuralın, formülün ya da tanımın altında yatan kavramla ya da anlamla bağlantısı yoktur.

2) Alt düzey beceriler (bağımsız işlemler)

- Algoritmiktirler. Özellikle istenen ya da önceden öğrenilen, deneyimlenen veya yerleşmiş olan bir bilgiden belli olan bir işlemin kullanımıdır.
- Başarılı bir öğrenme için sınırlı bir bilişsel düzey gerektirir. Ne yapılması veya nasıl yapılması gerektiğiyle ilgili çok az belirsizlik içerir.
- Yapılan işlemin altında yatan anlam veya kavramla bağlantısı yoktur.
- Matematiksel bir anlayış geliştirmek yerine sadece doğru cevaplar elde etmeye odaklıdır.
- Açıklama gerektirmez ya da açıklamalar sadece yapılan işlemi tanımlamak içindir.

3) Üst düzey beceriler (bağlantılı işlemler)

- Matematiksel fikirlerin ve kavramların daha derindeki düzeylerini geliştirmek amacıyla öğrencinin işlemi uygulamadaki dikkatine odaklanır.
- Temel kavramlara göre mantıksız sınırlı algoritmalara karşılık, temel kavramsal fikirlerle bağlantılı, açıkça belirtilen ya da belirtilmeyen genel-geçer yollar gösterir.
- Görsel diyagramlar, manipulatifler, semboller ve problem durumları gibi farklı şekillerde sunulur. Anlam çıkarmaya yarayan çeşitli belirteçler / ipuçları arasından bağlantılar kurulur.
- Belli bir düzeyde bilişsel çaba gerektirir. Genel yollar kullanılsa da, bu yollar düşünmeden kullanılamaz. Öğrencilerin ödevi başarıyla bitirmeleri ve bir anlayış geliştirmeleri için işlemlerin altında yatan kavramsal fikirleri / önermeleri incelemeleri gerekir.

4) Üst düzey beceriler (matematik yapma)

- Algoritmik olmayan, bileşik düşünme gerektirir. İşlemde, işlem yönergesinde veya çözülmüş bir örnekte tahmin edilebilir ya da iyi öğrenilmiş bir yaklaşım veya yol açıkça belirtilmez.

- Öğrencilerin matematiksel kavramların, işlemlerin veya ilişkilerin doğasını keşfetmeleri ve anlamaları beklenir.
- Kişinin kendi bilişsel gelişimini izlemesini ve düzenlemesini gerektirir.
- Öğrencilerin konuyla ilgili bilgiye ulaşmaları veya deneyim elde etmeleri ve işlem sırasında bunları uygun şekilde kullanmaları gerekir.
- Öğrencinin problemi çözümlemesi, problemin olası çözüm yollarını kısıtlayabilecek sınırlarını incelemesi gerekir.
- Oldukça fazla bilişsel çaba gerektirir ve çözüm sürecinin öngörülemeyen doğası yüzünden öğrenci için belli bir kaygı düzeyi içerebilir."

EK-3
Etkinlik Geliştirme Şablonu

ETKİNLİK ŞABLONU

(VARSA) ETKİNLİK ADI:

DERS:

SINIF DÜZEYİ:

ÖĞRENME ALANI:

ALT ÖĞRENME ALANI:

BECERİLER:

KAZANIM(LAR):

ARAÇ GEREÇ(LER):

GEREKLİ ÖN-ÖĞRENMELER:

ÖĞRETİM YÖNTEM & TEKNİKLERİ:

UYGULAMA SÜRESİ:

UYGULAMA BİÇİMİ:

AMAÇ: Hangi amaçla etkinlik oluşturuldu? Sorunun cevabını aşağıdaki seçenekleri kullanılarak cevaplandırınız.

1. Yeni bir öğrenme gerçekleştirilmek üzere
2. Öğrenilen kavram(lar)ın pekiştirilmesi amacıyla
3. Öğrenci zorluk ve yanılgılarının belirlemesi / giderilmesi amacıyla
4. Alanın epistemolojik yapısına dair farkındalık oluşturmak amacıyla

ÖĞRENME VE ÖĞRETME SÜRECİ

Bu kısımda etkinliğe yer verilecektir. Etkinliğe yer verilirken;

❖ Hazırladığınız etkinlikler (1)**Swan**, (2)**Smith & Stein** ve (3)**Uğurel ve Bukova-Güzel** yapmış oldukları etkinlik tasarım modellerindeki etkinlik türlerinden hangisine uygundur? Neden? (Tüm bu tasarım modelleri için ayrı ayrı (her biri için) değerlendirme yapılacaktır.)

❖ Etkinliğin tüm aşamaları ayrıntılarıyla belirtilecektir (hangi soruların sorulacağı, olası alternatif sorulara/cevaplara verilecek cevaplar, kullanılacak her türlü materyal,

yönlendirmeler kısaca etkinlik tasarımı sırasındaki her adım tüm açıklığı ile belirtilecektir.)

❖ Öğrenciler etkinlik sırasında nasıl çalışacak? Ne aşamada ne(ler) yapacaklar?

❖ Öğretmen tüm etkinlik boyunca hangi aşamada hangi soruları soracak? Hangi açıklamaları yapacak? Etkinliği nasıl sonlandıracak?

(--Sonucu kendisi mi açıklayacak? Açıklamaları kendisi yapacaksa öğrencilerin en son ulaşmasını beklediği nokta ne?

--Öğrenciler mi ulaşacak? Öğrenciler ulaşacaksa bu nasıl gerçekleşecek?)

❖ Etkinlikler sırasında kullanılan her türlü materyali ayrıntılarıyla belirtiniz ve araçların resimlerine yer veriniz. Örneğin; etkinliğin bir aşamasında öğrencilere bir resim gösterilecek, bir bilgisayar programından yararlanılacak ya da bir video izletilecek ise bunlara dair resimleri adım adım ödeve ekleyiniz. Bu tür ve diğer tüm araçların nerede, ne amaçla kullanıldığını ayrıntılı biçimde yazınız.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME: (ÖD)

Bu kısımda ölçme yapmak amaçlı kullanacağınız soruları, problemleri varsa kendi açıklamalarınızı tek tek belirtiniz. Ayrıca bu sorulara dair nasıl bir ölçme ve ona bağlı değerlendirme yapacağınızı kısaca açıklayınız.

Daha net anlaşılması için bir sorunuz / probleminiz üzerinde ÖD yaklaşımınızı örnekleyiniz. Yani sorduğunuz bir soru üzerinde ne ya da nelere dikkat edeceğinizi, ne tür yanıtlar beklediğinizi, eğer yapacak iseniz nasıl bir puanlama/ kodlama/ çeteleme/ sınıflama … vb yapacağınızı ve buna bağlı olarak öğrencileri nasıl değerlendireceğinizi gösteriniz.”

EK- 4
Sürece Yönelik Görüş Formu

"Sevgili öğretmen adayları aşağıdaki form sizin sürece yönelik düşüncelerinizi belirlemek için oluşturulmuştur. Formdaki sorulara içtenlikle cevap vermeniz daha sonraki çalışmaları daha verimli yürütmemize katkı sağlayacağından bizim için önem taşımaktadır. Katkılarınızdan dolayı teşekkürler…

1. Özel Öğretim Yöntemleri 2 (ÖYY-2) dersi öncesi (bu dersi almadan) etkinliklere yönelik bilginiz ne düzeydeydi? Genel olarak açıklayınız.

2. ÖYY-2 kapsamında etkinliklere yönelik yapılan çalışmalar sizi nasıl etkiledi?
   - Olumlu yönler, etkinler
   - Olumsuz yönler, etkinler

3. Etkinliklere yönelik yaşadığınız deneyim sonrası, yeni matematik geometri dersi öğretim programlarına ilişkin bakışınızda, bilgilerinizde, yaklaşımlarınızda değişiklik oldu mu? Açıklayınız?

4. Etkinlikleri geliştirirken aşama aşama (1. aşamadan 2. aşamaya) nasıl hareket ettiğinizi açıklayınız.
   - Nereden başladınız?
   - Konu seçimini neye göre yaptınız?
   - Geliştirme sürecinde planınız/ yolunuz/ stratejiniz ne(ler)di?
   - Birlikte çalıştığınız arkadaşlarınızla nasıl bir çalışma yürüttünüz?
   - Geliştirme aşamasında en çok nerede zorlandınız? Neden?
   - En çok nelere dikkat ettiniz/ özen gösterdiniz? Neden?
   - Sizin için süreci kolay ya da zor yapan hususlar nelerdi?

5. Etkinliklere yönelik deneyiminiz sonrasında, yapılan uygulamaları yararlı buluyor musunuz?
   - Bu tür bir uygulamanın matematik öğretmen adaylarına verilmesinde yarar görüyor musunuz?
   - Uygulamanın kapsamını yeterli buluyor musunuz? Sizce nasıl daha işlevsel/ nitelikli hale getirilebilir? Düşüncelerinizi yazınız.

		Katılımdan Önce					**Katılımdan Sonra**				
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1	Bir etkinliğin niteliğine dönük düşünme, akıl yürütme becerim										
2	Bir etkinliğin niteliğini inceleme										

	/irdeleme becerim		
3	Etkinlik oluşturma/ geliştirmeye ilişkin **bilgilerim**		
4	Etkinlik oluşturma/ geliştirmeye ilişkin **becerilerim**		
5	Farklı içerik, sınıf seviyesindeki (sınıflamalara göre), türdeki etkinlikleri karşılaştırabilme becerim		
6	Öğretim sürecinde matematik sınıflarında etkinliklerden nasıl yaralanabileceğine yönelik bilgi düzeyim		
7	Bir etkinliği farklı biçimlere, türlere göre uyarlayabilme becerim		
8	Etkinliklerin içinde yer alan ölçme-değerlendirme bölümlerine yönelik bilgi düzeyim		
9	Bir etkinliğin biçimsel yapısına ve bunların çeşitlerine yönelik bilgilerim		
10	Hem genel olarak, hem de farklı sınıflamalardaki etkinliklere yönelik bulunması gereken kriterlere/ özelliklere yönelik bilgi düzeyim		
11	Task ve etkinlik arasında ilişkileri anlama/ kavrama düzeyi		
12	Etkinliklerin matematik eğitimindeki niteliği arttıracağına yönelik kanaatim		
13	Task-lara yönelik bilgi düzeyim		
14	Bir etkinliği sunabilme ve paylaşabilme becerim		
15	Meslek yaşamımda etkinlik tabanlı/ merkezli matematik eğitimi yapabileceğime dair inancım/ kanaatim		
16	Task geliştirme becerim		

EK-5
1. ve 2. Etap Etkinlikler için Değerlendirme Formu

"**ETKİNLİK 1 - 2 İÇİN DEĞERLENDİRME FORMU**

Puanın bölümlere göre dağılımı:

Bölümler	**Puan**
Plan	15
Öğrenme-öğretme süreci	70
Ölçme değerlendirme	15
Toplam	100

Bölüm içi puan dağılım koşulları:

Plan dâhilin de yapılmış olması: 15 puan
Tam ise:15 puan
Var ama eksik ise:10 puan
Var ile yok arası: 5 puan
Yok ise: 0 puan

Öğrenme öğretme süreci: 70 puan
4 koşulun var olma durumuna göre incelendi. Bu koşullar;
-- Etkinlik içeriğinin kazanıma uygunluğu
-- Günlük yaşam & diğer disiplinler ile matematik ilişkisinin doğru yapılandırılması
-- Amaca, kazanıma ne oranda uygun veya başarılı olduğu
-- Anlaşılma/ Yalınlık

Bu dört koşulun tümü var ise: 70
Biri eksik ise: 50
İkisi eksik ise: 30
Üçü eksik ise: 10
Dördü eksik ise: 0 puan

Ölçme ve değerlendirme: 15 puan
Eğer var ve istenilen yönde ise: 15 puan
Var ama eksik ise: 10 puan
Var ama yanlış ise: 5 puan
Yok ise: 0 puan karşılığında değerlendirilmiştir."

EK-6
3. Etap Etkinlikler için Değerlendirme Formu

"ETKİNLİK 3 İÇİN DEĞERLENDİRME FORMU

Bu aşamada etkinlik 2 yönlü değerlendirildi. İlk aşamada içerik olarak ikinci aşamada ise biçimsel olarak.

Biçimsel özellikleri: **30 puan**
İçerik özellikleri: **70 puan**

BİÇİMSEL ÖZELLİKLERİ
Biçimsel özellikler 100 üzerinden puanlanacak sonra %30 u alınacaktır.

ETKİNLİK ŞABLONU
(VARSA) ETKİNLİK ADI:

DERS:
SINIF DÜZEYİ:
ÖĞRENME ALANI:
ALT ÖĞRENME ALANI:
BECERİLER:
KAZANIM(LAR):
ARAÇ GEREÇ(LER):
GEREKLİ ÖN-ÖĞRENMELER:
ÖĞRETİM YÖNTEM & TEKNİKLERİ:
UYGULAMA SÜRESİ:
UYGULAMA BİÇİMİ:

Ayrıntılarıyla belirtmişse: **10 Puan**
Eksik belirtilmişse: **5 Puan**
Belirtilmemişse: **0 Puan**

AMAÇ: Belirtilmiş ise: **5 Puan**
Belirtilmemiş ise**: 0 Puan**

ÖĞRENME VE ÖĞRETME SÜRECİ

Sınıflandırma	Tam ise	Belirtilmemiş ama açıklanmış	Belirtilmemiş
Swan	10 puan	5 puan	0 puan
Smith & Stein	10 puan	5 puan	0 puan
Uğurel & Güzel	10 puan	5 puan	0 puan
Toplam	30 puan	15 puan	0 puan

Aşamalar	Tam	Yarım	Belirtilmemişse
Tüm aşamalar ayrıntılarıyla belirtilmişse	10 puan	5 puan	0 puan
Öğrencilerin tüm adımlarda ne yapacağı belli ise	10 puan	5 puan	0 puan

Öğretmenlerin tüm adımlarda ne yapacağı belli ise	10 puan	5 puan	0 puan
Materyaller belirtilmişse	10 puan	5 puan	0 puan
Toplam	**40 puan**	**20 puan**	**0 puan**

ÖLÇME DEĞERLENDİRME: (ÖD)

Ölçme ve değerlendirme belirtilmemiş: **15 Puan**
Ölçme ve değerlendirme belirtilmiş; fakat eksiklik var: **10 puan**
Ölçme ve değerlendirme belirtilmiş; fakat kötü: **5 puan**
Ölçme ve değerlendirme yok ise: **0 puan**

İÇERİK ÖZELLİKLERİ

İçerik özellikleri 100 üzerinden puanlanacak sonra %70 i alınacaktır

Etkinliğin kazanıma uygunluğu (40 puan)

- Etkinlik kazanıma uygun seçilmiş ise: **40 puan**
- Etkinlik kazanıma uygun ama etkinlikte ufak bazı eksiklikler (çok ufak anlaşılma hatalarını barındırıyorsa) varsa: **30 puan**
- Etkinlik kazanıma uygun ama etkinlikte orta dereceli eksiklikler (hatalar anlam bulanıklığının ötesinde fakat düzeltilebilir ise) varsa: **20 puan**
- Etkinlik kazanıma uygun ama etkinlikteki eksiklikler ciddi derecede (hatalar ciddi derecede ve etkinliğin düzeltilmesi için baştan organize edilmesi gerekirse) ise: **10 puan**
- Etkinlik kazanıma uygun değilse (etkinlik hiç olmamış ise): **0 puan**

Belirlenen yöntemin uygunluğu (5 puan)

- Yöntem ve teknik etkinlikler için uygun ise: **5 puan**
- Yöntem ve teknik etkinlik için uygun değil ise: **0 puan**

Becerileri kazandırma düzeyi (10 puan)

- Belirtilen becerilere hazırlanan etkinlik ile ulaşılması mümkün ise: **10 puan**
- Belirtilen becerilerin bazılarına hazırlanan etkinlik ile ulaşılması mümkün bazılarına ise değil ise: **5 puan**
- Belirtilen becerilere hazırlanan etkinlik ile ulaşmak mümkün değil ise: **0 puan**

Sürenin yeterliliği (5 puan)

- Süre belirtilen etkinlik için aşağı yukarı yeterli ise: **10 puan**
- Belirtilen sürede etkinliğin gerçekleştirilmesi mümkün değil ise (çok kısa/ çok uzun): **0 puan**

Uygulama biçiminin yöntem/tekniğe ve etkinliğe uygunluğu (5 puan)

- Uygulama biçimi yöntem ve tekniğe uygun ise: **5 puan**
- Uygulama biçimi yöntem ve tekniğe uygun değil ise: **0 puan**

Etkinliğin amaca uygunluğu (5 puan)

- Amaç ile etkinlik örtüşüyor ise: **5 puan**

- Amaç ile etkinlik örtüşmüyorsa: **0 puan**

Etkinliğin sınıflandırmalara uygunluğu (15 puan)
- Swan'a uygun ise: **5 puan**
- Swan'a uygun değil ise: **0 puan**
- Stein & Smith'e uygun ise: **5 puan**
- Stein ve Smith'e uygun değilse: **0 puan**
- Uğurel ve Bukova Güzel'e uygun ise: **5 puan**
- Uğurel ve Bukova Güzel'e uygun değil ise: **0 puan**

Ölçme değerlendirmenin etkinliğe uygunluğu (15 puan)
- Ölçme değerlendirme etkinliğe uygun (kazanımın gerçekleşme veya gerçekleşmeme boyutunu ölçen sorular var ise) : **15puan**
- Ölçme değerlendirmede bir takım eksiklikler var ise (kazanımın gerçekleşme veya gerçekleşememe düzeyini ölçüyor fakat eksiklikleri içerisinde barındırıyorsa): **10 puan**
- Ölçme değerlendirmede ciddi eksiklikler var ise (kazanımın gerçekleşme veya gerçekleşmeme düzeyini ölçüyor fakat içerdiği eksikliklerin boyutu büyük ise): **5 puan**
- Ölçme değerlendirme etkinliğe uygun değil ise: **0 puan"**
