

BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Du-TE MODELİ ÇERÇEVESİNDE TASARLANAN HİZMET İÇİ EĞİTİMİN
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
(İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ENGİN YİĞİT

TEMMUZ 2016

BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Du-TE MODELİ ÇERÇEVESİNDE TASARLANAN HİZMET İÇİ EĞİTİMİN
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
(İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Engin YİĞİT

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Timur KOPARAN

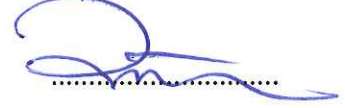
ZONGULDAK
Temmuz 2016

KABUL:

Engin YİĞİT tarafından hazırlanan “Du-TE Modeli Çerçevesinde Tasarlanan Hizmet İçi Eğitimin Etkililiğinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalında (İlköğretim Matematik Eğitimi) Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 19/07/2016

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Timur KOPARAN

Bülent Ecevit Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü



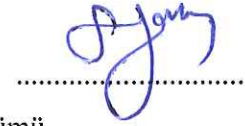
Üye: Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ

Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü



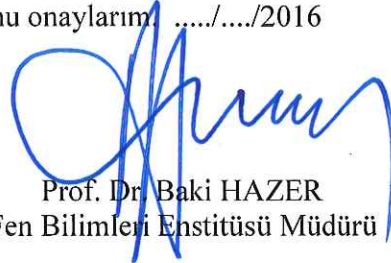
Üye: Doç. Dr. Soner YAVUZ

Bülent Ecevit Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü



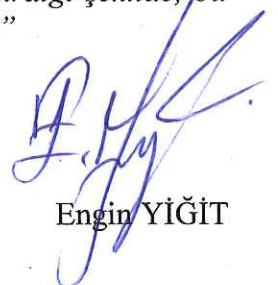
ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım./....../2016



Prof. Dr. Baki HAZER
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”



Engin YİĞİT

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Du-TE MODELİ ÇERÇEVESİNDE TASARLANAN HİZMET İÇİ EĞİTİMİN ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Engin YİĞİT

Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Timur KOPARAN

Temmuz 2016, 165 sayfa

Bilgi iletişim teknolojileri kullanılarak matematik öğretimi konusunda yıllardan beri süregelen çalışmalar, matematik öğretimi ile ilgili yazılımların artması ve gelişmesi ile çok daha farklı seviyelere ulaşmıştır. Bu değişim ve gelişim matematik öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarını da beraberinde getirmiştir.

Bu çalışmada teknoloji entegrasyon modellerinden biri olan Du-TE Modeli çerçevesinde matematik öğretmenlerine yönelik tasarlanan hizmet içi eğitimin etkililiği incelenmiştir. Bu amaçla veri toplama aracı olarak bilgisayar destekli matematik öğrenme inanç ölçeği, yazılım bilgi düzeyi anketi ve açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Bunun yanında çalışma yapıları ve bilgisayar ekran görüntülerinden yararlanılmıştır. Araştırma 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Batı Karadeniz Bölgesinde MEB'e bağlı ortaokul ve liselerde görev yapmakta olan matematik öğretmenleri ile yürütülmüştür. Özel durum çalışması metodolojisinin benimsendiği bu araştırmanın çalışma grubunu 9 matematik

ÖZET (devam ediyor)

öğretmeni oluşturmaktadır. Hizmet içi eğitim etkinlikleri haftada 3 saat olmak üzere toplam 10 hafta sürmüştür. Bu süreçte CABRİ II, GEOGEBRA, CABRİ 3D, DERİVE, TINKERPLOTS yazılımları yanında STARBOARD akıllı tahta yazılımı kullanılmıştır. Bu yazılımlar çalışma yaprakları ile birlikte kullanılarak matematik yönelik etkinliklere yer verilmiş ve teknolojinin derslere entegre edilmesine yönelik farkındalık oluşturulmaya çalışılmıştır. Uygulama öncesi ve uygulama sonrası toplanan veriler nitel ve nicel olarak analiz edilmiştir.

Elde edilen bulgulardan Du-TE Modeline göre tasarlanan hizmet içi eğitimin öğretmenlerin matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik inançlarını olumlu yönde etkilediği ve kursa katılan öğretmenlerin kurs hakkındaki görüşlerinin çok olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra öğretmenlerin yazılım bilgi düzeyleri önemli derecede yükselmiştir.

Bu sonuç doğrultusunda okullardaki teknoloji kullanımının artması için öğretmenlerin teknolojinin kullanımı ve derslere entegrasi konusunda eğitilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hizmet içi eğitim, Matematik öğretmenleri, Bilgisayar ve iletişim teknolojileri, Bilgisayar destekli matematik öğretimi, Du-TE teknoloji entegrasyon modeli.

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

AN INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF Du-TE MODEL BASED IN-SERVICE TEACHER EDUCATION

Engin YİĞİT

**Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Primary**

Thesis Advisor: Assist. Prof. Timur KOPARAN

July 2016, 165 pages

The studies which has been conducted for several years using information and communication technologies are improved by the help of developments on mathematics education software. These improvements make some certain changes necessary on in-service teacher education. In this study, the effectiveness of the Du-TE Model based in-service teacher education designed for mathematics teachers, one of the technology integration models in education, was investigated. For this purpose, computer-based mathematics learning belief scale, software knowledge level scale, and interview form including open ended questions were used as data collection tools. In addition, work sheets and computer screen shots were utilized for the study. Middle school and high school mathematics teachers from a city in Black Sea Region were participated to the study in 2015-2016 academic year. There were 9 participants in the study in which case study methodology was preferred. In-service teacher education activities had been conducted for 10 weeks, 3 hours for a week. In this process, CABRI II, GEOGEBRA, CABRI 3D, DERIVE, and TINKERPLOTS software and STARBOARD smart boards were used. Activities for getting technology integrated in mathematics education were

ABSTRACT (continued)

included by using software with work sheets. Moreover, researcher tried to create an awareness of teachers for getting technology integrated in courses. Data gathered before and after the study was analyzed both quantitatively and qualitatively.

Results showed that Du-TE Model based in-service teacher education affected beliefs of mathematics teachers positively on behalf of technology use in mathematics education. Furthermore, teachers had positive opinions towards in-service teachers education courses within the study. Also, software knowledge levels of teachers were improved significantly.

As a result, technology use of mathematics teachers and integration of technology into the mathematics education is suggested in order to promote use of technology in schools.

Keywords: In-service teacher education, Mathematics teachers, Computer and communication technologies, Computer-based mathematics education, Du-TE technology integration.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek çalışmalarımın yürütülmesi sırasında yönlendirmelerini ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen, yardıma ihtiyaç duyduğum her konuda bana yardımcı olarak yol gösteren, üzerimde çok büyük emeği olan, sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Timur KOPARAN'a sonsuz teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tezimi yazarken verdiği destek ve yardımlar ile yanımda olan arkadaşlarım Arş. Gör. Nurbanu YILMAZ ve Arş. Gör. Gülzade KARACI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Dualarıyla her zaman yanımda olduklarını hissettiğim, her fırsatta benimle gurur duyduklarını belirten dedelerim Mehmet YİĞİT ve Mustafa BÖLER'e, anneannem Fatma BÖLER ve babaannem Hanife YİĞİT'e sonsuz teşekkür ederim.

Sevgi ve dualarını hiç eksik etmeyen, her zaman yanımda olan, yardımlarını asla esirgemeyen, büyük fedakârlıklarla beni büyütüp bu günlere gelmemde karşılığı ödenemeyecek emek veren babam Ahmet YİĞİT ve annem Şengül YİĞİT' sonsuz sevgimi, sonsuz minnetimi ve şükranlarımı sunarım.

Ve son olarak moral kaynağım olan kardeşlerim Enis ve Emine YİĞİT'e sonsuz teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xix
 BÖLÜM 1 GİRİŞ	 1
 1.1 ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ	 5
1.2 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ	8
1.3 ARAŞTIRMANIN AMACI	9
1.4 ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	9
1.5 ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI.....	10
1.6 KURAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE.....	10
1.6.1 Hizmet İçi Eğitim.....	10
1.6.1.1 Hizmet İçi Eğitim Nedir?	10
1.6.1.2 Hizmet İçi Eğitimin Gerekliliği ve Önemi	11
1.6.1.3 Hizmet İçi Eğitimin Amaçları	13
1.6.1.4 Hizmet İçi Eğitim Türleri	14
1.6.1.5 Hizmet İçi Eğitimin Yararları	15
1.6.2 Öğretmen Yeterliliklerine Yönelik Bileşenler	16
1.6.2.1 Alan Bilgisi (AB)	17
1.6.2.2 Pedagoji Bilgisi (PB).....	18
1.6.2.3 Teknoloji Bilgisi (TB).....	18

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
1.6.2.4 Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)	19
1.6.2.5 Teknolojik Alan Bilgisi (TAB)	19
1.6.2.6 Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB)	20
1.6.2.7 Teknolojik Alan Bilgisi (TPAB)	20
1.6.3 Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu	21
1.6.3.1 Teknoloji Entegrasyonu Nedir?.....	21
1.6.3.2 Teknoloji Entegrasyonunu Etkileyen Faktörler	22
1.6.3.3 Teknoloji Entegrasyon Modelleri.....	26
1.7 KONUS İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR	33
1.7.1 Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının Yararlarına İlişkin Çalışmalar ...	33
1.7.2 Öğretmen Eksikliklerine Yönelik Çalışmalar	35
1.7.3 Öğretmenlere Verilen Eğitimlere Yönelik Çalışmalar.....	41
1.7.4 Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi ve Araştırmaya Yansıması	42
 BÖLÜM 2 YÖNTEM	 45
 2.1 ARAŞTIRMA DESENİ	 45
2.2 ÇALIŞMA GRUBU	45
2.3 HİE KURSU HAZIRLIK VE PLANLAMA SÜRECİ	46
2.3.1 HİE Tasarım Süreci.....	48
2.3.1.1 Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Belirleme Süreci	48
2.3.1.2 Teknoloji Entegrasyon Modelinin Belirlenme Süreci.....	48
2.3.1.3 Hizmet İçi Kurs Programının Planlanma Süreci	48
2.3.1.4 Hizmet İçi Eğitim Kurs İçeriği ve Yapısının Oluşturulması.....	49
2.3.2 HİE Uygulama Süreci	53
2.3.3 HİE Değerlendirme Süreci.....	54
2.4 HİE İHTİYAÇ BELİRLEME.....	54
2.4.1 HİE İhtiyaç Belirleme Anketi Analizi	54
2.4.2 İhtiyaç Belirleme Anketi Birinci Bölüm Değerlendirmesi	56
2.4.3 İhtiyaç Belirleme Anketi İkinci Bölüm Değerlendirmesi	58
2.4.4 İhtiyaç Belirleme Anketi Üçüncü Bölüm Değerlendirmesi.....	63
2.4.5 HİE Belirleme Anketi Sonuçları	64

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
2.5 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	64
2.5.1 BDMÖ İnanç Ölçeği.....	64
2.5.2 Yazılım Bilgi Düzeyi Belirleme Anketi	65
2.5.3 Çalışma Yaprakları ve Gözlem	65
2.5.4 HİE Görüşme Formu	66
2.6 VERİ ANALİZİ.....	68
2.6.1 BDMÖ İnanç Ölçeği	68
2.6.2 Yazılım Bilgi Düzeyi Belirleme Anketi.....	69
2.6.3 Çalışma Yaprakları, Gözlem Notları ve HİE Görüşme Formu.....	69
 BÖLÜM 3 BULGULAR.....	 71
 3.1 ÖĞRETMENLERİN BDMÖ İNANÇLARINA YÖNELİK ELDE EDİLEN BULGULAR.....	 71
3.1.1 Bilgisayarın Matematik Öğrenmeye Etkisi Boyutu	71
3.1.2 Bilgisayarın Matematik Öğretmeye Etkisi Boyutu	75
3.1.3 Bilgisayarın Matematiği Doğasına Uygunluğu Boyutu.....	78
3.1.4 İnanç Ölçeğinin Boyutlarına ve Tamamına İlişkin Bulgular	81
3.1.5 İnanç Ölçeğinin Öğretmenlere Göre Değişimini Gösteren Bulgular.....	82
3.2 ÖĞRETMENLERİN HİE ÖNCESİ VE SONRASI YAZILIM BİLGİLERİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR	 88
3.3 HİE ÇALIŞMA YAPRAKLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR.....	95
3.4 HİE GÖZLEM NOTLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR	104
3.5 ÖĞRETMENLERİN HİE KURSUNA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR	 105
 BÖLÜM 4 TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	 123
4.1 TARTIŞMA.....	123
4.2 SONUÇLAR.....	129
4.3 ÖNERİLER	131

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
KAYNAKLAR.....	133
EK AÇIKLAMALAR	149
EK A: Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Belirleme Anketi	149
EK B: BDMÖ İnanç Ölçeği.....	151
EK C: Hizmet İçi Eğitim Öncesi Görüşme Formu	153
EK D: Hizmet İçi Eğitim Sonrası Görüşme Formu.....	155
EK E: Çalışma Yaprakı Örneği 1	157
EK F: Çalışma Yaprakı Örneği 2	159
EK G: Çalışma Yaprakı Örneği 3	161
EK H: Çalışma Yaprakı Örneği 4	163
ÖZGEÇMİŞ	165

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli 17
Şekil 1.2	Teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörler..... 24
Şekil 1.3	Du-TE teknoloji entegrasyon modelindeki temel bileşenler ve bileşenler arasındaki ilişkiler 32
Şekil 2.1	Araştırma boyunca izlenen adımların şematik açıklaması. 47
Şekil 2.2	HİE ihtiyaç belirleme anket maddelerine ait ortalamalar..... 57
Şekil 2.3	Öğretmenlerinin matematik yazılımları hakkındaki bilgi düzeyi ortalamaları. 59
Şekil 2.4	Öğretmenlerinin Cabri II hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı. 60
Şekil 2.5	Öğretmenlerinin Cabri 3D hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı. 60
Şekil 2.6	Öğretmenlerinin Geogebra hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı. 61
Şekil 2.7	Öğretmenlerinin Derive hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı. 61
Şekil 2.8	Öğretmenlerinin TinkerPlots hakkındaki bilgi düzeyi yüzdeleri. 62
Şekil 2.9	Öğretmenlerinin Akıllı Tahta hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı. 62
Şekil 3.1	Matematik öğrenme boyutuna ilişkin inanç ortalamalarının karşılaştırılması. 73
Şekil 3.2	HİE öncesi matematik öğrenme boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı. 73
Şekil 3.3	HİE sonrası matematik öğrenme boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı. 74
Şekil 3.4	Matematik öğrenme boyutuna ilişkin inanç ortalamalarının karşılaştırılması. 76
Şekil 3.5	HİE öncesi matematik öğretme boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı. 77
Şekil 3.6	HİE sonrası matematik öğretme boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı. 77
Şekil 3.7	Matematik öğrenme boyutuna ilişkin inanç ortalamalarının karşılaştırılması. 79
Şekil 3.8	HİE öncesi matematik doğası boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı. 79
Şekil 3.9	HİE öncesi matematik doğası boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı. 80
Şekil 3.10	İnanç ölçeği boyutları ortalamalarının karşılaştırılması. 81
Şekil 3.11	İnanç ölçeği matematik öğrenme boyutu öğretmenlere ait ortalamalarının karşılaştırılması. 82
Şekil 3.12	İnanç ölçeği matematik öğretme boyutu öğretmenlere ait ortalamalarının karşılaştırılması. 84

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
Şekil 3.13 İnanç ölçeği matematik doğası boyutu öğretmenlere ait ortalamalarının karşılaştırılması.	85
Şekil 3.14 İnanç ölçeği tamamına ait öğretmen ortalamalarının karşılaştırılması.	87
Şekil 3.15 Öğretmenlerin yazılımlar hakkındaki bilgi puanları ortalamaları.	88
Şekil 3.16 Ö1'in HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.	89
Şekil 3.17 Ö2'nin HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.	90
Şekil 3.18 Ö3'ün HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.	90
Şekil 3.19 Ö4'ün HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.	91
Şekil 3.20 Ö5'in HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.	92
Şekil 3.21 Ö6'nın HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.	92
Şekil 3.22 Ö7'nin HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.	93
Şekil 3.23 Ö8'in HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.	94
Şekil 3.24 Ö9'un HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.	94
Şekil 3.25 HİE kursunda kullanılan çemberin merkezinin bulunması etkinliği.	95
Şekil 3.26 Ö1'in çemberin merkezi ile ilgili etkinliğe verdiği cevap kesiti.	96
Şekil 3.27 Ö3'ün çemberin merkezi ile ilgili etkinliğe verdiği cevap kesiti.	96
Şekil 3.28 Ö6'nın çemberin merkezi ile ilgili etkinliğe verdiği cevap kesiti.	96
Şekil 3.29 Ö7'nin çemberin merkezi ile ilgili etkinliğe verdiği cevap kesiti.	97
Şekil 3.30 Bir çembere dışındaki bir noktadan teğetler çizme etkinliği.	97
Şekil 3.31 Ö2'nin bir çembere dışındaki bir noktadan teğetler çizme etkinliğinden kesitler.	98
Şekil 3.32 Ö5'in bir çembere dışındaki bir noktadan teğetler çizme etkinliğinden kesitler. .	99
Şekil 3.33 Ö8' in silindirik arakesit bulma çalışma yaprağına ait kesiti.	99
Şekil 3.34 Öğretmenlerin arakesit bulma etkinliğinden bazı kesitler.	100
Şekil 3.35 Ö3'ün Geogebra yazılımında fonksiyon grafiği gözlemlene etkinliği çalışma yaprağı kesiti.	101
Şekil 3.36 Ö5'in Geogebra yazılımında fonksiyon grafiği gözlemlene etkinliği çalışma yaprağı kesiti.	101
Şekil 3.37 Ö3 'ün Geogebra'da döndürme çalışma yaprağına ait çiziminden ekran kesiti..	102
Şekil 3.38 Ö5 'in Geogebra'da döndürme çalışma yaprağına ait çiziminden ekran kesiti. .	102
Şekil 3.39 Ö7'ye ait parabolün geometrik yerinin tanımı etkinliğinden ekran kesiti.	103

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1 HİE kursuna katılan öğretmenlerin demografik bilgileri.....	46
Çizelge 2.2 HİE kurs içeriği.....	50
Çizelge 2.3 HİE ihtiyaç analizi anketi maddelerine verilen yanıtların frekansları.	56
Çizelge 2.4 Matematik öğretmenlerinin yazılımlar hakkındaki bilgi düzeyleri ve ortalamaları.	58
Çizelge 2.5 Veri toplama araçları kullanım amacı ve uygulama zamanı bilgisi.....	67
Çizelge 3.1 Matematik öğrenme boyutuna ilişkin inanç frekansları ve ortalamaları.....	72
Çizelge 3.2 Matematik öğretme boyutuna ilişkin inanç frekansları ve ortalamaları.	75
Çizelge 3.3 Matematik doğası boyutuna ilişkin inanç frekansları ve ortalamaları.	78
Çizelge 3.4 Matematik öğrenme boyutu Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.	83
Çizelge 3.5 Matematik öğretme boyutu Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.	85
Çizelge 3.6 Matematik doğası boyutu Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	86
Çizelge 3.7 İnanç ölçeği tamamına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.	88

EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
EK A: Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Belirleme Anketi	149
EK B: BDMÖ İnanç Ölçeği	151
EK C: Hizmet İçi Eğitim Öncesi Görüşme Formu	153
EK D: Hizmet İçi Eğitim Sonrası Görüşme Formu	155
EK E: Çalışma Yapağı Örneği 1	157
EK F: Çalışma Yapağı Örneği 2	159
EK G: Çalışma Yapağı Örneği 3	161
EK H: Çalışma Yapağı Örneği 4	163

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

$\bar{x}$: Ortalama Değer

KISALTMALAR

BDMÖ : Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi

BİT : Bilgisayar İletişim Teknolojileri

Du-TE : Durumlu Teknoloji Entegrasyon Modeli

HİE : Hizmet İçi Eğitim

ISTE: : Uluslararası Teknoloji Eğitimi Derneği (International Society for Technology Education)

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM : Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics)

PAB : Pedagojik Alan Bilgisi

PB : Pedagojik Bilgi

TAB : Teknolojik Alan Bilgisi

TB : Teknolojik Bilgi

TIMMS: : Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)

TPAB : Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

TPB : Teknolojik Pedagojik Bilgi

U.Ö : Uygulama Öncesi

U.S : Uygulama Sonrası

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Sürekli ve kaçınılmaz olan değişim, doğanın bir gereği olduğu gibi insan ve toplumlar için de genel bir kuraldır. Bu nedenle bilim ve teknolojiadaki gelişmeler bireyleri, toplumları ve ülkeleri etkileyerek içinde bulunulan durumların değişimini zorunlu kılmaktadır. Sürekli ilerleyerek değişim gösteren teknolojik, sosyal ve kültürel alanlar, toplumun gereksinimlerini karşılayabilecek nitelikte bireyler yetiştirilmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu yüzden bireyler, toplumlar ve ülkeler hızla gelişen bu dünyada başarılı olabilmek ve daha ileriye gidebilmek için izledikleri yol haritalarını sürekli yenilemektedirler. 21. yüzyılda ileri ve gelişmiş olan teknolojilerin gelişimini daha da artırarak, çağdaş toplumları ve bireylerin yaşantısını tüm yönleriyle etkileyeceği öngörülmektedir (Zengin 2011). Bu açıdan eğitim, birey ve toplum için yeniden oluşum aracıdır. Dünya var oldukça insandaki merak ve buna bağlı olarak öğrenme isteği son bulmayacağından, birey ve toplumun kendini yenilemesindeki en önemli görev eğitime düşmektedir (Öztürk 2012). Bu sebeple eğitim alanında köklü değişikliklerin yapılması gerekliliği ulusal ve uluslararası toplantılarda tartışma konusu olmuştur (NCTM 2000, Baki 2001, Ersoy 2003, Milli Eğitim Bakanlığı 2005).

Teknolojik gelişmeler hayatımızın her alanında gittikçe önemli bir faktör haline gelmeye başlamış ve bu gelişmelerin etkisinin her geçen gün daha da arttığı yaşantımızda, eğitimin bu etkiden uzak kalması mümkün değildir. Bu açıdan eğitimde kalitenin gelişmesinde önemli role sahip olan teknolojilerin eğitim kurumlarından kullanılması zorunlu hale gelmiştir (Aktümen ve Kaçar 2003). Bunun sonucunda ilerleyen teknolojilerin eğitim-öğretim sürecine dâhil edilmesi yıllardır araştırmacı ve eğitimcilerin ilgisini çekmektedir. Bu yüzden teknoloji eğitim çalışmalarında da kendine yer edinmiş, teknolojinin öğretme ve öğrenme süreciyle birleştirilmesi üzerine standartlar geliştirilmeye başlanmıştır. Bu yöndeki çalışmalardan birini, Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) topluluğu oluşturmaktadır. Hazırlanan “Okul Matematiği İlkeleri ve Standartları” çerçevesinde okul matematiği için altı ilke

benimsenmiştir (Mercan 2012). Belirlenen bu ilkelerden biri de teknolojidir. Bu ilke şu şekilde açıklanmıştır: “Teknoloji, matematik öğretme ve öğrenmede gerekli bir unsurdur. Teknoloji matematik öğretimini etkileyerek öğrencinin öğrenmesini artırır.” (NCTM 2000).

Gelişen bilim ve teknolojiye bağlı olarak toplumların ihtiyaç duyduğu insan tipi de değişmektedir. Bu durumun farkında olan ülkeler gelişmelere paralel olarak matematik öğretim programlarını gözden geçirerek yenilemişlerdir (Malaş 2011). Son yıllarda, ülkemizdeki öğrencilerin gerek ulusal düzeyde yapılan genel sınavlarda (Lise giriş sınavları, seviye belirleme sınavları) gerekse uluslararası yapılan ölçümlerde (Programme for International Student Assessment 2003, Trends in International Mathematics and Science Study 1999) matematik ve fen derslerine ait ortalamalarının düşük seviyede olması ülkemizde de matematik öğretimi programında ve aynı zamanda diğer öğretim programlarında reformu zorunlu kılmıştır. Gelişmiş ülkelerin eğitim alanındaki hedefleri incelendiğinde öğretim programları ile bilgisayar teknolojisinin bütünleştirilmesinin ve öğrenci merkezli eğitimin ön planda tutulduğu (Plomp et al. 1996) aynı zamanda matematik öğretim programlarında matematik öğretiminin teknoloji ile bütünleştirilmesinin gerekli ve zorunlu olduğuna vurgu yapıldığı görülmüştür (NCTM 1989, NCTM 1991, NCTM 2000, MEB 2011, MEB 2013a, MEB 2013b). Bu yüzden ülkemizde de matematik öğretim programları çağın gereksinimleri doğrultusunda 2005 yılında yenilenmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği matematik öğretim programında teknolojinin eğitim-öğretimdeki yeri daha fazla önem kazanmıştır. Teknoloji, eğitimin temel taşlarından biri olarak düşünülmekte ve matematik öğretiminde alternatif bir araç değil tamamlayıcı rol üstlenmektedir (MEB 2006). 2005 yılında yayınlanan matematik öğretim programında açıklanan ilkelerde matematik öğretiminde teknolojinin etkin olarak kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra matematik öğretiminde öğrencilere kazandırılması gereken psikomotor becerilerden birinin bilgisayar yazılımlarının etkin bir şekilde kullanılması olduğu belirtilerek bilgisayar yazılımlarının önemine vurgu yapılmıştır (MEB 2005).

Ülkemizde öğretim programı son olarak 2013 yılında değişmiştir. Bu değişimle bir önceki öğretim programında da olduğu gibi matematik öğretiminde teknolojinin önemi ve gerekliliği üzerinde durulmuştur. 2013 yılında yayınlanan öğretim programı aynı zamanda Bilgi ve İletişim Teknolojileri’nin (BİT) matematik öğretiminde aktif olarak kullanılmasını teşvik etmektedir. Öğretim programındaki kazandırılması öngörülen temel becerileri içerisinde BİT yer almaktadır. Burada BİT’in hızla geliştiği ve anlamlı matematik öğretimi için yeni

imkânlar sunduğu belirtilmiştir. Bilgisayar teknolojilerinin sürekli gelişmesinin bir sonucu olarak öğretimde kullanılabilecek yazılımlarının hem kalitesi hem de niceliği artmakta, alternatifler sürekli çoğalmaktadır. Örneğin; öğrenciler dinamik geometri yazılımlarını kullanarak geometrik çizimler oluşturabilmektedirler. Bunun yanı sıra öğretmenin hazırladığı dinamik şekiller üzerinde etkileşimli incelemeler yapabilmektedir (MEB 2013a). Benzer şekilde, kavramların farklı temsil biçimlerinin ve bunlar arasındaki ilişkilerin açık bir şekilde görülmesini sağlayan ve öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerine olanak sağlayan BİT’den faydalanılması özellikle vurgulanmaktadır. Matematik öğretiminde BİT’in önemini 2013 yılında yayınlanan öğretim programında şu şekilde belirtilmektedir: “BİT’in bilinçli kullanımı, teknolojinin matematik becerilerinin öğrenilmesinin yerini almasını değil; aksine, beceri seviyelerini gözetmeksizin tüm öğrencilere matematiksel düşünceyi ulaşılabilir kılmayı amaçlamaktadır. Örneğin; BİT sınırlı matematik bilgisi ve sınırlı sembolik ve sayısal işlem yapma becerisine sahip öğrencilere, problem çözme sürecine dâhil olma olanağı vermektedir. Bu bağlamda kullanılacak uygun araçlar, öğrencileri uzun ve birbirini tekrar eden hesaplamalardan kurtarabilir, çoklu ortam ve temsillerin kullanılmasını teşvik edebilir. Farklı teknolojiler özellikle de farklı yazılımlar modelleme ve problem çözme sürecinin değişik aşamalarını desteklemekte, çoklu temsillere (sayısal, cebirsel, grafik) imkân sağlayarak öğrencilerin matematiksel durumları daha iyi anlamalarına ve farklı düşünme yollarını tecrübe ederek bunların sonuçlarını daha hızlı bir şekilde değerlendirmelerine imkân sağlamaktadır. Diğer bir ifadeyle, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkili kullanımıyla öğrenciler gerçek/gerçekçi matematik problemleri üzerinde çalışabilir ve uzun işlemlerden kazanacakları zamanı akıl yürütmede ve yaratıcı düşünmede kullanabilirler. Bu çerçevede, öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerini yerinde kullanmayı öğrenmesine önem verilmelidir.” (MEB 2013b).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde gelişen teknolojinin eğitimde kullanılarak eğitim-öğretimde büyük bir reform olacağına ilişkin inançlar yaygın olmasına rağmen teknolojinin okullarda gerektiği kadar kullanılmadığı ve matematik öğretiminde teknolojinin bütünleştirilemediği görülmüştür (Koçak-Usluel vd. 2007, Monaghan 2004, Becker 2001, Cuban 2001, Office of Technology Assessment (OTA) 1995, Marcinkiewicz 1994). Bu yeniliklerin okullarda uygulanır hale gelmesinin ön koşullarından bir tanesi öğretmenlerin bilgilendirilmesi ve eğitilmesidir (Ersoy 2005). Fakat öğretmenlerin gelişen teknolojiyi ve yeni öğretim yöntemlerini anlama, içselleştirme ve uygulama konusunda yeterli birikime sahip olmadığı bilinmektedir (Baki 2002). Buna ek olarak öğrenmeyi geliştiren teknolojinin kendisi değil,

doğru ve etkili bir şekilde kullanılmalıdır (Baran 2008). Öğretmen öğretimde teknolojiye yararlanarak zengin öğrenme ortamları oluşturabilmelidir (Egelioglu 2008). Bundan dolayı en önemli görev ve sorumluluklardan biri öğretmenlere düşmektedir (Kaleli-Yılmaz 2012, Kağızmanlı 2015).

Eğitime anlam katan, onu uygulanabilir, etkili ve verimli kılan temel eleman öğretmenlerdir (Çelik ve Bindak 2005). Eğitim sistemini etkileyen yapı taşlarından en önemlisi ve en etkili öğretmenlerdir (Çil ve Çapa 1998). Eğitim programı ne kadar fonksiyonel hazırlanırsa hazırlansın, imkânlar ne kadar fazla olursa olsun eğitimin en temel yapı taşı olan öğretmenler yeterli seviyede değilse istenen değişim gerçekleşmeyecektir (Wyatt 1996, Demirel ve Kaya 2003). Benzer olarak Baki (2002) bir yeniliğin öğretmenler tarafından tam olarak anlaşılmadıkça, içselleştirilmedikçe ve etkili bir biçimde uygulanmadıkça başarılı olamayacağını belirtmektedir. Bu durumlar göz önüne alındığında öğretmenlerin bilgisayar teknolojisi konusundaki ve diğer yenilikler hakkındaki bilgi, beceri ve tecrübelerinin, teknolojinin eğitim-öğretim sürecinde kullanımında çok önemli bir yer tuttuğu görülmektedir (Kaleli-Yılmaz 2012).

Literatür incelendiğinde öğretmenlerin sınıfta teknolojiyi derslere entegre etmede yeterli seviyede olmadıkları ve bu yüzden de derslerde teknolojiyi kullanmadıkları ortaya çıkmaktadır (Karal ve Berigel 2006, Yıldırım 2007, Karaman ve Kurfalı 2008, Çakıroğlu vd. 2008, Cüre ve Özden 2008, Çakır and Yıldırım 2009, Erdemir vd. 2009, Bozkurt et al. 2010, Demir vd. 2011, Pamuk vd. 2013). Bu yüzden eğitim kurumlarının işleyişinin gelişen teknolojinin eğitimle bütünleştirilerek etkili bir şekilde sürdürülebilmesinde uygulayıcı rolünde bulunan öğretmenlerin kişisel gelişimlerini sağlamaları çok önemlidir (Avcı 2013).

Öğretmenlerin öğretim sürecinde teknolojinin etkin bir şekilde kullanımı konusunda düzenlenecek hizmet içi eğitim (HİE) kursları ile eğitilmeleri ve bu konuda desteklenmeleri gerekmektedir (Kaleli-Yılmaz 2012). Baki (2002) de öğretim sürecinde teknolojinin etkili ve başarılı bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlere HİE kurslarıyla destek olunması gerektiğini vurgulamaktadır.

1.1 ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ

Gelişen teknolojiyi eğitim alanında kullanmak yeni eğitim yaklaşımlarının da önemsendiği gibi birden çok duyu organına hitap etmeyi de beraberinde getirmiştir. Bilgisayar ve diğer teknoloji araç-gereçleri öğrenme materyallerinin somutlaştırılıp görselleştirilmesini ve böylece öğrencilerin derse olan ilgilerini artırdığı gibi öğrenmeyi kolaylaştırıp eğlenceli olmasını sağlayarak öğrenmenin hızlı ve daha kalıcı olmasını sağlamaktadır (Hangül ve Üzel 2010).

Her geçen gün gelişen teknolojinin etkisiyle öğretimin gittikçe karmaşıklaşması, gelişmelere paralel olarak öğrenilmesi gereken bilgilerin artması nitelikli, verimli ve çağdaş eğitim amacıyla bilgisayarların eğitimde kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir (Baki vd. 2004). Philips tarafından zaman faktörü sabit tutularak yapılan araştırmanın sonuçlarına göre bireyler; okuduğu bilgilerin %10'nunu, görüp duyduğu bilgilerin %50'sini, sadece duyduğu bilgilerin %20'sini, söylediği bilgilerin %70'ini, sadece gördüğü bilgilerin %30'unu, hem yapıp hem söylediği bilgilerin %90'ını akıllarında tutabilmektedirler (Balkan 2013). Bu oranlar, sınıf ortamında çok ortamlı öğretme düzeninin sağlanması gerektiğini göstermektedir. Çok ortamlı öğretme düzeninin oluşturulabilmesi ise bilgisayar destekli öğretim ile mümkün olabilmektedir (Yürütücü 2002).

Üzerinde birçok projeler ve araştırmalar yürütülen bilgisayarlar, eğitim sürecinde özellikle oluşturulan etkili yazılımlarla hızla yayılmaktadır. Çünkü yapılan araştırmalar incelendiğinde bilgisayar destekli öğretim ile;

- Öğrenci kendi hızına göre öğrenebilmekte,
- Daha kalıcı öğrenmeler elde edilmekte,
- Görsellik, animasyonlar ve figürlerle daha kısa sürede verimli ve etkili bir öğrenme gerçekleşmektedir (Tor ve Erden 2004).

Bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle gerçekleşen öğretime yönelik yapılan çalışmalarda araştırmacılar, öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğunu ve bu yaklaşımla öğretilen kavramları öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrendiklerini ifade etmişlerdir (Choi-Koh 1999, Bedir vd. 2005, Baki vd. 2007, Liao 2007). Bunun yanı sıra bazı araştırmacılar da bilgisayar destekli eğitimin başarıyı arttırmanın yanında öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini sağladığını ve buna bağlı olarak öğrencilerin ezberleyerek değil

kavrayarak öğrendiklerini belirtmişlerdir (Renshaw and Taylor 2000, Baki 2002). Tall (2002) da matematik öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin, doğru bir şekilde kullanılması durumunda matematiksel anlamayı derinleştireceğini belirtmiştir. Uluslararası Teknoloji Eğitimi Derneği (ISTE) (2000) öğretmen standartlarını, “Teknoloji okuryazarı olma, öğretimde teknolojiyi kullanabilme, sınıftaki öğrencilerini teknolojiyi kullanmaya yönlendirebilme, öğrenme ortamını öğrencilerin teknolojiyi kullanabilecekleri şekilde düzenleyebilme” olarak belirlemiştir. Öğretmenlerin bu becerilere sahip olmasının eğitimin etkililiği ve verimi bakımından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Altun 2003, Seferoğlu 2004). Diğer taraftan Usta (2010) öğretmen eğitiminde bilgisayar kullanma becerilerinin kazandırılmasının, eğitim sisteminin kalitesini artıran önemli bir değişken olduğunu vurgulamaktadır.

Matematik öğretiminde önemi göz ardı edilemeyecek kadar fazla olan bilgisayarların geleneksel öğrenme ortamlarını değiştireceği düşünülmüş fakat aradan uzun bir zaman geçmeş olmasına karşın beklenen değişim gerçekleşmemiştir (Baki 2002). Yurtdışında yapılan çalışmalarda gelişmiş ülkelerde bile matematik öğretiminde teknoloji kullanımının çok az olduğu ifade edilmiştir (Monaghan 2004, Cuban 2001, Becker 2001). Aynı şekilde ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yapılan araştırmalar ile ortaya çıkan sonuçlara göre okullarda bulunan bilgisayarların büyük çoğunluğunun amaca uygun kullanılmadığı, bu nedenle yapılan çalışmaların karşılık bulmadığına vurgu yapılmıştır (Aktürk'den aktaran Kaleli-Yılmaz 2012). Bu duruma sebep olarak öğretmenlerin, teknolojinin derslerde nasıl kullanılacağını yeteri kadar bilmedikleri (Çakır ve Yıldırım 2009, İşman 2002, Usluel ve Haşlamam 2003, Karagiorgi and Charalambous 2004, Niess 2005, Karal ve Berigel 2006, Yıldırım 2007, Karaman ve Kurfalı 2008, Erdemir vd. 2009, Bozkurt et al. 2010, Demir vd. 2011) derslerde teknoloji kullanımı konusunda isteksiz oldukları (Dunn and Ridgway 1991) ve teknolojiye korku ile yaklaştıkları (Zeitz 1995) gösterilebilir. Bu ifadelerden de anlaşıldığı gibi öğretmenlerin eğitimde hedeflenen davranışlara rehberlik yapan, eğitim durumu düzenleyen ve uygulayan kişiler oldukları için meslek alanlarını ve gelişmeleri çok iyi bilmeleri, eğitim-öğretimle ilgili bilgi, beceri ve tutumlara sahip olması beklenmektedir (Çatmalı 2006).

Yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmen yetiştiren birçok eğitim fakültesinde, öğretmen adaylarına sınıf ortamında teknolojinin nasıl kullanılacağına yönelik yani Teknolojik Pedagojik Alan Bilgi'lerini (TPAB) geliştirebilecekleri yönde eğitim verilmediği görülmüştür

(Christiensen 2002, Karal ve Berigel 2006, Niess 2008). Bununla birlikte öğretmenlerin lisans eğitimleri sırasında aldıkları eğitimlerin teknoloji destekli öğretim yapmaya yönelik inanışlarını etkilediği bazı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Hızal 1989). Bu yüzden öğretmenler lisans eğitimi sırasında sınıf ortamında teknolojiyi matematik öğretimine nasıl entegre edebilecekleri hakkında yeterince bilgilendirilmelidirler. Baki (1996) bu konu hakkında eğitim fakültelerinin lisans programlarına bilgisayar destekli matematik öğretimi altında kapsamlı dersler açarak veya hizmet öncesi eğitim kursları düzenleyerek, öğretmen adaylarını/öğretmenleri teknolojiden haberdar edip örnek-model derslerle tanıştıtararak tecrübe kazandırılabilceğini ifade etmektedir. Fakat lisans eğitimi sırasında her ne kadar bilgisayar destekli matematik öğretimine yönelik dersler verilse de öğretmenler görev yıllarında destek almadıkları için bildiklerini unutmakta veya gelişip değişen teknoloji ve ortamların da etkisiyle bilgileri yetersiz kalmaktadır (Kaleli-Yılmaz 2012). Bu sebeple göreve başlamış öğretmenlerin öğretmenlik mesleği boyunca teknolojiyi kullanmada üst düzey seviyeye ulaşana kadar desteklenmeleri gerekmektedir (Baki 2000). Çiftçi ve Tatar (2015) da yaptıkları bir çalışmanın sonuçlarına dayanarak BİT'i kullanmada yetersiz olan öğretmenlerin, öğretim programındaki kazanımlarda BİT'in nasıl kullanması gerektiği konusunda bilgilendirilmeleri gerektiğini belirtmişlerdir.

Bilim ve teknolojiadaki hızlı değişim, öğretmenlerin bilgi ve becerilerini geliştirmelerini; seminer, konferans, kurs, mesleki yayın ve yapılan yeni araştırmaları izleme gibi etkinliklerle zorunlu hale getirmektedir (Neo and Wilk 1993). Öğretmenlerin istenen seviyeye ulaşabilmeleri için hizmet öncesinde olduğu kadar hizmet içinde de yetiştirilmeleri ve öğretmenlerin sürekli olarak kendilerini geliştirmeleri sağlanmalıdır (Seferoğlu 2001, Uçar ve İpek 2006). Bunun yanında öğretmen niteliklerinin geliştirilmesi ve öğretmenlik mesleği süresince korunması için öğretmenlerin hizmet öncesi ve HİE süreçlerinin bütünleşmesi şarttır (Kanlı ve Yağbasan 2002).

Yukarıda anlatılan durumlar da göz önüne alınarak yapılan araştırmalar incelendiğinde yurt dışında birçok çalışma yapıldığı (Lavicza 2010, Guzman and Nussbaumt 2009, Keengwe and Onchwari 2009, Mueller 2009, Greenhow et al. 2008, Otero et al. 2005) fakat ülkemizde yapılan çalışmaların az sayıda olduğu (Demir and Bozkurt 2011, Şahin 2011, Bozkurt ve Cilavdaroğlu 2011, Demir vd. 2011, Akkoç 2007, Baki ve Çelik 2005) görülmüştür. Yapılan çalışmaların az olmasının (Akkoç 2007, Demir and Bozkurt 2011, Şahin 2011) yanı sıra genellikle öğretmen adayları üzerinde yapıldığı (Akkoç 2007, Tanyeri 2008, Akkoç vd. 2011),

öğretmenler üzerinde yapılanların ise öğretmenlerin görüşlerini, inançlarını belirlemek amacıyla yapıldığı (Koçak-Usluel vd. 2007, Çakıroğlu vd. 2008, Tanyeri 2008, Kurtoglu 2009) görülmüştür.

Bu bağlamda bu çalışma ile çok sayıda örnek uygulama içeren, öğretim programıyla uyumlu uygulamalar yapılarak ilköğretim matematik öğretmenlerinin TPAB'lerini geliştirmelerine yardımcı olan, öğretmenlerin deneyim kazanmasına ve kişisel gelişimlerine imkân tanıyan, öğretmenlerin öğrendiklerini de sınıflarında uygulamalarını sağlayan bir HİE kursu planlaması, uygulanması ve etkililiğinin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu çalışma; bu tür HİE'lerin öğretmenlerin TPAB'lerini geliştireceğini, teknolojiye karşı tutum ve inançlarını olumlu yönde artıracaklarını böylece teknolojiyi derslere entegre etmeleri buna dayalı olarak da öğrenci öğrenmelerine olumlu etki yapacağı düşünüldüğünden önem taşımaktadır. Bu çalışmanın diğer bir önemi de çalışma kapsamında düzenlenmiş HİE programının içeriği bir teknoloji entegrasyon modeli çerçevesinde yapılmış olmasıdır. Çünkü teknoloji entegrasyonunun sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmesi etkili bir modelle daha kolay sağlanabilir. Literatürdeki bazı teknoloji entegrasyon modelleri daha sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak verilmiştir.

1.2 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Gelişen ve ilerleyen teknolojinin eğitimde kullanıldığında öğrencinin akademik başarısının arttığını ve öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin geliştiğini ortaya koyan birçok çalışma olmasına rağmen (Güven ve Karataş 2003, Ertekin 2006, Tuluk ve Kaçar 2007, Yavuzsoy-Köse 2008, Yazlık 2011, Zengin ve Kutluca 2011) derslerde teknoloji kullanımı henüz istenilen seviyelere çıkamamıştır. Buna sebep olarak öğretmenlerin teknoloji kullanımı ve derslerde entegrasyonu konusundaki yetersiz olmaları, teknoloji kullanımı konusundaki inançları gösterilebilir. Çünkü derslerde teknolojinin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin ilk olarak teknoloji kullanmayı öğrenmeleri daha sonra teknolojiyi derslerine nasıl entegre edebileceklerini bilmelerini gerekir (Sert vd. 2012). Bu yüzden Ertmer (2005) öğretmenlere teknoloji kullanımı ve entegrasyonu konusunda destek olunması gerektiğini belirtirken, Baki (2002) de bu desteğin HİE kursları ile sağlanabileceğini ifade etmektedir.

Teknoloji kullanımı konusunda en fazla araştırılan konunun öğretmenlerin derslerinde BİT'i kullanma durumları olduğu, en az araştırılan konuların ise öğretmenlerin BİT'i öğretimle kaynaştırabilme durumları, öğretmenlerin derslerinde BİT kullanımları ve mesleki gelişim

durumları olduğu gör÷lmektedir. Yani hâlihazırdaki durumu belirlemeye yönelik yapılan araştırmaların sayısı fazla, öğretmenlerin BİT'i derslere entegre edebilme durumları ve mesleki gelişim çalışmalarına yönelik yapılan araştırmaların az olduğu gör÷lmektedir (Sert vd. 2012).

Bu durumlar göz önüne alınarak Hur et al. (2010) tarafından ortaya konan teknoloji entegrasyon modeli çerçevesinde öğretmenlerin teknolojik bilgilere ve bu bilgilerin derslere entegrasyonunu sağlayacak bilgilere sahip olmasını sağlayacak bir HİE verilmesi planlanmıştır.

Bu bağlamda bu araştırmanın problemi “Du-TE modeli çerçevesinde tasarlanan bir hizmet içi eğitimin öğretmenler üzerinde nasıl bir etkisi vardır?” olmuştur. Bu ana problem çerçevesinde aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Düzenlenen hizmet içi eğitimin matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik inançları üzerinde nasıl bir etkisi vardır?
2. Düzenlenen hizmet içi eğitimin matematik öğretmenlerinin yazılım bilgi düzeyleri üzerinde nasıl bir etkisi vardır?
3. Düzenlenen hizmet içi eğitimin etkililiği hakkında matematik öğretmenlerinin görüşleri nelerdir?

1.3 ARAşTIRMANIN AMACI

Bu çalışma ile Du-TE modeli çerçevesinde tasarlanan bir hizmet içi eğitimin öğretmenler üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu belirlemek amaçlanmıştır.

1.4 ARAşTIRMANIN SINIRLILIKLARI

- Batı Karadeniz Bölgesi'nde MEB'e bağlı okullarda görev yapan 9 matematik öğretmeni ile sınırlıdır.
- HİE kursu haftada 3 olmak üzere 10 hafta ile sınırlıdır.

1.5 ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

- Araştırmaya katılan öğretmenlerin veri toplama araçlarına içtenlikle cevap vererek gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları varsayılmıştır.
- Seçilen araştırma yönteminin, bu araştırmanın amacına ve konusuna uygun olduğu varsayılmıştır.

1.6 KURAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE

Bu bölümde yapılan bu çalışmanın teorik ve kuramsal çerçevesi ile teknoloji entegrasyonu hakkındaki bilgiler ve teknoloji entegrasyon modelleri verilmiştir.

1.6.1 Hizmet İçi Eğitim

Bu bölümde HİE'nin ne olduğundan, amacından, gereklilik ve öneminden, türlerinden ve son olarak yararlarından bahsedilmiştir.

1.6.1.1 Hizmet İçi Eğitim Nedir?

HİE için araştırmacılar tarafından farklı tanımlar yapılmaktadır. Bu tanımlara bakıldığında bazı tanımların çok genel ve kısa bazı tanımların ise uzun ve ayrıntılı olduğu görülmektedir. HİE çok genel bir şekilde Türker (1996) tarafından “Bireylerin herhangi bir meslekte mesleki hizmetini sürdürürken buna paralel olarak yapılan eğitimidir.” şeklinde tanımlanmıştır. Yıldırım (2007), “Bireylerin hizmet içindeki verim ve etkililiğinin artırılmasını, onların gelişmelerini sağlayan bilgi, beceri ve tutumlarının zenginleştirilmesini hedefleyen ve kurumların çalışma düzenini devamlı olarak etkileyen eğitimidir.” şeklinde daha ayrıntılı bir tanım yapmıştır. Can vd. (1998) tarafından ise “Bireyin, işi ile resmi ilişkisinin kesin bir şekilde kurulmasından itibaren işten ayrıldığı tarihe kadar geçen süre zarfında işin gerektirdiği performans düzeyine ulaşabilmesi için gerekli bilgi, beceri ve davranışların öğretilmesi sürecidir.” şeklinde tanımlanmıştır.

Yukarıda verilen tanımlar incelendiğinde bu çalışmada Yıldırım tarafından yapılan tanıma daha çok uyulmaktadır. Çünkü bu çalışmada öğretmenlerin tanımda da bahsedildiği gibi

verim ve etkililiğinin artırılmasını, onların gelişen teknolojiye ayak uydurarak derslerinde entegre edebilmeleri konusunda geliştirmek amaçlanmaktadır.

1.6.1.2 Hizmet İçi Eğitimin Gerekliliği ve Önemi

Hizmete devam ederken gelişme ve değişikliklere uyma mecburiyeti ve hızla ilerleyen teknolojik gelişmeler, iş yaşamında sürekli değişikliklere neden olmakta ve bu değişimlere uyum sağlamak için sürekli ve sistemli bir HİE'ye ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde bütün alanlarda hızlı bir şekilde meydana gelen değişimler, bilim ve teknikte görülen büyük gelişmeler, kamu kesiminde uygulanmakta olan çoğu bilgi, teknik ve yöntemleri geçersiz kılmaktadır (Yağız 2011). Yeni işlem ve teknikler, yeni bilgi ve becerileri gerektirmektedir. Bu durum hizmetteki görevlilerinin bir taraftan eski bilgilerinin yenilenmesini, diğer taraftan yeni bilgi ve tekniklerle donatılmasını zorunlu hale getirir. Bireylerin öğrenme ve kendini sürekli yenileme ve geliştirme arzusu HİE'yi mecbur kılmaktadır.

Günümüzde teknolojinin gelişmesi; yeni öğretim yaklaşımlarının ortaya çıkması ve diğer değişim ve gelişmelerin artmasıyla öğretmenlerin, mesleki yaşamları boyunca kendilerini yenileyerek geliştirmelerini zorunlu hale gelmiştir. Dolayısıyla bireylerin meslek hayatına başlamadan önce lisans dönemlerinde aldıkları eğitimlerin yeterli gelmemesi veya aldıkları eğitimlerin zaman içerisinde unutulması durumunda işin gereğini yerine getirememesi riski ortaya çıkmaktadır. Hizmet öncesi eğitimin yeterli olmadığı veya eksik olduğu durumlarda HİE'ler bu eksiklikleri doldurmak için bir alternatif yol olabilir. Başaran (1994) eğitim sisteminin genel nitelikte verdiği eğitimin eksik ve güncel kısımlarının HİE ile tamamlanabileceğini belirtmiştir. Çalışan bireyler HİE sayesinde bilgi ve becerilerini geliştirme imkânı bulur, mesleğiyle ilgili güncel ve yeni bilgilere ulaşarak mesleki performansı artırır (Arslan 2013).

Özyürek (1977) HİE'nin her meslek grubu için gerekli olduğunu aynı zamanda öğretmenlere yönelik HİE'nin ayrı bir önemi olduğunu belirtmiştir. Bir ülkede gelecek nesillerin verimli, yapıcı, yaratıcı birer meslek sahibi ve ülkesine karşı görev ve sorumluluklarının bilincine varmış bireyler olarak yetiştirilmesinden sorumlu olan kişiler, öğretmenlerdir. Bilimdeki, teknolojiadaki, kültürdeki ve sosyal yaşamdaki değişimler eğitim programını ve uygulamasını değiştirmektedir. Öğretmenlerin bu değişimlere ayak uydurabilmeleri ancak HİE programlarıyla sağlanabilir. Öğretmenleri sadece lisans döneminde yetiştirip, bu bilgi ve

becerilerle meslek hayatlarını sürdürmelerini beklemek mesleğin gün geçtikçe geri kalmasına ve buna bağlı olarak eğitimde verimliliğin düşmesine neden olur. Bu sebepten ötürü öğretmenlere yönelik verilecek HİE'ler kaçınılmaz bir durum haline gelmektedir. Dolayısıyla öğretmenlere verilecek HİE'ler hizmet öncesi eğitim kadar önemlidir (Başer vd. den aktaran Aydın 2008).

Öğretmenlerin HİE'den geçirilmesini gerektiren nedenler Aydın (2008) tarafından aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

1. Bilimdeki Değişmeler: Öğretmenlerin lisans dönemi eğitimleri sırasında edindiği bilgilerin pek çoğu dünyadaki gelişmeler nedeniyle bugün güncelliğini kaybetmektedir. Buna karşın şimdi var olan bilgi ve teknolojilerin en az üçte biri 20-25 yıllık öğretmenlerin öğrencilikleri sırasındaki öğretim programlarında yer almamaktadır. Bu nedenle, öğretmenlerin kendilerini yenilemeleri ve geliştirmeleri gerekmektedir. Bu durum hem öğretmenlerin sürekli aktif olmaları hem de öğrencilerine yararlı olabilmeleri için bir gerekliliktir.
2. Toplumdaki Değişmeler: Çağımızdaki hızlı değişme ve gelişmeler yeni sorunları beraberinde getirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde toplumsal değişmelerin sağlanması için öğretmenler harekete geçirici rol oynamaya hazır hale getirilmelidir. Diğer taraftan toplumdaki değişmeler öğretmenlerin üzerine düşen görevlerinde bazı değişiklikler gerektirmektedir. Örneğin; anne-babanın her ikisinin de çalışmaya başlamaları çocukların eğitimine yeni boyutlar getirmiştir.
3. Okuldaki Değişmeler: Günümüzde okulların yapılarında ve imkânlarında değişiklikler meydana gelmektedir. Bu durumlara uyum sağlayabilecek öğretmenler olması gerekmektedir.
4. Öğretmenlerin Kendilerinin Değişmesi: HİE için “Eskimişliği önleme” haklı bir sebeptir. Öğretmenlerin görev ve fonksiyonlarında zamanla değişiklikler meydana gelmektedir. Birçok öğretmen yeni deneyimlerle farklı alanlarda değişik ilgiler geliştirmektedir.
5. Öğretim Süreçlerindeki Değişmeler: Zaman geçtikçe yalnızca bilgide değil, öğretim süreçlerinde de değişiklikler olmaktadır. Örneğin; ekiple öğretim, açık planlı okullar ya da bu gibi yöntem değişiklikleri öğretmenlerin eğitilmelerini gerektirmektedir. Yöntemlerde meydana gelen değişiklikler materyal sorununu da çoğu zaman beraberinde getirmektedir. Günümüzde eğitim teknolojisi devasa bir şekilde

gelişmiştir. Öğretmenlerin de gelişen bu teknolojiden nasıl yararlanabilecekleri HİE aracılığıyla öğretilbilir.

6. Çocuk Gelişimi Konusundaki İlerlemeler: Öğretmenler hangi tür ve hangi kademedeki okul ve sınıflarda görev yaparlarsa yapsınlar çocuk gelişimi konusundaki araştırmaların sonuçlarını izlemek durumundadırlar.
7. Öğretmenlerin Hizmet Öncesi Eğitimlerinden Doğan Eksiklikleri Giderme: Bazı ülkelerde sosyal gereksinimleri karşılamak için yürütülen eğitsel etkinlikler sırasında yeterli bilgi ve becerilere sahip olmayan ya da yetersiz biçimde kısaltılmış programlardan geçirilerek sertifika, diploma sahibi olan kişiler öğretmenliğe atanmaktadır. Bu ve benzeri durumdaki bireylerin hizmet öncesi eğitimlerinden doğan eksikliklerin giderilmesi ancak düzenlenecek HİE programlarıyla mümkündür.
8. İletişimdeki Boşlukların Doldurulması Zorunluluğu: Eğitim sistemlerinin geliştirilmesindeki iletişim boşluklarının giderilmesi de HİE ile sağlanabilir. Yeni programlar, yeni yöntemler bazı kuruluşlar ve kişiler tarafından yapılan araştırmalar sonucunda geliştirilmektedir. Fakat bunların sadece bir kısmı gerçek sınıf ortamında ilerleme kaydedebilmektedir. İşte teorik bilgi ile uygulama arasındaki bu boşluk, HİE ile giderilebilmektedir.

Aydın (2008) yukarıda 8 farklı başlık altında öğretmenlerin neden HİE'ye ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir. Bu başlıklar altındaki nedenler incelendiğinde genel olarak dünyadaki gelişmeler ve değişmelere ayak uydurabilmek olduğu görülmektedir.

1.6.1.3 Hizmet İçi Eğitimin Amaçları

HİE'nin temel amaçlarından biri kurumda çalışan bir bireyin sahip olduğu niteliklerle görevinin gerektirdiği niteliklerin arasındaki farkı en aza indirmektir.

HİE'nin MEB'de (1988) uygulanarak ulaşılmak istenen hedefler şunlardır:

- Kuruma yeni gelen personelin kuruma uyumunu sağlamak.
- Personele, Türk Milli Eğitimi'nin, okulun, derslerin amaçlarını bir tutum olarak kazandırmak.
- Personelin mesleki açıdan yeterliklerini geliştirmek.
- Personelin mesleki açıdan hizmet öncesi eğitimden kaynaklanan eksiklerini tamamlamak.

- Yetenekli ve istekli bireylerin, mesleklerinin üst düzeylerine geçişlerini sağlamak.
- Personelin eğitimdeki yeniliklere ve gelişmelere uyum sağlayabilmeleri için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmak.
- Farklı disiplinler için yan geçişlere imkân tanıyan tamamlama eğitimi yapmak.
- Eğitime ilişkin temel ilkeleri uygulama birliği sağlamak.
- Eğitim sisteminin ilerlemesine ve geliştirilmesine katkıda bulunmak.
- Bilim, teknoloji ve ekonomideki değişim ve gelişmelere öğretmenlerin uyumunu sağlamak.

Veenman et al.'ne (1994) göre HİE'nin özellikle öğretmenlere hitap eden yönü üç amaca sahiptir. Bunlar:

- Öğretmenlerin becerilerini zamanla geliştirmeye ve bilgilerini güncellemeye teşvik etmek,
- Öğretmenlerin okullardaki uygulamalarını arttırmak,
- Eğitim alanında meydana gelen yeni pedagojik gelişmeleri uygulamaktır.

Aynı şekilde Manning (1988) HİE konusunda yaptığı çalışmada öğretmenlerin HİE'lerinin temelde üç amaca hizmet ettiğini ifade etmektedir. Bu üç amaç şu şekildedir:

- Öğretim uygulamalarını değiştirmek,
- Öğrenci kazanımlarını değiştirmek,
- Öğretmen bakış açılarını değiştirmek şeklindedir.

Araştırmacılar HİE'lerin öğretmenlere yönelik amaçlarını genel olarak onların mesleki açıdan gelişimlerini sağlamak olduğunu belirtmişlerdir.

1.6.1.4 Hizmet İçi Eğitim Türleri

Bireylerin kişisel özellikleri, personelin çalıştığı kurum ve çalışacağı alan HİE türünü belirler. HİE türleri Taymaz (1997) tarafından oryantasyon eğitimi, temel eğitim, geliştirme eğitimi, tamamlama eğitimi, yükseltme eğitimi ve alan değiştirme eğitimi olmak üzere 6 başlık altında sınıflandırılmış ve aşağıdaki gibi açıklamıştır:

Oryantasyon eğitimi: Bir kurumda işe yeni başlayan personelin kurumun kurallarını, amaçlarını, kendi yetki, görev ve sorumluluklarının bilincine varmaları için yapılan eğitim türüdür.

Temel eğitim: Bir kurumda göreve başlayacak personele, kurumdaki görevinin gerektirdiği temel bilgi ve becerileri kazandırmak için yapılır.

Geliştirme eğitimi: Bir kurumda mesleğe asaleten atanan personelin alanıyla ilgili yenilikler ve gelişmeler çerçevesinde yetiştirilmesi ve yeteneklerini geliştirmesi için yapılan eğitimidir.

Tamamlama eğitim: Bir kurumda iş değişikliği yapması gereken birey için yeni işinin gerektirdiği bilgi ve becerileri kazanması için verilen eğitimidir.

Yükselme eğitimi: Bir kurum içerisinde bir üst göreve yükseltilecek personelin yeni görevi için gerekli bilgi ve becerileri kazanmasını sağlayacak eğitim türüdür.

Alan değiştirme eğitimi: Bir kurumdaki personelin değişik alanlarda yetiştirilmesini amaçlayan ve tamamlayıcı özellik taşıyan bir HİE türüdür.

Taymaz'ın (1997) yaptığı HİE türüne göre sınıflandırma dikkate alındığında bu çalışmaya konu olan HİE kursunda geliştirme eğitimi verildiği söylenebilir. Çünkü bu araştırmada bir grup matematik öğretmenin mesleki bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

1.6.1.5 Hizmet İçi Eğitimin Yararları

HİE etkinlikleri bir kurumdaki personelin eğitim ihtiyaçlarını karşılamada, kurumun belirlenmiş olan amaçlarına ulaşmada personelin sahip olması gereken bilgi, beceri ve niteliklere sahip olmasında önemli bir yere sahiptir.

Gültekin ve Çubukçu (2008) HİE'nin öğretmenlere yararları konusunda yaptığı bir araştırmada öğretmenler; HİE'nin kurum içi yükselmeye katkı sağladığını, öğretmenlerin memnuniyetsizliğini azalttığını, öğretmene kurum içinde saygınlık kazandırdığını ve yeni yöntemlerin öğrenilmesini sağlayarak hizmet verimliliğini artırdığını belirtmişlerdir. Gerek MEB'in yaptığı araştırmalar gerekse alan uzmanlarının yaptığı araştırmalar, HİE'nin planlı ve

ihtiyaçlara uygun bir şekilde yapıldığında önemli yararlar sağladığını ortaya koymaktadır (Avcı 2013). HİE'nin sağladığı bireysel faydalar Taymaz (1997) ve Canman (2000) tarafından aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

Hizmet içi eğitim;

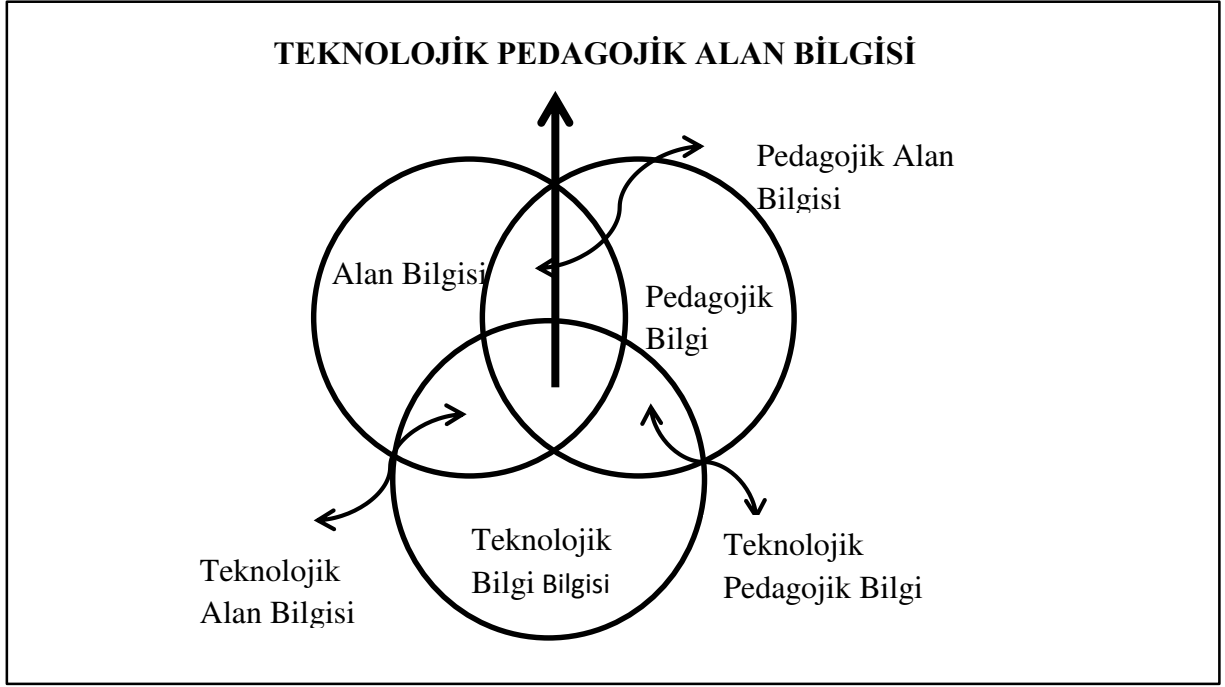
- Bireyin güven duygusunun gelişimini sağlar.
- Bireyin içindeki memnuniyet düzeyini artırır.
- Bireyin huzurlu olarak çalışmasına katkı sağlar.
- Bireyin moralini yükseltir.
- Bireyin işine güdülenmesini sağlar.
- Bireyin kazancını artırabilir.
- Bireyin ortama uyumunu kolaylaştırır.
- Bireye işiyle ilgili yeterlik kazandırır.
- Bireyin ufkunu genişletir.
- Bireyin çekingenliği azaltır.
- Bireyin işiyle ilgili yenilikleri izlemesini sağlar.
- Bireyin işine yatkınlığını artırır.
- Bireyin nvan elde edebilmesine yardımcı olur.
- Deneme yanılma sresinin azalmasına yardımcı olur.
- Bireyin kendini yetiştirmesini sağlar.
- Bireyin yakınmasının azalmasını sağlar.
- Bireyin işyerine uyum sağlamasına yardımcı olur.
- Bireyin işinden memnuniyetsizliğinin azalmasını sağlar.
- Bireyin içinde güven duygusunun artmasına yardımcı olur.
- ğrenme yolu ile kişisel tatmin ve doyum sağlanmasına yardımcı olur.
- Bireyin işine güdülenmesine yardımcı olur.

Kısaca HİE'nin bireyin kişisel ve mesleki açıdan gelişmesine yardımcı olduğu söylenebilir.

1.6.2 Öğretmen Yeterliliklerine Yönelik Bileşenler

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB); Shullman'ın (1986) ortaya koyduğu Pedagojik Alan Bilgisi kavramına Mishra and Koehler (2006) tarafından teknolojinin bütünleştirilmesi

ile ortaya konulmuş bilgi modelidir. TPAB’de öğretmenlerin özellikle sahip olması gereken üç ana bileşen olan pedagojik bilgi, alan bilgisi ve teknolojik bilginin birbirleriyle ilişkileri ve etkileşimleri açıklanmaktadır.



Şekil 1.1 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli (Mishra and Koehler 2006).

Şekil 1.1’de görülen modelin yedi bilgi alanı aşağıda açıklanmaktadır.

1.6.2.1 Alan Bilgisi (AB)

Öğretmenlerin öğretilecek konu hakkında sahip oldukları bilgi olarak tanımlanmaktadır. Bir ortaokul öğrencisinin matematik dersi içeriğiyle yüksek lisans öğrencisinin uzmanlık alanı ders içeriği birbirinden farklıdır. Bu bilgi türü, uygulamaları, bu bilgiyi geliştiren yaklaşımları ve bunların yanı sıra bilginin kavramlarını, kuramlarını, fikirlerini, delillerini ve ispatını içerir (Koehler and Mishra 2009). Ball’a (1990) göre bir matematik öğretmenin sahip olması gereken alan bilgisinin aşağıdaki ölçütlere bağlı olması gerektiğini vurgulamıştır:

- Matematik öğretmenin işlemlerle ve kavramlarla ilgili bilgisi doğru olmalıdır.
- Matematik öğretmeni, kuralların temelinde yatan mantığı bilmeli ve aynı zamanda bunu sebepleriyle birlikte açıklayabilmelidir.
- Matematik öğretmeni, matematiksel fikirler arasındaki ilişkileri anlayabilmeli ve değerlendirebilmelidir.

1.6.2.2 Pedagoji Bilgisi (PB)

Öğretim süreçleri, öğretim uygulamaları ya da öğrenme ve öğretme yaklaşımları hakkında öğretmenlerin derinlemesine bilgisi olarak tanımlanmaktadır. Pedagojik bilgi, eğitimsel amaçlar ve değerlerin tamamını içinde barındırır. Pedagojik bilgi öğrencilerin nasıl öğrendiğini, genel sınıf yönetimi becerilerini, ders planını ve öğrenci değerlendirmelerini anlamaya yöneliktir (Koehler and Mishra 2009).

PB, bir konunun hedef davranışlarının kazandırılması bakımından öğretmenin sahip olması gereken önemli bir bilgi türüdür. Çünkü öğretim yöntem ve tekniklerini bilmeyen veya yanlış bir şekilde kullanan, öğrencinin bilişsel yapısına uygun şekilde dersi yapılandıramayan bir öğretmenin alan bilgisi ne kadar iyi olsa da bu bilgiyi aktarabilmede çok zorlanır ya da aktarsa bile tam anlamıyla aktaramaz. Bir insan bildiği kadar değil, bildiklerini karşı tarafa aktarıp öğrettiği kadar biliyor demektir (Avcı 2014). Buna göre bir öğretmenin bilgisi için öğrencilere öğretebildiği kadarıyla sınırlı olduğu söylenebilir.

1.6.2.3 Teknoloji Bilgisi (TB)

Teknoloji bilgisi tüm teknoloji araçları ve kaynakları ile bağlantılı olan bilgi türüdür. Teknoloji bilgisi, iş hayatında ve günlük yaşamda teknolojiyi verimli olarak kullanmayı, amaçlara ulaşıldığında bunu tanımlayabilmeyi, bilgi teknolojisindeki değişikliklere devamlı uyum sağlayabilmeyi ve teknoloji bilgisini geniş ölçüde anlayabilmeyi içerir (Koehler and Mishra 2009).

TB; kalem, kağıt, tahta gibi basit teknolojiler ile internet, yazılım programları gibi gelişmiş ileri düzey teknolojilerin tamamı hakkındaki bilgilerdir (Schmidt et al. 2009). Bu becerilere e-posta gönderme, elektronik tablolar, bilgisayar donanımları, tarayıcılar gibi yazılım programlarıyla ilgili bilgiler örnek olarak verilebilir (Mishra and Koehler 2006).

TB, hayat devam ettikçe ve teknolojinin gelişmesiyle ilerleyen ve ucu açık bir bilgi türüdür (Mishra and Koehler 2008). Bu bağlamdan bakıldığında öğretmenlerin teknoloji bilgilerini sürekli olarak güncellemeleri ve bu konudaki değişiklikleri takip ederek kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Bu durum, öğretmenin alanındaki gelişmelere yakın olmasını sağlayarak içerik bilgisinin de artmasına yardımcı olur (Avcı 2014).

1.6.2.4 Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)

Shullman’a (1987) göre pedagojik alan bilgisi en sade şekliyle, alan bilgisi ve bu alan bilgisinin farklı öğrenme ortamlarındaki öğrencilerin en iyi anlayabileceği şekle dönüştürülmesidir. Öğretmenin konuyu yorumlamasıyla, konuyu öğrencilere aktarmak için farklı yollar bulmasıyla, alternatif içeriğe ve öğrencilerin ön bilgilerine mevcut materyalleri uyarlamasıyla PAB oluşur (Shulman 1986). PAB öğrenme, öğretim programı değerlendirme ve pedagoji arasındaki ilişkileri geliştirdiği gibi öğrenme-öğretme, öğretim programı değerlendirme ve rapor etmenin de temellerini oluşturur (Koehler and Mishra 2009).

Shulman’a (1986) göre pedagojik alan bilgisine sahip olabilmenin ön koşulu olarak aşağıda verilen konularda bilgi sahibi olunmasını gerekmektedir:

- Herhangi bir konuda öğrencilerin ön bilgileri ve kavram yanılgıları neler olabilir?
- Bir kavramın veya bir fikrin anlaşılmasında öğrencilere kolay ya da zor gelen ifadeler nelerdir?
- Öğrenciler bir konuyu daha iyi nasıl anlayabilirler?
- Öğrencilerin daha iyi anlamaları için ne tür gösterimler, açıklamalar, analogiler, örnekler kullanılırsa öğrencilerin anlamaları kolaylaşabilir?

PAB özetle öğretmenin bir konuyu nasıl öğretmesi gerektiğiyle ilgili bilgi türüdür.

1.6.2.5 Teknolojik Alan Bilgisi (TAB)

Bir konuda içeriğin ve teknolojinin birbirini etkilediği bilgi türüdür. Öğretmenler öğrettikleri konuyu farklı anlatım yollarıyla zenginleştiren ve teknolojiyi dâhil ederek uygulamaları değiştirilebilen konu anlayışına sahip olmak durumundadır. Aynı zamanda öğretilecek konu için en uygun olan teknolojinin hangisi olduğunu seçebilmeli, gerektiği zaman değiştirebilmeli ve içeriğin nasıl yönetilmesi gerektiğini iyi bilmelidirler (Koehler and Mishra 2009). Kısaca TAB, öğretmenlerin öğreteceği bir konuda hangi teknolojinin ne şekilde ve konunun neresinde kullanacağına yönelik bilgilerdir.

1.6.2.6 Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB)

Bu bilgi türü bir konuda teknoloji kullanıldığında bu durumdan öğretim ve öğrenimin nasıl etkilendiğini bilme üzerine kurulur. TPB, disiplinler ve gelişimsel pedagojik düzenlemeler ve stratejilerle bağlantılı olduğundan pedagojik yeterliği ve teknolojik araçların çeşitliliğini bilmeyi gerektirir (Koehler and Mishra 2009). TPB, teknolojik araçların öğretimde nasıl kullanılabileceğini ve bu durumun eğitim-öğretimi nasıl etkileyeceği hakkındaki bilgiyi içerir (Mishra and Koehler 2006). Kısaca TPB öğretmenin eğitim-öğretimde kullanabileceği teknolojileri nasıl kullanabileceği ve bunu nasıl daha etkili hale getirebileceği hakkındaki bilgilerdir.

1.6.2.7 Teknolojik Alan Bilgisi (TPAB)

TPAB; alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknoloji bilgisinin etkileşiminden meydana gelen ve bu üç ana bileşenin ötesine geçen yeni bir bilgi alanıdır. Öğretmenlerin herhangi bir konuyu öğretirken teknoloji ile bütünleştirmeleri için gerekli olan bilgidir. Başka bir ifadeyle TPAB; teknoloji kullanarak kavramları öğretmek için gereken pedagojik bilgileri, kavramları öğrenmeyi zorlaştıran ya da kolaylaştıran etmenlerin ne olduğu ve öğrencilerin karşılaştıkları bazı problemlere teknolojinin nasıl yardımcı olacağı bilgisini, bilgi oluşumunda teknolojinin nasıl kullanılacağı bilgisini gerektiren teknolojiyle etkili öğretimin temelidir (Koehler and Mishra 2009).

Teknolojiyi kullanarak iyi bir öğretim tasarlamak ve uygulamak kolay değildir. TPAB içerik, pedagoji ve teknoloji bileşenlerinin eğitim-öğretim ortamlarında tek tek ve bir arada kullanılması için bir çerçeve sunmaktadır. Teknolojiyi kullanarak başarılı bir şekilde öğretim yapabilmek için TPAB'deki bütün bileşenler arasında dinamik bir denge oluşturmak, bu dengeyi sürdürebilmek ve gerektiğinde bu dengeyi yeniden kurabilmek gerekir (Koehler and Mishra 2009).

TPAB, nitelikli ve verimli bir öğretim için içerik, pedagoji ve teknoloji arasındaki karmaşık ilişkiler ile ilgili incelikli bir anlayış geliştirmeyi ve bu anlayışı, konuya özgü strateji ve temsilleri uygun bir yaklaşımla kullanmayı sağlar. Teknolojinin eğitim-öğretime verimli bir şekilde entegre edilebilmesi, üç temel bileşenin birbirinden ayrı ayrı ele alınmasıyla değil, tam tersine bu üç bileşenin birbiriyle olan ilişkisinin dikkate alınmasıyla gerçekleşir. Bu sebeple

bu üç bileşeni birbirinden ayrı düşünmek doğru değildir. Çünkü bu üç bileşenden herhangi birinde bir değişiklik olması diğer iki bileşeni de etkiler (Mishra and Koehler 2006).

1.6.3 Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu

Gelişen teknolojinin her alanda değişimi zorunlu hale getirdiği günümüzde değişimlerin yaşandığı alanlardan biri de eğitimidir. Teknolojideki bu gelişmeler, eğitim öğretimde kullanılabilecek araç gereçlere her geçen gün yenilerinin eklenmesine neden olmaktadır. Bu nedenle toplumların teknolojik gelişmeleri izlemeleri ve kendilerine uyarlamaları zorunlu hale gelmiştir.

Eğitim öğretimde kullanılan bu teknolojik araçların en önemlilerinden biri bilgisayar teknolojileridir (Kutluca ve Ekici 2010). Ülkeler eğitim sayesinde yetiştirilip topluma kazandırılan bireylerin, teknolojiyi tam anlamıyla kullanabilen, bilgiye nasıl ulaşabileceğini bilen ve ulaştığı bilgiyi kullanabilen bireyler olması için çalışmalar yürütmektedir. Her bireyin BİT'e erişim hakkına sahip olması, bilgi ve teknoloji okuryazarlıklarının birelere kazandırılması ve bireylerin kazandıkları bu bilgi ve becerileri yaşamları boyunca kullanabilmeleri için yapılan bu çalışmalar, ülkelerin eğitim politikalarındaki önemli hedefler arasında görülmektedir (Uluuysal vd. 2014).

Eğitim öğretimde teknoloji entegrasyonu olarak bilinen bu süreç, öğretim ortamlarında ve eğitim programlarında güncel teknolojilere yer verilerek, öğrencilerin bu teknolojileri kullanmalarını aynı zamanda daha kaliteli bir öğrenme sürecini amaçlamaktadır.

Eğitimde teknoloji kullanımı, birçok eğitimci ve araştırmacı tarafından eğitimde kalitenin göstergesi olarak görülmektedir. Bu yüzden, okullardaki teknoloji entegrasyonunun öneminin gün geçtikçe arttığı gözlenmektedir.

1.6.3.1 Teknoloji Entegrasyonu Nedir?

Teknoloji entegrasyonu literatürde gittikçe artan biçimde BİT entegrasyonu olarak da ele alınmaktadır. Bununla birlikte entegrasyon sürecinin ne anlama geldiğine ilişkin tanımlardaki farklılıklar meydana gelmiştir. Yapılan bazı tanımlarda, kullanılan teknolojik araçlar sayesinde öğrencilerin öğrenmelerinin arttırılmasına yönelik vurgu yapılırken, bazı tanımlarda

kullanılan teknolojinin öğretici tarafından etkili bir şekilde kullanılabilmesine vurgu yapıldığı görülmektedir (Mazman ve Usluel 2011).

Teknoloji entegrasyonu NCES (2002) tarafından “Teknolojik kaynakların ve teknoloji tabanlı uygulamaların günlük yaşama, işe ve okul yönetimine kaynaştırılmasıdır.” şeklinde tanımlanmıştır. Böylece teknolojinin öğretim programı ve süreçle bir bütün haline gelmesi gerektiğini vurgulamıştır. Lim et al. (2003) teknoloji entegrasyonunu, öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek için öğretmenlerin teknoloji kullanması olarak tanımlamış ve öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olduğuna vurgu yapmıştır. Dockstader (1999) ise teknoloji entegrasyonu için öğrencilerin sahip olduğu teknoloji bilgi ve becerilerini anlamlı bir biçimde uygulamasına olanak sağlamak için genel içerik alanlarında teknolojinin etkili ve verimli kullanılması olarak tanımlamıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin teknoloji kullanım becerilerinin aynı zamanda öğreticinin teknolojiyi etkili ve verimli kullanmasının altını çizmiştir. Buna ek olarak Morton (1996) ve Fluck (2003) teknoloji entegrasyonuna ilişkin tanımlarında, teknolojinin sadece bir araç olarak görülmemesi, teknolojinin öğretim programını destekleyecek ve amaçlarının kapsamını genişletecek, aynı zamanda öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini sağlayacak şekilde eğitim-öğretim sürecine dâhil olması gerektiğini vurgulamıştır.

Kısaca eğitimde teknoloji entegrasyonu için; eğitimcinin teknolojiyi eğitim programıyla etkili biçimde bütünleştirerek eğitimde aktif olarak kullanması ve böylece öğrencilerin öğrenmelerini zenginleştirip kalıcı öğrenmeyi artırma süreci olarak söylenebilir.

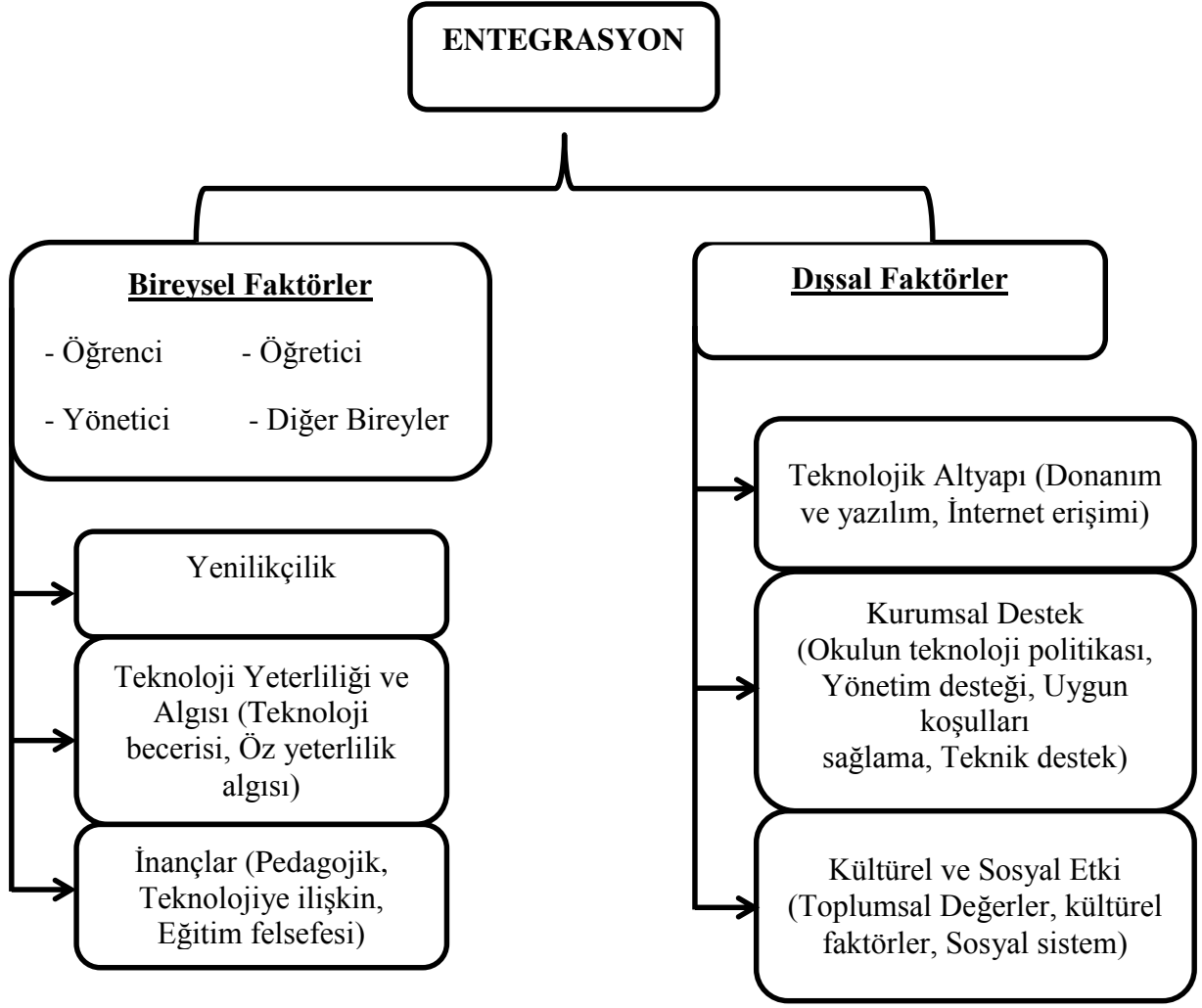
1.6.3.2 Teknoloji Entegrasyonunu Etkileyen Faktörler

Günümüzde teknolojinin devasa bir şekilde gelişip eğitim alanına da girmesine rağmen yapılan çalışmalarda Amerika ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde bile matematik öğretiminde teknoloji kullanımının az olduğu ortaya konmuştur (Monaghan 2004). Literatür incelediğinde eğitimde teknoloji kullanımını yani teknolojiyi eğitime entegre edebilmeyi etkileyen birçok neden ortaya konulduğu görülmektedir. Bu nedenlerden bazıları öğretmenlerin, teknolojinin derslerde nasıl kullanılacağı hakkında gerekli ve yeterli bilgiye sahip olmadıkları (Çakır and Yıldırım 2009, Bozkurt et al. 2010, Demir vd. 2011) okullardaki bilgisayarların azlığı, donanım ve yazılım yetersizliği (Pelgrum 2001), öğretmen eğitimindeki yetersizlikler ve öğretmenlerin tutumlarıdır (Ertmer 2005).

Teknolojinin eğitime etkili entegrasyonu için gerekli olan faktörler araştırmacılar tarafından aşağıdaki gibi ortaya konulmaktadır (Herzig 2004, O'Mahony 2003):

- Okuldaki yönetim desteğinin ve teknoloji koordinatörünün olması,
- Teknolojinin öğrenme-öğretme sürecine etkili bir şekilde entegrasyonu için öğretmenlerin bireysel ihtiyaçları dahilinde okul genelinde HİE kurslarının düzenlenmesi,
- Eğitim-öğretimde teknoloji entegrasyonu ile ilgili etkinliklerin gerçekleştirilmesinde öğretmenlerle birlikte çalışılması,
- Öğretmenlerin eğitim-öğretimde teknoloji kullanımına karşı tutum, değer ve inançlarının ortaya konulması,
- Teknolojinin eğitime entegrasyonu konusunda okulda öğretmenler arası iletişim sağlanmasına yardımcı olunması,
- Öğretmenlerin öğretimde teknoloji kullanımına ilişkin kaynaklara erişimin sağlanması,
- Okulun teknolojik açıdan donanım ve yazılımının güncellenmesi ve diğer okullardaki uygulamaların gözlemlenerek bunların öğretmenlere yansıtılması olarak ortaya konmuştur.

Eğitimde teknoloji entegrasyonuna etki eden faktörleri Mazman ve Usluel (2011) de genel olarak bireysel ve dışsal faktörler olmak üzere iki kategoriye ayırmıştır. Bu kategoriler Şekil 1.2'de verilmiştir.



Şekil 1.2 Teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörler.

Şekil 1.2’de görüldüğü gibi teknoloji entegrasyonunu etkileyen bireysel ve dışsal faktörler başlığı altında farklı sebepler vardır. Bu sebepler aşağıda açıklanmıştır.

Bireysel Faktörler

Teknoloji entegrasyonunu etkileyen bireysel nedenler üç başlık halinde aşağıda açıklanmıştır. Yenilikçilik (Değişime Açıklık): Hem eğitimci ve öğrenci hem de yöneticilerin değişime ve yeni fikirlere açık olmaları ve yenilikleri denemeye istekli olmaları ile entegrasyon sürecinin kolaylaşacağı aynı zamanda daha etkili olacağı ileri sürülmüştür (Mazman ve Koçak-Usluel 2011). Yapılan çalışmalarda yenilikçi bireylerin eğitimde teknolojiyi kullanma konusunda daha rahat oldukları ve kendilerine güven duydukları ortaya konulmuştur (Raaij and Schepers

2008, Lewis et al. 2003). Bu sebeple teknolojinin etkili ve nitelikli bir şekilde entegre edilebilmesi için bireylerin yeniliklere açık olması gerekmektedir.

Teknoloji Yeterliliği ve Algısı: Bir öğretmenin dersinde teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir sorun yaşadığında teknolojiye karşı kendine olan güvenini kaybetmekte ve derslerinde teknoloji kullanımı konusunda olumsuz davranmaktadır (Cuban et al. 2001). Bu yüzden öğretmenlerin sahip oldukları teknoloji yeterlikleri, bu konudaki inançları teknoloji entegrasyonunda önemli rol oynamaktadır (Mazman ve Koçak-Usluel 2011). Dolayısıyla teknolojinin eğitim-öğretim sürecine entegre edilebilmesi için öğretmenlerin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanması gerekmektedir.

Teknoloji kullanımında kendini yetersiz hisseden eğitimcinin kaygı düzeyi de artacağından bu durum entegrasyon sürecine olumsuz yansımaktadır (Mazman ve Koçak-Usluel 2011). Teknolojinin eğitime entegrasyonu sürecine yönelik yapılan birçok çalışmada da teknoloji kullanım becerisi ve yeterlik algısının teknoloji entegrasyon sürecinde önemli bir yere sahip olduğu ortaya konmuştur (Drent and Meelissen 2008, Johnson 2009).

İnançlar ve Yaklaşımlar: Literatür incelendiğinde öğretmenlerin derslerde teknoloji kullanımının önemine ilişkin inançlarının, tutumlarının eğitim-öğretimde teknoloji kullanma sıklığını etkilediği görülmektedir (Russell et al. 2003). Mazman ve Koçak-Usluel (2011) de teknolojinin eğitime entegrasyonu sürecinde; bireylerin teknolojiye ilişkin inançlarının, teknoloji kullanımına ilişkin yaklaşımlarının ve tutumlarının rol oynadığını belirtmiştir. Dolayısıyla teknolojinin matematik öğretiminde etkili olacak şekilde kullanılabilmesi öğretmenlerin teknolojiye karşı inançlarının olumlu yönde değiştirilmesi ile sağlanabilir (Kaleli-Yılmaz 2012). Öğretmenlerin inançlarını ve tutumlarını olumlu yönde değiştirebilmeleri de öğretmenlerin teknoloji nasıl kullanacaklarını öğrenerek deneyim sahibi olmaları ve teknolojinin eğitimdeki başarılı uygulamalarını gözlemlmeleriyle gerçekleşmektedir (Ertmer 2005).

Dışsal Faktörler

Teknoloji entegrasyonunu etkileyen dışsal nedenler üç başlık halinde aşağıda açıklanmıştır.

Teknolojik Alt Yapı: Teknolojinin eğitime entegrasyonu sürecinde okullarda sahip olunan bilgisayarlar, yazılımlar gibi alt yapılar önemli bir yere sahiptir. Çünkü derslerle, konuyla ilgili donanım ve yazılımın bulunmaması veya yeterli olmaması, internet, bilgisayar ve diğer teknolojik araçlara erişimin mümkün olmaması durumunda diğer etkenler tam anlamıyla elverişli olsa bile teknoloji kullanımı mümkün değildir (Mazman ve Koçak-Usluel 2011). Yapılan birçok araştırmada da teknolojik alt yapı yetersizliğinin teknolojinin eğitime entegrasyonu sürecindeki en önemli sorunlarından biri olarak ele alınmaktadır (Ward and Parr 2010, Afshari et al. 2009). Ülkemizde hayata geçirilen FATİH projesi de bu açıdan önem arz etmektedir.

Kurumsal Destek: Kurumsal destek, eğitim kurumunun ya da hükümetin teknolojinin eğitime entegre edilebilmesi için hem maddi destek hem de uygun planlama ile elverişli ortamı oluşturma ve süreci kolaylaştırma olarak destek sağlaması şeklinde ele alınmıştır (Mazman ve Koçak-Usluel 2011). Literatür incelendiğinde kurumsal seviyede teknoloji entegrasyonunu etkileyen etmenler arasında kurumsal destek etkili ve önemli bir faktör ele alınmaktadır (Vanderlinde and Braak 2010, Usluel vd. 2007). Çünkü teknoloji entegrasyonu için gerekli olan bireysel faktörler ve teknoloji alt yapısı uygun olsa bile üst düzeydeki kurum, yöneticiler, ülkeye ait teknoloji politikası ya da teknolojik bakış açısı entegrasyona destek vermiyorsa, merkezi düzeyde yer alan etkenler de sınırlanacaktır (Mazman ve Koçak-Usluel 2011).

Kültürel ve Sosyal Etki: Teknoloji entegrasyonunu etkileyen kültürel ve sosyal faktörler için toplumun değerleri, çeşitli kültürel inançları, teknolojiye bakış açısı ve sahip olduğu sosyo-kültürel özellikleri gösterilebilir (Mazman ve Koçak-Usluel 2011). Yapılan çalışmalar incelendiğinde bireylerin inançlarını etkileyen faktörler arasında sosyo-kültürel değerler ele alınmaktadır (Koszalka and Wang 2002, Ertmer 2005).

1.6.3.3 Teknoloji Entegrasyon Modelleri

Literatür incelendiğinde teknolojinin derslere entegre edilmesi sürecinin karmaşık, yavaş ve zor bir süreç olduğu görülmektedir (Harris et al. 2007, Koehler et al. 2007). Bu yüzden teknolojinin derslere entegre edilme sürecinin kolaylaştırılması ve etkili bir şekilde yapılabilmesi için birbirinden farklı entegrasyon modelleri oluşturulmuştur (Rieber and Welliver 1989, Rogers 2003, Toledo 2005, Wang 2008, Hur et al. 2010). Yapılan bu

Çalışmaların bazılarında entegrasyon sürecinin aşamalarının belirlenmeye çalışıldığı (Toledo 2005, Roblyer 2006), bazılarında ise entegrasyon sürecini açıklamaya dönük model oluşturma olduğu görölmüştür (Wang 2008, Haşlaman vd. 2008). Bu modellerden bazıları aşağıda tanıtılmıştır.

Beş Aşamalı Bilgisayar Teknolojileri Entegrasyonu Modeli

Toledo (2005) tarafından geliştirilen bu model eğitim kurumları ve bu kurumların alt birimlerinin teknoloji entegrasyon sürecinin neresinde olduklarını anlamalarını sağlamak ve bulundukları seviyeden ileriye gitme konusunda rehber olmak için geliştirilmiş bir teknoloji entegrasyon modelidir.

Toledo geliştirdiği bu modeli diğer araştırmacıların ortaya koyduğu rubrik ve modelleri temel alarak geliştirmiştir. Bunlar: Gladhart'ın (2001) bilgi, ikna, karar, uygulama ve onay basamaklarından oluşan bilgisayar teknolojileri entegrasyon rubriği, Russell'in (1996) farkındalık, öğrenme süreci, sürecin uygulamasını anlama, aşinalık ve güven, farklı bağlamlara uyarlama ve yeni bağlamlarda yaratıcı uygulama basamaklarını içeren bireylerin teknoloji kullanmayı öğrenme aşamaları ve Rogers'ın (2003) bilgi, ikna, karar, uygulama ve onay basamaklarını içeren bireylerin yeniliğe karşı karar aşamalarıdır.

Yukarıdakiler temel alınarak geliştirilen bu modelde teknoloji entegrasyonu için beş basamak belirlenmiştir. Bu basamaklar entegrasyon öncesi, geçiş, geliştirme, yayılma ve bütün sistem kapsamında entegrasyondur. Bunlar aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1. Entegrasyon Öncesi: Okul, üniversite gibi eğitim kurumlarının bütün seviyelerinde hem öğretmenler hem de öğrenciler için entegrasyon için gerekli olan şartların sağlanmış olması gerekmektedir. Teknoloji entegrasyonu için kaynak-fon ve alt yapı gibi gerekli etkenlerin yerine getirilmiş olması entegrasyon öncesi basamağına girmektedir.
2. Geçiş: Bu basamakta öğretmen yetiştiren kurumların teknoloji kullanımı ve teknoloji entegrasyonuna ilişkin bakış açıları ilgilerinde artış olması ve değişimi sağlayan teknoloji standartları ihtiyacı söz konusudur.
3. Geliştirme: Okul, üniversite gibi eğitim kurumları bu basamakta teknolojiyi eğitim-öğretim programına entegre edilmesini sağlayacak görevleri bitirmeye başlar. Teknoloji entegrasyonu için laboratuvar ve bilgisayar gibi teknik kaynaklar edinilir. Bunların yanı sıra eğitimde teknoloji kullanımı uzmanları ve öğretmenleri çalıştırılır.

4. Yayılma: Eğitim kurumlarının teknoloji entegrasyonunda başarılı olabilmesi için teknolojiyi entegre etmede ihtiyaç duydukları donanım, yazılım ve sistematik eğitimi karşılamaya yönelik gelişmeler bu basamakta önemlidir. Teknolojinin eğitsel bağlamda kullanımı ve entegrasyon üzerindeki olumlu etkisi olan bireysel ilişkilerin geliştirilmesi bu basamakta gerçekleştirilmelidir. Eğitimcilerin yeni yöntem ve teknolojileri kullanmaya teşvik edildiği bir ortam oluşturulması da bu basamakta gerçekleşir.
5. Bütün Sistem Kapsamında Entegrasyon: Teknoloji entegrasyonu için gerekli olan standartların öğrencilere verilmiş olması, öğretmen yetiştiren kurumların eğitime teknolojiyi entegre etmesi ve öğretmen adayı öğrencilere teknolojiyi sevdirecek ve teknolojiye karşı ilgi artıracak uygulamalar yapılması bu basamakta yer almaktadır.

Bu modele ilişkin entegrasyon göstergeleri de aşağıdaki gibidir:

- Okul, üniversite gibi eğitim kurumlarının tüm seviyelerinde hem öğretmenler hem de öğrenciler için teknolojinin entegre edilebilmesine ön koşul şartlarının sağlanmış olması.
- Eğitimcilerin derslerde teknoloji kullanımına ilgisi, isteği ve teknoloji kullanımındaki motivasyonunun yüksek olması.
- Eğitim-öğretim sürecine teknolojinin sistemli bir şekilde yerleştirilmiş olması.

Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli

Bu model Roblyer (2006) yaptığı çalışmalar sonucunda ortaya koyduğu bir modeldir. Roblyer önce teknoloji entegrasyonunu tanımlamış ve entegrasyon için gerekli olan koşulları belirlemiştir. Daha sonra belirlediği bu koşulları içeren bir model ortaya koymuştur. Aşağıda bu modeldeki basamaklar kısaca açıklanmıştır.

Birinci Aşama: Teknoloji entegrasyon sürecinde ilk olarak eğitimde teknolojinin neden kullanacağını belirlenmesi, hangi faydaları sağlayacağını belirlenmesi ve teknoloji temelli eğitimin problemlere çözüm açısından faydalı olup olmadığına karar verilmesi bu aşamada gerçekleştirilir.

İkinci Aşama: Bu aşamada hedefler ve değerlendirme ön plandadır. Yani derslerde gerçekleşmesi istenen hedefler belirlenmesi ve bu hedefler ile elde edilen kazanımların nasıl değerlendirileceğinin belirlenmesi bu aşamada gerçekleştirilir.

Üçüncü Aşama: Bu aşamada teknolojiyi entegre edebilmek için izlenecek yöntemlerin ve stratejilerin belirlenmesi amaçlanır. Bunu gerçekleştirebilmek için de hangi öğretim yöntemleri ve etkinliklere ihtiyaç duyulduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu öğretim yöntemleri ve etkinliklerin teknoloji ile en iyi nasıl desteklenebileceğinin de belirlenmesi önemlidir. Bunların yanı sıra öğrencilerin yararlanılacak teknolojileri iyi bir şekilde kullanıyor seviyeye getirilmesi gerekmektedir.

Dördüncü Aşama: Bir önceki aşamada belirlenen yöntem ve stratejilere bu aşamada uygun ortamın hazırlanması göze çarpmaktadır. Öğretsel ortamın hazırlanması yani ortamın donanım, yazılım, araç-gereç gibi öğretim ortamında ihtiyaç duyulan kaynakların belirlenmesi ve bunların temin edilip etkili bir şekilde kullanılabilmesi bu aşamada yer alır.

Beşinci Aşama: Bu aşamada daha önce hazırlanan ortamların, izlenen strateji ve yöntemlerin izlenip değerlendirilerek revizyon gerekiyorsa revizyon yapılması ön plandadır. Yani öğretsel ortamda ne gibi eksiklikler olduğunun, kullanılan stratejilerde ne gibi eksiklikler olduğunu belirleyerek iyileştirilmesi için gerekenlerin yapılması bu aşamada görülmektedir.

Roblyer teknoloji entegrasyonu için ön koşul olan eğitimli personel, gerekli donanım ve yazılımsal kaynaklara erişim, uygun öğretim stratejileri, değerlendirme yöntemleri, teknoloji konusunda teknik yardım, öğretim programı desteği gibi ilkeleri ortaya koyarak yukarıdaki aşamaları içeren bu modeli oluşturmuştur.

Durumlu Teknoloji Entegrasyon Modeli

Öğretmen eğitiminde bilgi; genel olarak uygulanacağı gerçek sınıf ortamdan uzak, soyutlanmış bir şekilde ve yapay bir ortamda oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu durum da öğretmenlerin öğrendikleri bilgileri gerçek sınıf ortamlarına aktarırken hazırlıksız bir şekilde yakalanmalarına sebep olmaktadır (Kaya ve Yılayaz 2013). Bu sorunun çözülebilmesi için Hur vd. (2010) tarafından durumlu ve yerleşik öğrenme kuramı temel alınarak Du-TE modeli,

SİTİ modeli ve Durumlu ve Yerleşik Teknoloji Entegrasyon modeli olarak da bilenen bu model geliştirilmiştir.

Öğretmen eğitiminde, öğrenme teorisi ve teknoloji entegrasyonu çalışmalarına dayanarak araştırmacılar öğretmen eğitimi için gerekli beş temel ilke belirtmektedirler (Mishra and Koehler 2006, Thompson and Mishra 2007-2008). Du-TE modeli de bu ilkeler temel alınarak geliştirilmiştir. Bu ilkeler aşağıdaki gibidir:

- Somut deneyimler sağlama: Öğretmen eğitiminde öğretmen adaylarının teorik ve uygulama arasındaki ilişkiyi anlamalarına yardımcı olacak çok sayıda çeşitli örnekler ve somut deneyimler sağlanmalıdır.
- Yansıtmayı teşvik etme: Bilgi oluşumunu kolaylaştırmak amacıyla öğretmen eğitimcileri tarafından destek gören derinlemesine ve sürekli geri dönüt alınabilen bir ortam oluşturulmalıdır.
- Uygulama süreci boyunca destek: Öğretmen adaylarının gerçek sınıf ortamından uzak bir şekilde öğrendikleri bilgileri gerçek sınıf ortamında uygulamalarına yardımcı olmak amacıyla deneyimli ve uzman öğretmenlerin sınıf içindeki öğretimlerini gözlemleme ve kendi öğretimleri için imkânlar sağlanmalıdır.
- Öğrenen topluluğu oluşturma: Öğretmen eğitiminde öğretmen adaylarının, öğretmenlerin inançlarını gözden geçirerek yeni düşüncelerini kendi arkadaşları ve diğer eğitimcilerle paylaşıp tartışmaları konusunda desteklenmelidirler.
- TPAB geliştirme: Öğretmen adaylarının, öğretmenlerin derslerinde teknolojiyi başarılı bir şekilde kullanabilmeleri için teknolojik bilgilerini pedagojik ve alan bilgileri ile anlamlı bir şekilde bütünleştirmelerini sağlayarak geliştirmek için planlar yapılmalıdır.

Du-TE teknoloji entegrasyon modelinde öğretmen adaylarının yeni bilgi ve becerilere sahip olmalarını sağlamak için öne sürülen yaklaşım “bilişsel çıraklık” tır. Bu yaklaşım,

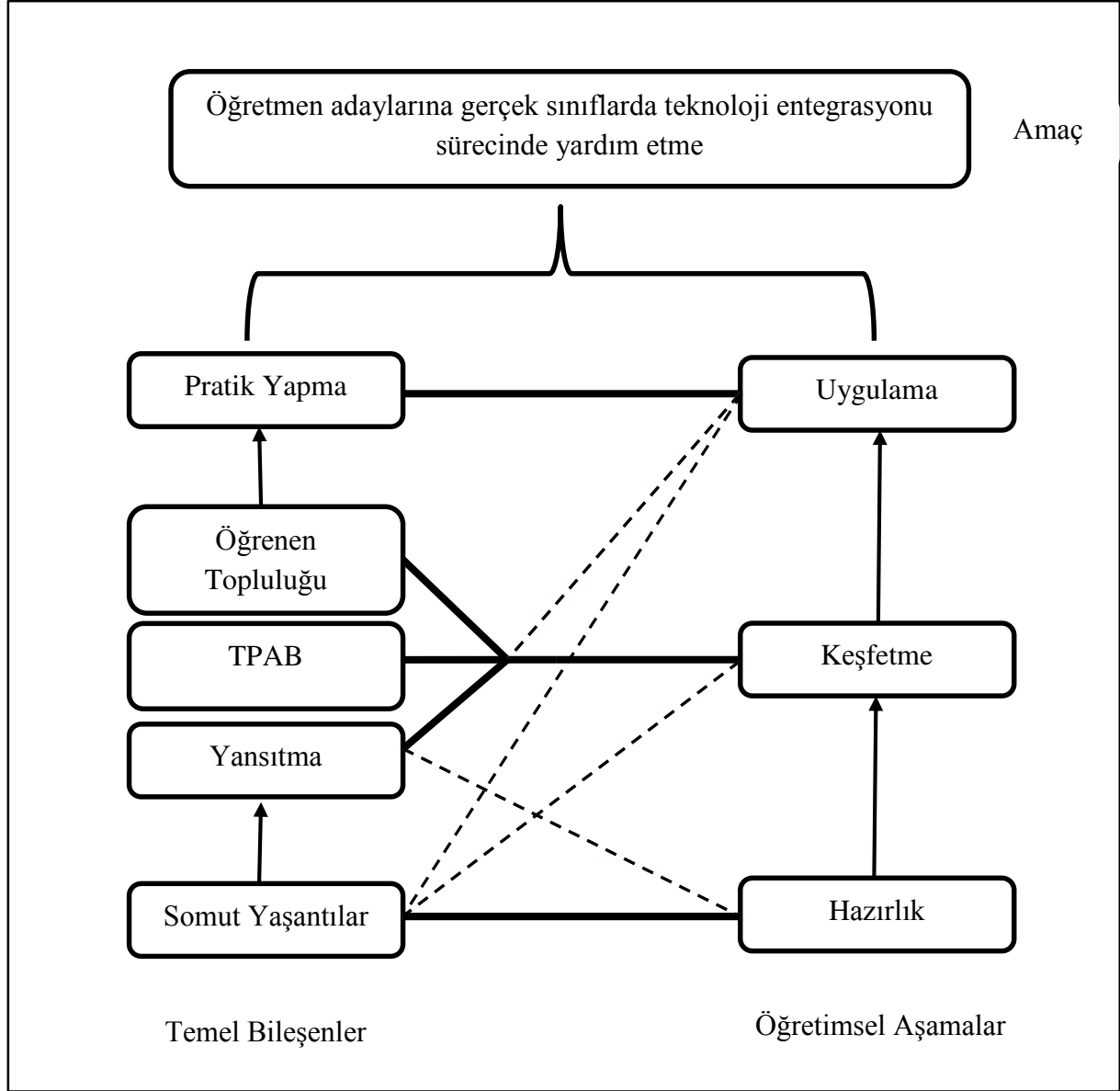
- Model olma,
- Destekleme
- Öteleme

şeklinde üç aşamadan oluşmaktadır. Bilişsel çıraklık yaklaşımında öğretmen eğitimcileri öğretmen adayları için sahip oldukları bilgileri açık net bir şekilde ortaya koymalıdır. Daha sonra öğretmen adaylarının görevlerini yerine getirebilmeleri için onlara destek verilmelidir. Son olarak, öğretmen adaylarının kazandıkları bilgi ve beceriyi gerçek sınıf ortamlarında uygularken onlara verilen destek zamanla azaltılmalıdır. Bu sayede öğretmenlerin bazı görevleri aşamalı olarak destek almadan kendi başlarına gerçekleştirmeleri sağlanmalıdır.

Öğretmen adaylarının öğrendikleri bilgi ve becerileri sınıf ortamında uygulamalarına ve pedagojik olarak anlamlandırabilmeleri için bilginin gerçek sınıf ortamında uygulanarak verilmesi gerekmektedir. Bu süreçte, özellikle sınıf ortamında kullanılan teknolojilerin uygunluğu, niteliği ve verimliliği üzerine yapılan tartışmalar ve öğretmen adaylarının kendi yaptıkları öğretim ve gözlemlerine dayalı yapılan yansıtma önemlidir (Kaya ve Yılayaz 2013). Yansımalar sayesinde geri dönütler alınarak uygulamalar boyunca destek sağlanması gerekmektedir. Öğretmen adaylarından bu süreçte alan ve pedagojik bilgilerine, teknolojiyi anlamlı, farklı ve yeni yollarla uygulamaları konusunda birbirlerinden destek alarak kendilerinin gelişimine katkı sağlayan bir öğrenme topluluğu oluşturmaları beklenir. Teknoloji entegrasyonunun etkili ve başarılı bir şekilde sonuçlanması için Du-TE teknoloji entegrasyon modeli; hazırlık aşaması, keşfetme aşaması ve uygulama aşaması şeklinde üç öğretimsel aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar aşağıda açıklanmıştır.

1. Hazırlık Aşaması: Bu aşamada, öğretmen adaylarının çeşitli bilgisayar teknolojilerini, donanımları, yazılımları keşfetmeleri ve aynı zamanda gerekli teknik bilgi ve becerilerini geliştirmeleri amaçlanır. Çünkü öğretmenler temel bilgi ve beceriye değilse herhangi bir teknolojiyi uygun bir şekilde sınıflarda eğitim-öğretime dâhil edebilmeleri mümkün değildir (Doering et al. 2003). Öğretmen adaylarının eğitim öğretimde teknolojiyi kullanmaya yönelik yaşadıkları endişelerini giderebilmeleri için, teknik bilgi ve beceri düzeyleri konusunda özgüven düzeylerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Brush et al. 2003).
2. Keşfetme Aşaması: Bu aşamada, öğretmen adaylarının farklı disiplinlerde ve farklı sınıf düzeylerinde, alan bilgisinin uygun teknolojilerin kullanımı sayesinde nasıl daha iyi öğretilbileceğini kavraması amaçlanır. Öğretmen adayları bu aşamada TPAB'nin gelişimini sağlamak için devamlı olarak ne öğrendiklerini yansıtma, arkadaşları ve öğretim üyeleri ile tartışmaları gerekmektedir.

3. Uygulama Aşaması: Bu aşamada, öğretmen adaylarının öğrendikleri bilgi ve beceriyi sınıf ortamına entegre etmeleri hedeflenir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının sahip oldukları bilgilerini sınıf ortamlarında başarılı olacak şekilde uygulamalarına yardımcı olunmalıdır. Bunların yanı sıra teknoloji kullanmaya yönelik inançlarını tekrar gözden geçirmeleri sağlanmalıdır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3 Du-TE teknoloji entegrasyon modelindeki temel bileşenler ve bileşenler arasındaki ilişkiler (Hur et al. 2010).

“Bilişsel çıraklık” yaklaşımında teknik olarak model olma Du-TE modelinin ilk basamağında daha ağır basarken, öğretimsel olarak model olma ikinci ve üçüncü basamaklarda daha ağır basmaktadır. Destekleme süreci ise bütün basamaklarda devam ederken, uygulama basamağının sonlarına doğru yaklaşırken öğretmen adaylarının yardım almadan gerçek bir

öğretmen gibi düşünerek aldıkları kararları gerçekleştirmeleri amaçlanmaktadır. Du-TE teknoloji entegrasyonunun temel bileşenleri Şekil 1.3’de verilmiştir. Şekil 1.3’deki bütün ana bileşenler, üç aşama boyunca farklı öneme sahiptir. Her aşama için büyük bir öneme sahip olan temel kavram veya kavramlar kalın çizgiler ile belirtilmiştir. Diğer taraftan daha az önemli olan bileşenler kesikli çizgilerle verilmiştir Kalın ve kesikli çizgiler ile gösterilen temel kavramlar öğretimsel amaçları desteklemektedir. Örneğin, ilk aşamadaki somut yaşantılar hazırlık basamağını doğrudan desteklerken keşfetme ve uygulama aşamalarındaki tüm etkinlikleri dolaylı olarak desteklemektedir.

1.7 KONUS İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde konuyla ilgili yapılan çalışmalar “Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının yararlarına ilişkin çalışmalar”, “Öğretmen eksikliklerine yönelik çalışmalar”, “Öğretmenlere verilen hizmet içi eğitimlere yönelik çalışmalar” ve “Yapılan çalışmaların değerlendirilmesi ve araştırmaya yansımaları” başlıkları altında verilmiştir.

1.7.1 Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının Yararlarına İlişkin Çalışmalar

Çetin vd. (2015) yaptıkları çalışmada Geogebra programı kullanılarak tasarlanan bir öğretim ortamı ile ders kitaplarındaki kâğıt kesme-katlama ve MEB tarafından okullara gönderilen materyal destekli etkinlikler yardımıyla yapılan öğretimin dönüşüm geometrisi konusundaki öğrenmelerini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Deneysel araştırma yönteminin kullandığı bu araştırmada deney ve kontrol grubu olmak üzere 8. sınıfların oluşturduğu 20’şer kişilik sınıflar oluşturmaktadır. Veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan ön test ve son testler yardımıyla toplanmıştır. Toplanan veriler SPSS programı yardımı ile bağımlı ve bağımsız t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonunda deney grubunun yani Geogebra yazılımı kullanılarak eğitim verilen sınıfın öğrenmelerinin kontrol grubu sınıfına göre daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır.

Acar (2015), yaptığı çalışmada üstel ve logaritmik fonksiyonlar konusunun dinamik geometri yazılımı olan GeoGebra ile öğretiminin 11. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini incelemiştir. Bu çalışmada yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma grubunu 2014-2015 eğitim öğretim yılı sonbahar döneminde, İstanbul ilinde 18’i deney 17’si kontrol grubu olmak üzere toplam 35 11. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubunda GeoGebra

yazılımının kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri çoktan seçmeli 20 sorudan oluşan başarı testi toplanmıştır. Deneysel işlem öncesi ve sonrasında gruplara başarı testi, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Buna ek olarak deneysel uygulama sonrası öğrenci görüşleri alınmıştır. Nicel veriler, SPSS programı yardımıyla t-testi ve ANCOVA testi kullanılarak analiz edilmiştir. Nitel verilerin analizinde ise içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Yapılan bu araştırmanın sonucunda GeoGebra'nın kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını daha çok artırdığı ortaya konmuştur.

Kaplan ve Öztürk (2014) yaptıkları çalışmada 7. Sınıf müfredatında yer alan çemberde açılar konusunun Cabri yazılımı kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Yarı deneysel araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışmada deney grubuna bilgisayar destekli öğretim uygulanırken, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak ders işlenmiştir. Araştırmanın örneklemini 2011-2012 eğitim öğretim yılında Doğu Anadolu Bölgesi'deki bir ildeki bir ortaokula devam eden 48 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen 20 sorudan oluşan akademik başarı testi yardımıyla toplanmıştır. Toplanan veriler SPSS programında bağımsız t-testi anova testleri uygulanarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Balcı-Şeker (2014) yaptığı çalışmada 9. sınıf geometri dersi müfredatında yer alan çember ve daire öğrenme alanında, dinamik matematik yazılımı GeoGebra'nın öğrenci ders başarısına ve öz-yeterliliğine etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Yarı deneysel araştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırmanın, çalışma grubunu Konya ilinin bir ilçesinde bulunan bir lisede öğrenim gören 25'i deney, 25'i kontrol grubu olmak üzere toplam 50 öğrenci oluşturmuştur. Kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak işlenirken, deney grubunda dersler bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Üç hafta boyunca devam eden uygulamaların sonunda elde edilen verilerin analiz edilmesiyle deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında derslerin bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle işlenen deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin geometri öz-yeterliliklerini de pozitif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Kan (2014) yaptığı çalışmasında GeoGebra destekli öğretimin öğretmen adaylarının Lineer Cebir dersine ait bazı konulardaki akademik başarıları üzerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmada yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma örneklemini 2013-2014 eğitim-öğretim yılında bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği programının 2. sınıfında öğrenim görmekte olan 68 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen lineer cebir başarı testinin hem ön test hem de son test olarak kullanılmasıyla toplanmıştır. Öğretmen adaylarının lineer cebir dersine ait vektör, matris cebiri, lineer bağımlılık-bağımsızlık, lineer denklem sistemleri konularındaki akademik başarı düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı ANCOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda geogebra destekli uygulamalar sayesinde öğretmen adaylarının Lineer Cebir dersi içerisindeki vektör, matris cebiri, lineer bağımlılık-bağımsızlık ve lineer denklem sistemleri konularındaki akademik başarı düzeyinin deney grubunda daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Akgül (2014) yaptığı araştırmasında ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin Cabri 3D yazılımı yardımıyla geometrik cisimlerin alan ve hacim hesabı kazanımını anlamlandırmalarını incelemeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda araştırmada Cabri 3D yazılımının öğrenci başarısı ve tutumuna olan etkisi araştırılmıştır. Araştırma yarı deneysel araştırma yöntemine göre yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Elazığ ilinin bir ilçesindeki bir devlet okulunda okuyan 6. sınıf düzeyinden 30, 7. sınıf düzeyinden 28 ve 8. sınıf düzeyinden 38 oluşturmaktadır. Her sınıf düzeyinden seçilen bu öğrencilerden de kendi aralarında eşit olacak şekilde yansız atama yoluyla iki grup oluşturulmuştur. Oluşturulan gruplardan biri deney diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırmanın verileri geometrik cisimler başarı testinin ve matematik tutum ölçeğinin ön test ve son test olarak uygulanması sonucu toplanmıştır. Bu araştırmanın sonucunda 6, 7 ve 8. sınıf matematik dersinde yer alan "Geometrik Cisimlerin Alan ve Hacimleri" konusunun öğretiminde deney grubuna Cabri 3D ile öğretimin kontrol grubunda uygulanan mevcut programla öğretime göre öğrencilerin matematik başarısı ve tutumunu artırmada etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

1.7.2 Öğretmen Eksikliklerine Yönelik Çalışmalar

Pamuk vd. (2013) tarafından yapılan bir çalışmada Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi projesinin yürütüldüğü okullardaki öğretmen ve öğrencilerin bakış açısından projenin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın örneklemini Türkiye'nin 4 farklı

ilinde pilot olarak seçilip projeye katılan okullardaki 181 öğretmen ve bu sınıflarda okuyan 918 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubu tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı ve uygunluk örnekleme yöntemleri kullanılarak oluşturulmuştur. Çalışmanın verileri; öğretmen ve öğrenci görüşleri, anketler, yarı yapılandırılmış mülakatlar, odak grup görüşmeleri ve sınıf içi gözlemlerle toplanmıştır. Veriler karma araştırma yöntemi ilkelerine göre analiz edilmiştir. Bu çalışmada ortaya çıkan problemlerin en önemlisinin öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerini kullanırken karşılaşmış oldukları pedagojik açıdan yaşanan sıkıntılar olduğu belirtilmiştir. Bu problemlerden önemli görülenlerinden bazıları proje kapsamında sunulan teknolojik araçları derslerine nasıl entegre edeceğine ilişkin bilgi ve becerilerinin yeterli olmaması, öğretme yöntemine ve öğrenci özelliklerine uygun ders materyallerinin eksik olması, kullandığı öğretim yöntem ve stratejilerinin proje kapsamında gelen teknolojilerle uyumlu olmaması sayılmıştır.

Baki vd. (2009) yaptıkları araştırmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretimde bilgisayar teknolojisi kullanımına yönelik bakış açılarını inceleyerek karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın örneklemini 2008–2009 eğitim-öğretim yılında iki farklı ildeki 3'er okuldan seçilen birer ilköğretim matematik öğretmeni ve bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nın 4. sınıfında öğrenim gören 6 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Özel durum çalışması yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışmada veriler katılımcılar ile yapılan 9 soruluk yarı yapılandırılmış mülakatlar ile toplanmıştır. Veriler nitel veri analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular incelenip şu sonuçlara varılmıştır: Öğretmen ve öğretmen adaylarının teknolojinin, eğitim için birçok faydası olduğu konusunda hemfikir oldukları görülmüştür. Diğer bir sonuç da öğretmenlerin öğretmen adaylarına göre kendilerini öğretim teknolojileri kullanabilme konusunda daha yeterli görmeleridir. Öğretmenlerin teknoloji kullanımı hakkında yeterli gördükleri konuların bir asetati yansıtmaya, sunum hazırlama, zamandan tasarruf edebilmek için soruları bilgisayarda hazırlama ve projeksiyonla yansıtmaya olduğu sonucuna varılmıştır. Derslerde bilgisayar ve iletişim teknoloji kullanımı asetati, slaytları tahtaya yansıtmadan ibaret olmadığı için bu çalışmada öğretim teknolojilerinin kullanımı konusunda öğretmenlerin yeterli bilgi ve beceriye sahip olabilmeleri için HİE kurslarının düzenlenmesi önerilmiştir.

Erdemir vd.'nin (2009) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının öğretimde interneti, bilgisayarı ve öğretim amaçlı teknolojiyi farklı değişkenlere göre kullanabilme ve hazırlayabilme beceri düzeyleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen tutum ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2007–2008 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültelerinin farklı öğretmenlik programlarının 4. sınıfında öğrenim gören 325 öğretmen adayı ile oluşturmaktadır. Toplanan veriler SPSS programı aracılığı ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının, interneti ve bilgisayarlı öğretim amaçlı kullanabilmede kendilerini yeterli hissetmedikleri sonucuna varılırken öğretim amaçlı basit materyalleri hazırlayabildiklerini fakat karmaşık ve çok amaçlı öğretim materyallerini hazırlayamadıkları sonucuna varılmıştır. Çıkan sonuçlara dayanılarak öğretmenlik programlarında öğrenim gören adayların bilgisayar teknolojilerini öğretimde uygulayabilecek daha iyi seviyeye gelebilmeleri için bilgisayar ve teknoloji kullanımını gerektiren derslere daha fazla ağırlık verilmesi önerilmiştir.

Kılıç-Türel (2012) yaptığı bir araştırmada öğretmenlerin akıllı tahta kullanımıyla ilgili olumsuz tutum ve algılarının yanı sıra dezavantajlı gördükleri noktaların incelenmesi, ortaya çıkan sorunlara yönelik farklı çözüm önerileri geliştirilmesi ve ihtiyaçların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma tarama yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini İstanbul ilindeki farklı ilköğretim okullarının orta düzeyinde farklı alanlarda ders vermekte olan gönüllü 210 öğretmen oluşturmuştur. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen anket ile toplanmış ve SPSS aracılığı ile analiz edilmiştir. Analizler sonucundan öğretmenlerin akıllı tahtayı tam anlamıyla kullanamamaları, çoğunlukla teknik ve pedagojik bilgi eksikliğinden kaynaklandığı görülmüştür.

Cüre ve Özden (2008) yaptıkları bir çalışmada öğretmenlerin BİT uygulamaları konusunda ne kadar başarılı olduklarını belirlemeyi ve BİT'e yönelik tutumlarını incelenmeyi amaçlamışlardır. Tarama modeli kullanılarak yapılan bu çalışmada öğretmenlerin BİT'e yönelik tutumları tutum ölçeği kullanılarak belirlenmiş, daha sonra öğretmenlerin BİT'i uygulama başarıları araştırmacılar tarafından geliştirilen uygulama soruları ile ölçülmüştür. Daha sonra bu ikisi arasındaki ilişki incelenmiştir. Toplanan veriler nitel ve nicel veri analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin BİT uygulamaları konusunda önemli eksiklerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin BİT'in eğitimde kullanımına ilişkin tutumlarının olumlu olduğu tespit edilmiştir. BİT kullanma düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan uygulama sınavı sonuçları incelendiğindeyse öğretmenlerin ilgili konuda önemli eksiklerinin olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda yapılan önerilerden biri ülkemizde hem öğretmen yetiştiren kurumlarda hem de

HİE’lerde uygulanan öğretim programlarının içerik ve yöntem açısından yeniden düzenlemesi gerektiğidir.

Seferoğlu vd. (2008) tarafından yapılan bir araştırmada ilköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayar kullanma durumları, bilgisayarın eğitimdeki rolü ve bilgisayarın eğitimde kullanımı ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma betimsel araştırma modeli kullanılarak Ankara’nın Elmadağ ilçesinde seçkisiz örneklem yöntemiyle seçilen dört farklı ilköğretim okulunda görev yapan 51 ilköğretim öğretmeni ve bir devlet üniversitesinin ilköğretim bölümü son sınıfta öğrenim gören 56 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Katılımcılardan veri toplamak için 2 ayrı anket kullanılmıştır. Bu anketlerden birincisi demografik bilgileri, bilgisayarı kullanmayı nasıl öğrendikleri ve kullandıkları programları belirlemeye yönelik araştırmacılar tarafından geliştirilen ankettir. İkincisi ise bilgisayarın öğrenme ve öğretme sürecinde kullanımına yönelik görüşleri belirlemek için McCarthy’nin (1998) doktora tezinde kullandığı, Seferoğlu (2001) tarafından uyarlanan ankettir. Bu anketler ile toplanan veriler SPSS programı yardımıyla analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin öğretmen adaylarına göre öğrenme ve öğretme süreçlerinde bilgisayar kullanımı ile ilgili daha fazla olumlu görüşe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler, bilgisayarın eğitim öğretimde kullanımının olumlu sonuçlar getireceğine inanmaktadırlar. Fakat bilgisayarı öğretim programlarıyla bütünleştirme konusunda kafalarında soru işaretleri bulunduğu bu sebeple öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerini öğretim programlarıyla nasıl bütünleştirebileceklerine yönelik HİE etkinlikleri düzenlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Koçak-Usluel vd. (2007) tarafından yapılan bir çalışmada Temel Eğitim Proje (TEP) okullarında görev yapan öğretmenlerin BİT’in öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili kullanım durumlarının farklı değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmanın örneklemini; Temel Eğitim Proje kapsamında olan okulların listesi belirlenerek Ankara ilindeki her ilçeden rastgele iki okul toplamda 16 okul seçilmiş ve seçilen bu okullardan toplam 590 öğretmen ile oluşturulmuştur. Bu çalışmada veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen anket yardımıyla toplanmıştır. Toplanan veriler SPSS yardımıyla analiz edilmiştir. Analizler sonucunda ders planlarında BİT kullanımı dışındaki her bir durum için öğretmenlerin derslerinde BİT kullanmayanların kullananlardan fazla olduğu görülmüştür. BİT entegrasyonu engeller açısından ele alındığında öğretmenlerin

sınıflarında BİT bulunmamasını, bilgi eksikliğini ve yetersiz HİE'leri engel olarak belirttikleri görülmüştür.

Kayaduman vd. (2011) yaptıkları “Eğitimde Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesinin Öğretmenlerin Yeterlik Durumları Açısından İncelenmesi” başlıklı araştırmada öğretmen yeterlikleri ve öğretmenlerin sınıflarda BİT'in kullanımı hakkındaki hâlihazırdaki durum ışığında Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi projesinin uygulanabilirliği tartışılmıştır. Bu çalışmada yöntem olarak kaynak taraması kullanılmıştır. Alan yazın incelenerek çalışmalar karıştırılmış ve değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda öğretmenlerin BİT'i kullanma konusunda ciddi eksikliklerinin olduğu görülmüştür. Bazı öğretmenlerin nadiren bilgisayar kullandıkları ortaya çıkmıştır. Buradan hareketle Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi projesinin amacına ulaşabilmesi için bilgisayar okur-yazarlığının yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi aynı zamanda projenin uygulayıcıları olan öğretmenlere yönelik HİE'lerin sunulmasının büyük önem taşıdığı söylenmiştir.

Aktümen vd. (2011) tarafından yapılan bir araştırmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin GeoGebra yazılımının derslerde kullanılabilirliği hakkındaki görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Özel durum çalışması kullanılarak yapılan bu çalışma amaçlı örneklem yöntemlerinde maksimum çeşitlilik ilkesi ile seçilen 22 öğretmen ile yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada veriler yarı yapılandırılmış mülakatlar ile toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Çözümlemeler sonucunda öğretmenlerin GeoGebra'nın matematik eğitimde önemli ve yararlı olduğu görüşü savunulurken öğretmenler yazılım hakkında eksikleri olduğunu belirtmişlerdir.

Demiraslan ve Koçak–Usluel (2005) yılında yaptıkları bir çalışmada BİT'in öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda öğretmenlerin durumu ortaya koymayı amaçlamışlardır. Betimsel araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışmada veriler araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan “BİT'in Öğrenme Öğretme Sürecine Entegrasyonu” adlı 3 bölümden oluşan anket aracılığıyla toplanmıştır. Birinci bölümde öğretmenlerin demografik özellikleri ve bilgisayar kullanımlarını belirlemeye yönelik 6 soru, ikinci bölümde BİT uygulamalarını kullanım düzey ve sıklıklarını belirlemeye yönelik 2 soru, üçüncü bölümde entegrasyon sürecine ilişkin 7 soru bulunmaktadır. Veriler analiz edilirken yüzde ve frekans kullanılmıştır. Araştırma sonucunda birçok öğretmenin bilgisayar kullanabilmesine karşın, BİT'in öğrenme-öğretme sürecine

entegrasyonu ile ilgili herhangi bir etkinlikte bulunmadıkları ve genellikle alışıldıkları yöntemleri kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür.

Karal ve Berigel (2006) yaptıkları bir araştırmada öğretmen adaylarının teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmeleri ve bu teknolojileri eğitim öğretim ortamında rahat bir şekilde kullanabilmeleri için gerekli bilgi ve becerileri kazanmalarında eğitim fakültelerinin nasıl bir etkisi olduğunu araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini Türkiye'nin dört farklı şehirden seçilen sekiz okulda çalışan 187 öğretmen oluşturmuştur. Yapılan bu araştırmada veri toplama aracı olarak öğretmenlerin teknolojiyi eğitimde kullanmaları ve teknolojiye bakış açılarını ölçmeyi içeren sorulardan oluşan bir anket kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin büyük bir kısmının lisans eğitimleri boyunca teknolojinin eğitimde kullanımıyla ilgili bir ders almadıkları bu nedenle gelişen teknolojileri takip etmede sorun yaşadıkları, teknoloji destekli eğitim yapabilecek yöntem ve teknikleri bilmedikleri ortaya konulmuştur. Diğer taraftan teknoloji destekli eğitimi nasıl uygulayabilecekleri hakkında herhangi bir HİE kursuna katılmadıkları, teknolojiyi eğitim ortamlarında kullanacak bilgiye sahip olmadıkları bu nedenle derslerinde teknolojiden faydalanamadıkları sonuçları elde edilmiştir. Bu sebeple çalışma sonunda eğitim fakültelerinin öğretmen adaylarına üst düzeyde bilgisayar ve internet okuryazarlığı kazandırması, öğretmen adaylarını mezun oldukları zaman bilgisayar ve interneti eğitim ortamlarında etkili bir şekilde kullanılabilecek şekilde yetiştirmesi, tüm branşlardaki öğretmen adaylarına kendi materyallerini hazırlayabilecekleri yönde eğitim vermesi gerektiği belirtilmiştir.

Sarı ve Akbaba-Altun (2015) yaptıkları çalışmanın alt problemlerinden biri sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin yaşadıkları sorunların belirlenmesidir. Bu çalışma 5 erkek 6 kadın öğretmen olmak üzere toplamda 11 öğretmen ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri hazırlanan açık uçlu sorular ile yarı yapılandırılmış görüşme şeklinde toplanmıştır. Bu kapsamda öğretmenlere 9 tane soru yöneltilmiştir. Toplanan verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Analizler sonucunda sınıf öğretmenlerinin genel olarak teknoloji kullanımı konusunda bilgi eksikliği nedeniyle zorluk yaşadığı görülmüştür.

1.7.3 Öğretmenlere Verilen Eğitimlere Yönelik Çalışmalar

Önen vd. (2010) tarafından yapılan çalışmanın birinci bölümünde HİE'ye katılan öğretmenlerin, HİE eğitim öncesi ve sonrasında proje ve proje tabanlı öğrenmeye ilişkin bilgilerinin neler olduğunu; ikinci bölümünde ise HİE sonrasında öğretmenlerin proje yapma yeterliği kazanıp kazanmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma farklı illerden 120 öğretmen ile gerçekleştirilmiş, ancak değerlendirmeye 104 öğretmen alınmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenler 6 farklı alandandır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanmış beş açık uçlu soru sorulmuştur. Bu sorular HİE öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Bu sorular sayesinde öğretmenlerin proje ve proje tabanlı öğrenmeye yönelik bilgilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Toplanan verilerin analizinde nitel veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmanın ikinci bölümünde öğretmenlerden proje uygulaması yapmaları istenmiş ve uygulama sonrasında öğretmenlerden toplanan raporlar değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin proje yapma yeterliği kazanıp kazanmadığı belirlenen kriterler doğrultusunda tespit edilmiştir. Çalışmanın birinci bölümünden elde edilen bulgulara göre, HİE sonrasında proje ve proje tabanlı öğrenmeye ilişkin açıklama yapan öğretmen sayısında ve yapılan açıklamalarda artış olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünden elde edilen bulgulara göre ise öğretmenlerin bir kısmının proje yapma yeterliği kazandığı, bir kısmının ise bu konuda eksikliklerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaleli-Yılmaz'ın (2012) yaptığı çalışmada matematik öğretmenlerine yönelik tasarlanan HİE'nin öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik inançlarında, öğretmen ve öğrenci rolleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Kurs 13 öğretmen ile 15 hafta boyunca sürdürülmüştür. Rieber ve Welliver (1989) tarafından ortaya konan teknoloji entegrasyon modeli çerçevesinde yapılandırılan kurs programında teorik bilgilerin yanı sıra, matematik öğretimi için kullanılabilecek bazı yazılımlar ve öğrenme nesneleri tanıtılmış, hazırlanan çalışma yaprakları ve etkinlik örnekleri ile öğretmenlere kurs süresince uygulamalar yaptırılmıştır. Özel durum çalışması yönteminin kullanıldığı bu çalışmada veri toplama aracı olarak matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımına yönelik inanç ölçeği, mülakat ve gözlemler kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler nicel ve nitel veri analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre HİE kursunun öğretmenlerin inançlarını olumlu yönde değiştirirken öğretmene biçilen rolleri öğreticiden kolaylaştırıcıya; öğrenciye biçilen rolleri pasif olarak bilgiyi alma sürecinden, aktif olarak

bilgiyi yapılandırma sürecine doğru değiştirmiştir. Bunlara ek olarak öğretmenlerin teknolojiden Düzey-3’de faydalanmalarında etkili olduğu görölmüştür. Bu bağlamda tasarlanan HİE kursunun etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

1.7.4 Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi ve Araştırmaya Yansıması

Yapılan çalışmalar genel anlamda incelendiğinde bilgisayar teknolojileri ile yürütölen derslerde öğrenmenin daha fazla gerçekleştiği ortaya çıkmıştır. Literatürde Geogebra, Cabri II, Cabri 3D ve Derive gibi matematik ve geometri yazılımlarının eğitim-öğretimde kullanımı öğrencilerin derse karşı ilgisini, tutumunu ve başarısını olumlu yönde etkilediği yapılan farklı çalışmalarda defalarca ortaya konmuştur. Diğer taraftan teknolojinin bu kadar faydalı olmasına karşın matematik öğretimine tam anlamıyla entegre edilemediği de literatürde karşılaşılan diğer bir sonuçtur. Bu duruma sebep olarak öğretmenlerin derslerde yararlanabilecekleri teknoloji ve yazılımlardan haberdar olmamaları veya haberdar oldukları teknoloji ve yazılımların kullanımı konusunda yeterince bilgi sahibi olmamaları gösterilmektedir.

Ölkemizde son yıllarda hayata geçen Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi projesi ile hemen hemen her okul teknoloji bakımından yeterli seviyeye getirilmiştir. Fakat bu projenin tek başına hayata geçirilmesi proje kapsamında okulların sahip olduğu teknolojilerin derslerde kullanımını tam anlamıyla sağlamadığı görölmektedir. Çünkü gerekli alt yapı sağlanmış fakat bu teknolojileri kullanabilecek öğretmenler olmadığı için teknolojinin derslere entegrasyonunda büyük eşiklikler olduğu görölmektedir. Bu projenin yanı sıra sınıfların teknolojik açıdan donatıldığı gibi öğretmenlerinde bu teknolojileri rahat bir şekilde derslerinde kullanabilmelerini sağlayacak bilgilerle donatılması gerektiği düşünölmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin gerekli teknolojik ve teknolojik pedagojik bilgilerinin geliştirilmesinin HİE’ler ile sağlanacağı literatürde görölmektedir.

Yukarıdaki anlatılan durumlarda dikkate alınarak öğretmenleri matematik öğretiminde kullanılabilecekleri teknoloji ve yazılımlar hakkında bilgi sahibi olmalarını ve bu teknoloji yazılımların derslerde nasıl kullanılacağına dair bir HİE düzenlenerek bu eğitimin matematik öğretmenleri açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

Yapılan bu HİE Manning ve Veenman tarafından yapılan HİE amaçlarının sınıflandırılmasına göre bakıldığında bu çalışma “öğretim uygulamalarını değiştirme” ve “öğretmen bakış açılarını değiştirme” amaçlarına yönelik eğitim verildiği söylenebilir. Çünkü öğretmenlere matematik derslerinde teknoloji kullanımıyla ilgili eğitim verilerek öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin görüşlerinin değiştirilmesi ve öğretim uygulamalarını değiştirmeleri amaçlanmaktadır.

Taymaz’ın (1997) yaptığı bir çalışmada HİE’yi türlerine göre sınıflandırmıştır. Taymaz’ın sınıflandırması ve bu çalışmada yürütülen HİE dikkate alındığında bu çalışmada HİE türlerinden “geliştirme eğitimi” verildiği söylenebilir. Çünkü bu araştırmada bir grup matematik öğretmenin mesleki bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma deseni, araştırmanın çalışma grubu, HİE kursu hazırlık ve planlama süreci, HİE ihtiyaç belirleme, veri toplama araçları ve veri analizleri hakkında bilgiler verilmiştir.

2.1 ARAŞTIRMA DESENİ

Bu çalışmada özel durum çalışması metodolojisinden yararlanılmıştır.

Nitel araştırma yöntemlerinin özelliklerini taşıyan ve eğitim araştırmalarında yaygın bir şekilde kullanılan özel durum çalışması; araştırılan konunun derinlemesine incelenmesine imkân tanıyarak bazı teorileri aydınlatmaktadır (Yıldırım ve Şimşek 2005, Çepni 2007). Özel durum çalışması eğitimin farklı konularını incelerken özellikle nasıl ve niçin sorularını kullanmak için tercih edilen bir yöntemdir. Bu yönüyle diğer araştırma yöntemlerinden ayrılmaktadır (Yin 1984).

Özel durum çalışmalarında araştırılan konunun derinlemesine incelenmesinin amaçlanmasından dolayı katılımcı sayısının az olmasını gerektirmektedir. Bunun yanı sıra özel durum çalışmasında diğer araştırma yöntemleri de kullanılarak çok sayıda veri toplama aracı kullanılabilir. Böylece ele alınan araştırma grubu üzerinde ayrıntılı bir şekilde çalışma olanağı elde edilir (Kaleli-Yılmaz 2012).

2.2 ÇALIŞMA GRUBU

Bu araştırmanın çalışma grubu belirlenirken seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme içerisinde yer alan maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Bu yöntem derinlemesine araştırma yapabilmek amacıyla zengin durumların seçilebilmesini ve böylece derinlemesine araştırma yapabilmeyi sağlar.

Bu kapsamda öğretmenlerin cinsiyetine, yaşına, mesleki deneyim yılına, okul düzeyine ve bilgisayar destekli matematik öğretimi dersi alıp almadıklarına göre çeşitlilik sağlanmasına dikkat edilerek araştırmanın çalışma grubu Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki bir ilde MEB'e bağlı ortaokul ve liselerde görev yapmakta olan 9 matematik öğretmeninden oluşmaktadır.

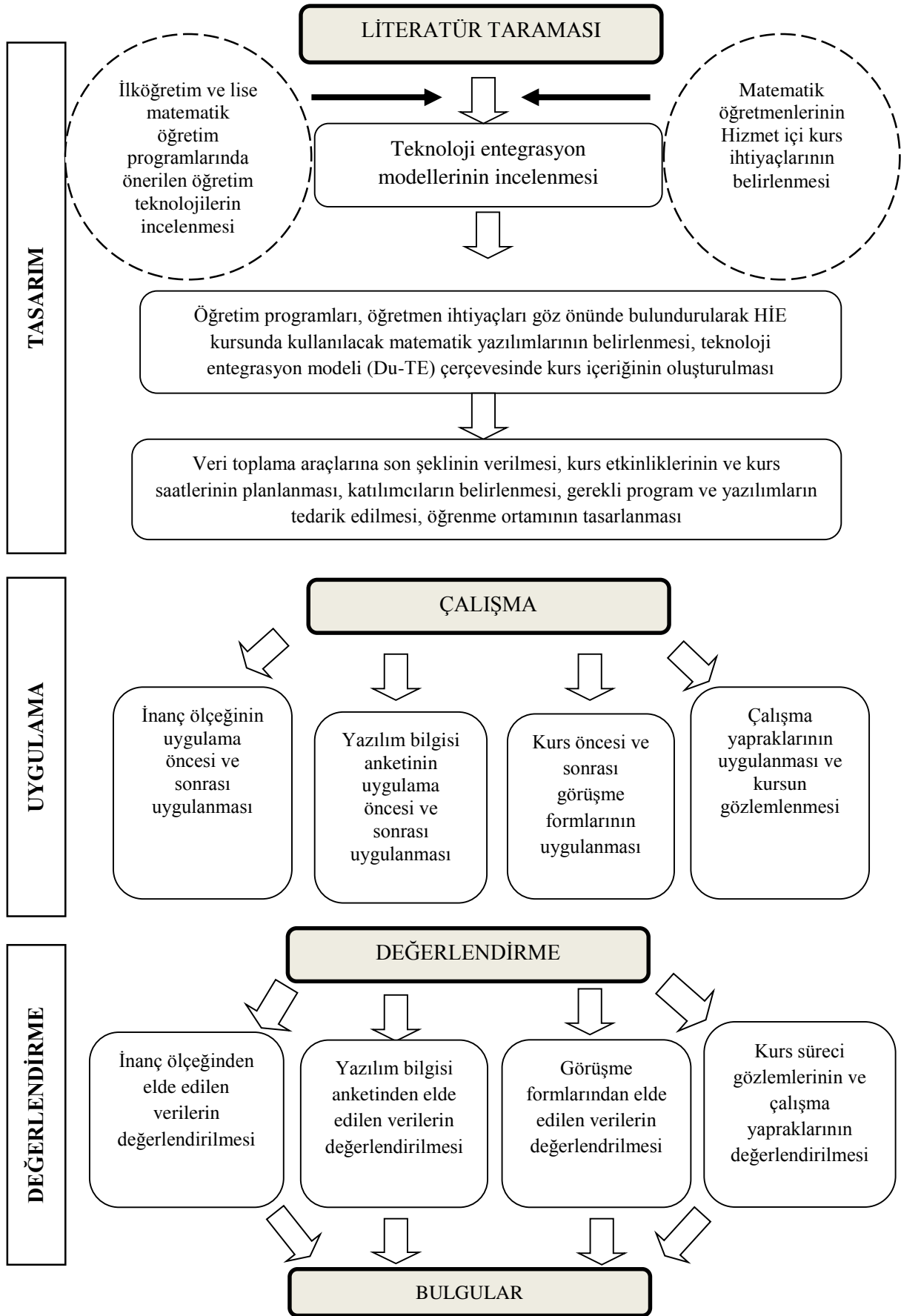
Eğitime katılan bu 9 öğretmenden 5'i kadın, 4'ü erkektir. Eğitime katılan öğretmenlerin yaşları 28 ila 38 arasındadır. Bu öğretmenlerden 3 tanesi 10 yılın üzerinde 4 tanesi 5-10 yıl aralığında ve 2 tanesi 0-5 yıl aralığında görev yapmışlardır. Çalışma grubundaki 9 öğretmenden 4'ü bilgisayar destekli matematik öğretimi (BDMÖ) dersini lisans döneminde almış, 5'i ise bu dersi lisans döneminde almamıştır. Çalıştığımız 9 öğretmenden 4 tanesi teknolojiyi derslerinde hiç kullanmadığını, 5 tanesi ise kısmen kullandıklarını belirtmişlerdir. Çalışma grubundaki öğretmenlerden 5'i lisede 4'ü ortaokulda görev yapmaktadır. Çizelge 2.1'de çalışma grubu demografik bilgileri verilmiştir.

Çizelge 2.1 HİE kursuna katılan öğretmenlerin demografik bilgileri.

	Cinsiyet	Yaş	Meslekî Deneyim	Lisans Döneminde BDMÖ Dersi Alıp Almadığı	Bilgisayar Teknolojisini Derslerinde Kullanma	Okul Düzeyi
Ö1	K	30	11 yıl ve üstü	Hayır	Hayır	Lise
Ö2	E	38	11 yıl ve üstü	Hayır	Kısmen	Lise
Ö3	K	37	11 yıl ve üstü	Hayır	Kısmen	Ortaokul
Ö4	E	31	11 yıl ve üstü	Evet	Kısmen	Lise
Ö5	E	32	6-10 yıl	Hayır	Kısmen	Ortaokul
Ö6	K	28	6-10 yıl	Evet	Hayır	Ortaokul
Ö7	K	31	6-10 yıl	Evet	Kısmen	Lise
Ö8	K	34	1-5 yıl	Evet	Hayır	Lise
Ö9	E	38	1-5 yıl	Evet	Hayır	Ortaokul

2.3 HİE KURSU HAZIRLIK VE PLANLAMA SÜRECİ

Bu kısımda düzenlenen HİE'nin aşamaları adım adım anlatılmıştır. Aynı zamanda bu aşamalar Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1 Araştırma boyunca izlenen adımların şematik açıklaması.

2.3.1 HİE Tasarım Süreci

Bu süreçte öncelikle ilköğretim ve lise matematik öğretim programlarında önerilen teknolojik yazılımlar incelenmiş ve matematik öğretiminde hangi teknolojik yazılımların kullanılabileceği ortaya konmuştur.

2.3.1.1 Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Belirleme Süreci

Bu süreçte matematik öğretmenlerinin düzenlenecek bir HİE’de hangi konulara ihtiyaç duyduklarını, teknoloji kullanımı konusundaki yeterliklerini ve matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımlar hakkındaki bilgilerini belirlemek amacıyla öğretmenlere HİE ihtiyaç belirleme anketi uygulanmıştır (Ek A). Bu anketten ve literatürden elde edilen sonuçlar doğrultusunda eğitim içeriği şekillendirilmiştir.

HİE ihtiyaç belirlemede kullanılan anket hakkında ayrıntılı bilgi, elde edilen bulgular ve sonuçlar HİE ihtiyaç belirleme başlığı altında sonraki sayfalarda verilmiştir.

2.3.1.2 Teknoloji Entegrasyon Modelinin Belirlenme Süreci

Bu süreçte öğretmenlerin teknolojiyi derslere entegre edebilmelerini kolaylaştıran teknoloji entegrasyon modelleri literatürden hareketle incelenmiştir. İncelenen bu modellerden basamaklarının daha anlaşılır, açık ve güncel olması sebebiyle Du-TE teknoloji entegrasyon modeli bu araştırmada kullanılmak üzere belirlenmiştir. Belirlenen bu teknoloji entegrasyonu modeli teorik ve kavramsal çerçeve başlığı altında anlatılmıştır.

2.3.1.3 Hizmet İçi Kurs Programının Planlanma Süreci

Bu süreçte verilecek olan HİE kursunun programı, günü ve saati belirlenmiştir. Bu belirlemeler yapılırken öğretmenlerin ders programları, müsait oldukları günler ve saatler göz önüne bulundurulmuştur. Kurs öncesi öğretmenlerle yapılan kısa toplantı sonrası kursun haftanın bir günü ve günde 3 saat olarak yapılması uygun görülmüştür. Kurs içeriği de düşünüldüğünde 30 saatlik bir eğitim gerektiği için kursun 10 hafta boyunca sürdürülmesi kararlaştırılmıştır. Böylece 10 hafta boyunca toplamda 30 saatlik bir eğitim verilmiştir.

2.3.1.4 Hizmet İçi Eğitim Kurs İçeriği ve Yapısının Oluşturulması

Kurs içeriği ve yapısı hazırlanırken daha önce de açıklanan Du-TE (SİTİ) teknoloji entegrasyon modeli göz önüne alınmıştır. Bu model; somut deneyimler sağlama, yansıtmayı teşvik etme, uygulama süreci boyunca destek, öğrenen topluluğu oluşturma, TPAB'yi geliştirme ilkeleri temel alınarak;

- Hazırlık aşaması,
- Keşfetme aşaması,
- Uygulama aşaması olmak üzere üç öğretimsel aşama olarak geliştirilmiştir.

Bu çalışmada kapsamında düzenlenen kursta, matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullanılabilecek dinamik yazılımlardan haberdar olmalarını sağlamak için öğretmenlere bu yazılımların kullanımı konusunda eğitim verilmiştir. Bu eğitim verilirken Du-TE teknoloji entegrasyon modeli süreçleri temel alınmıştır.

Modelin hazırlık aşaması kapsamında matematik öğretmenlerine öğretim teknolojileri, öğretim teknolojilerinin önemi ve öğretim programındaki yeri hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra derslerde kullanılabilecek çeşitli teknolojik yazılımlar tanıtılarak bu teknolojilerle ilgili bilgi verilmiştir. Hazırlık aşamasının diğer bir ayağı olan teknik açıdan bilgilendirme ise her teknolojik yazılım ile ilgili verilen eğitimin girişinde yapılmıştır.

İkinci aşama olan keşfetme aşaması kapsamında öğretmenin daha çok TPAB açısından geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada da öğretmenlere; gerekli teknolojik yazılımlar tanıtıldıktan sonra bu yazılımların nerelerde kullanılabileceği, dersteki öğretime hangi yazılımın daha çok katkı sağlayacağı ve katkı sağlayacak yazılımın derse nasıl entegre edilebileceğine yönelik eğitimler verilmiştir. Bunun yanı sıra eğitimler sırasında öğretmenlerden gelen yansımalar da önemli olduğundan eğitim sırasında bir tartışma ortamı oluşturulmuş ve öğretmenlerin anlamadıkları veya takıldıkları noktaların hem diğer öğretmen arkadaşları hem de kurs eğitimcisiyle tartışarak öğrenmesi amaçlanmıştır. Böylece, teknoloji entegrasyon modelinin keşfetme aşaması gerçekleştirilmiştir.

Modelin üçüncü ve son aşaması uygulama aşamasıdır. Bu aşamada modele göre öğretmenlerin teknolojik yazılımlar hakkında öğrendikleri bilgileri gerçek sınıf ortamlarında

başarılı bir şekilde uygulamaları sağlanır. Bu aşama kapsamında öğretmenlere eğitim sırasında çalışma yaprakları yardımıyla çeşitli uygulamalar yaptırılmış ve geri dönütler alınarak sorunlar giderilmeye çalışılmıştır. Daha sonra öğretmenlerin kendi sınıflarında gerekli olabilecek teknolojik yazılımları kullanmaları teşvik edilmiştir. Çizelge 2.2’de 10 hafta boyunca devam eden HİE’nin programı haftalara göre verilmiştir. Birinci haftada bilgisayar teknolojisi hakkında genel bilgiler verilmiştir. İkinci ve üçüncü hafta Cabri II, dördüncü haftada Geogebra, beşinci haftada Derive, altıncı ve yedinci haftada Cabri 3D, sekizinci haftada TinkerPlots, dokuzuncu haftada akıllı tahta programı ve onuncu haftada akıllı tahta kullanımı ile diğer yazılımlar hakkında eğitim verilmiştir.

Çizelge 2.2 HİE kurs içeriği.

HAFTA	KURS İÇERİĞİ
1. Hafta	GİRİŞ • Tanışma • Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ve önemi • Öğretim programında kullanılması önerilen öğretim teknolojileri • Çalışma yaprakları oluşturma
2. Hafta	CABRİ II • Cabri II Giriş • Cabri 2D Programı Özellikleri ve Kullanımı • Temel elemanlar ve fonksiyonlar • Çizime karşı yapı • Dinamik ortamlarda çalışma prensibi • Bir noktadan sonsuz doğru geçer. (Kâğıt katlama) • İki noktadan bir doğru geçer. • Bir doğrunun orta noktasının belirlenmesi (Orta nokta komutunu kullanmadan) • Bir doğruya üzerindeki bir noktadan dik doğru çizme (Dik doğru komutunu kullanmadan) • Bir doğruya dışındaki bir noktadan dik doğru çizme (Dik doğru komutunu kullanmadan) • Bir doğruya dışındaki bir noktadan paralel doğru çizme (Paralel doğru komutunu kullanmadan) • Açıortay oluşturma • Açıortaydan kollara inilen dikme uzunlukları eşittir. • Açığı üç eşit parçaya bölme • Kare inşası

Çizelge 2.2 (devam ediyor)

3. Hafta	CABRİ II • Eşkenar üçgen inşası • Üç kenarı verilen üçgenin çizimi • Üçgende yüksekliklerin kesişim noktası • Bir dörtgenin kenar orta noktalarının birleştirilmesi (Varignon teoremi) • Geometrik yer problemleri • Üçgenin kenarortaylarının kesim noktası • Bir üçgenin kenarorta dikmelerinin kesim noktası • Kesişen üç doğruya teğet olan çemberi çizme • Parabol çizimi • Elips çizimi • Üçgen eşitsizliği • Çevre açısı merkez açısı ilişkisi • Çapı gören çevre açısı • Çemberin merkezini gizleyin bulun • Noktaya göre doğruya göre simetri • Kenarortay yükseklik açıortay arasındaki ilişki
4. Hafta	GEOGEBRA • Geogebra programı özellikleri ve kullanımı • Temel cebir girdileri, komutlar ve fonksiyonlar • Grafik çizimleri • $y=ax^2$ $y=ax^2+b$ sürgü kullanımı • $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$ • $y=x^2$ $y=2x+3$ ortak çözüm • Bölgelere göre işaretler • Simetri, dönme, öteleme • Resimlerin panoya gönderimi • Resimleri grafik penceresine yerleştirme • Metin ekleme • Parabol, hiperbol, elips çizimi • Ters fonksiyonun grafiği • Canlandırma
5. Hafta	DERİVE 6 • Rasyonel ifadelerin toplanması • π sayısının virgülden sonra istenildiği kadar yazılması • Köklü sayılar • Üslü sayılar • Faktöriyel • Binom açılımı • Denklem çözümleri (Bir bilinmeyenli, iki bilinmeyenli) • Mutlak değerli denklemlerin çözümü • Eşitsizliklerin çözüm kümelerinin bulunması • Grafik çizimleri (Doğru, parabol, çember, elips vb.) • Matrisler ile ilgili uygulamalar • Türev uygulamaları • Limit uygulamaları • İntegral (Belirli, belirsiz) uygulamaları • 2 ve 3 boyutta grafik çizimleri

Çizelge 2.2 (devam ediyor)

6. Hafta	CABRİ 3D • Cabri 3D programı özellikleri ve kullanımı • Katı cisim hareketleri • Yönlendirme butonu • Noktalar butonu (Nokta, kesişim noktası(ları)) • Çizgiler ve kıvrımlar butonu (Doğru, doğru parçası, ışın, çember, yay) • Konik çizimi • Intersection Curve • Yüzeyler Butonu (Düzlem, çokgen, üçgen, yarı düzlem, silindir, koni, küre) • Talimatlar Butonu (dik, paralel, dik açıortay, açıortay düzlemi, orta nokta , bileşke, vektör) • Ölçüm Aktarım • Dönüşüm butonu (Doğruya Göre Simetri, Öteleme, Dönme) • Düzgün Çokgenler butonu (Eşkenar Üçgen, Kare, Düzgün Beşgen, Düzgün Altıgen, Düzgün Sekizgen, Düzgün Ongen, Düzgün Onikigen)
7. Hafta	CABRİ 3D • Çokyüzlüler butonu (Dört yüzlü, XYZ Box, Prizma, Piramit, Convex Polyhedron, Open Polyhedron, Cut Polyhedron) • Düzgün çokyüzlüler butonu (Düzgün Dört yüzlü, Küp, Düzgün Sekiz yüzlü, Düzgün On İki yüzlü) • Ölçme ve hesaplama butonu • Uzunluk • Uzaklık • Alan • Hacim • Açı • Denklem ve Koordinatlar • Hesap makinesi • 3 dikme teoremi
8. Hafta	TINKERPLOTS • Verilerin TinkerPlots'a yüklenmesi ve veri kartları • Temel grafik gösterimlerinin oluşturulması ve yorumlanması • Merkezi eğilim ölçülerinin belirlenmesi (Tepe değer, ortanca, aritmetik ortalama) • Veri gruplarının karşılaştırılması • İlişkilerin incelenmesi • Sampler araç çubuğu • Deneysel olasılık
9. Hafta	AKILLI TAHTA PROGRAMI ➤ Starboard yazılımı ekran tanıtımı ve ekrandaki öğeleri • Menü çubuğu; • Araç çubuğu; • Durum çubuğu; • Alt araç-içerik çubuğu; • Kenar panel çubuğu(Yan çubuk); • Çöp kutusu ve sayfa ilerleme, yeni sayfa oluşturma

Çizelge 2.2 (devam ediyor)

10. Hafta	AKILLI TAHTA PROGRAMI ➤ Araç çubuğu öğeleri • Masaüstü • Seç • Geri Al • Normal Kalem • Akıllı Kalem • Sayfa Listesi • İkili Sayfa • Aksesuarlar (Pergel, Açık Ölçer, Cetvel, Ekran Klavyesi, Ekran Kapatma, Ekran Kaydedici, Spot Işık, Kronometre, Ekran Yakala, Harici Uygulama Ekle/Kaldır • Doldur • Araç Özellikleri • Silgi • Ekran Klavyesi • Şekiller • E-Postaya Gönder • Menü • Araç Çubuğunu Simge Durumuna Küçült ➤ Oluşturulan, eklenen nesneleri (çizim, resim, yazı vb.) taşıma, düzenleme ➤ Kenar panel çubuğu (yan çubuk) ve sekmelerinin özellikleri • Belge Sekmesi • Galeri Sekmesi • Özellikler Sekmesi • Görünüm Sekmesi • Konferans Sekmesi ➤ Çalışma sayfasına ek yapma (Video, pdf, ses dosyası, resim, internet sitesi vb.) ➤ Bağlantıyı eklere yönlendirme Diğer Siteler ve Yazılımlar ➤ Eğitim Bilişim Ağı (EBA) tanıtımı (http://www.eba.gov.tr) • Farklı türde materyallerden yararlanılması ➤ Fractal üreten program (Fractal Grower) • Farklı türde fraktallar üretilmesi
------------------	--

2.3.2 HİE Uygulama Süreci

Bu aşamada haftada 3 saat olmak üzere 10 hafta boyunca devam eden eğitim sürecinde önceden hazırlanan kurs programı ve içeriği uygulanmıştır. Kurs içeriği Çizelge 2.2’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Düzenlenen HİE alanında uzman, lisans ve yüksek lisans düzeylerinde bilgisayar destekli matematik öğretimi dersini veren ve bu alanda araştırmaları olan bir öğretim üyesi tarafından yürütülmüştür. Araştırmacı bu süreçte katılımlı gözlemci rolünde bulunmuş, etkinlikler sırasında öğretmenlere yardımcı olmuş ve kurs süreci boyunca kurs yürütücüsü asistanlığını

yapmıştır. Araştırmacı lisans ve yüksek lisans dönemlerinde bilgisayar destekli matematik öğretimi dersleri almıştır ve bu programları iyi düzeyde kullanabilmektedir. Diğer taraftan araştırmanın verilerini toplamak amacıyla belirlenen veri toplama araçları katılımcılara HİE’den önce ve sonra olmak üzere uygulanmıştır.

2.3.3 HİE Değerlendirme Süreci

Çalışmanın son basamağı olan bu süreçte öğretmenlere verilen matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik HİE kapsamında, veri toplama araçlarından elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirmelerin nasıl yapıldığı veri analizi kısmında ayrıntılı olarak verilmiştir.

2.4 HİE İHTİYAÇ BELİRLEME

Matematik öğretmenlerinin HİE’ye ihtiyaç duydukları konuları ve alanları belirleyebilmek amacıyla HİE ihtiyaç analizi anketi uygulanmış ve bu anket değerlendirilerek kurs içerikleri oluşturulmuştur. Bu anket, Kaleli-Yılmaz’ın (2012) doktora tezinde kullandığı anket üzerinde uzman görüşleri ve incelenen literatür doğrultusunda bazı değişikliklerin yapılmasıyla araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan bu anket üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusundaki yeterliklerini belirlemeye yönelik 5’li likert tipi 11 madde yer almaktadır. İkinci bölüm öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanılabilecekleri yazılımlar ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulmuş yazılım bilgisi anketinden oluşmaktadır. Bu anket 5’li derecelendirme şeklinde oluşturulmuştur. Üçüncü bölüm ise HİE ile ilgili 2 tane açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Bu anket 109 matematik öğretmenine uygulanmış ve elde edilen veriler maddelere göre değerlendirilmiştir.

2.4.1 HİE İhtiyaç Belirleme Anketi Analizi

HİE ihtiyaç belirleme anketinin ilk bölümünü oluşturan maddeler “Kesinlikle Katılmıyorum”=1, “Katılmıyorum”=2, “Kararsızım”=3, “Katılıyorum”=4, “Kesinlikle Katılıyorum”=5 şeklinde puanlanmıştır. Daha sonra öğretmenlerin maddelere verdikleri cevaplar tespit edilmiştir. Tespit edilen bu cevapların frekansları çizelge şeklinde verilmiştir. Sonrasında her bir maddeye yönelik ortalama puan hesaplanarak grafik ile gösterilmiştir. Bunun yanı sıra frekans grafikleri de bulgular bölümünde verilmiştir. Ankette bulunan

aralıkların eşit olduğu varsayılarak puan aralığı katsayısı 0,80 olarak alınmıştır (Puan Aralığı= (En Yüksek Değer – En Düşük Değer) / 5 = (5 – 1) / 5 = 4 / 5 = 0,80). Puan aralığı katsayıları kullanılarak ölçekte bulunan maddelere ait ortalama puan aralığı belirlenmiştir. Tümü olumlu maddelerden oluşan anket maddeleri;

- “Kesinlikle Katılıyorum” = 5,
- “Katılıyorum” = 4
- “Kararsızım” = 3,
- “Katılmıyorum” = 2,
- “Kesinlikle Katılıyorum” = 1

şeklinde puanlanarak ortalama puan hesaplanmıştır. Aşağıda verilen ortalama puan aralıkları dikkate alınarak, öğretmenlerin belirtilen maddeye;

- $1,00 \leq x < 1,80$ ise “Kesinlikle katılmıyorum”
- $1,80 \leq x < 2,60$ ise “Katılmıyorum”
- $2,60 \leq x < 3,40$ ise “Kararsızım”,
- $3,40 \leq x < 4,20$ ise “Katılıyorum”,
- $4,20 \leq x < 5,00$ ise “Kesinlikle katılıyorum” şeklinde cevap verdikleri anlaşılmıştır.

HİE ihtiyaç belirleme anketinin ikinci bölümünü oluşturan maddeler şu şekilde puanlanmıştır:

- “Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok” = 1
- “Çok az bilgiye sahibim” = 2
- “Yeterli bilgiye sahibim fakat kullanamıyorum” = 3
- “Basit düzeyde kullanabiliyorum” = 4
- “İyi düzeyde kullanabiliyorum” = 5

Yazılım bilgisi anketinin puan aralıklarının eşit olduğu varsayılarak puan aralığı katsayısı 0,80 olarak alınmıştır (Puan Aralığı = (En Yüksek Değer – En Düşük Değer) / 5 = (5 – 1) / 5 = 4 / 5 = 0,80). Puan aralığı katsayıları kullanılarak ölçekte bulunan maddelere ait ortalama puan aralığı belirlenmiştir. Buna göre;

- $1,00 \leq x < 1,80$ ise “Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok”
- $1,80 \leq x < 2,60$ ise “Çok az bilgiye sahibim.”
- $2,60 \leq x < 3,40$ ise “Yeterli bilgiye sahibim fakat kullanamıyorum”,
- $3,40 \leq x < 4,20$ ise “Basit düzeyde kullanabiliyorum”,
- $4,20 \leq x < 5,00$ ise “İyi düzeyde kullanabiliyorum” şeklinde cevap verdikleri anlaşılmıştır.

2.4.2 İhtiyaç Belirleme Anketi Birinci Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde matematik öğretmenlerinin ihtiyaç analizi maddelerinden elde edilen sonuçlar yer almaktadır. Maddelere verilen cevapların ortalama değerleri ve frekans dağılımları çizelge ve grafiklerle verilmiştir.

HİE ihtiyaç belirleme anketinin birinci bölümü öğretmenlerin matematik derslerindeki bilgisayar teknolojisi kullanımlarını ve bilgi yeterliliklerini belirlemek amacıyla derecelendirme ölçeği kullanılarak hazırlanan 11 maddeden oluşmaktadır.

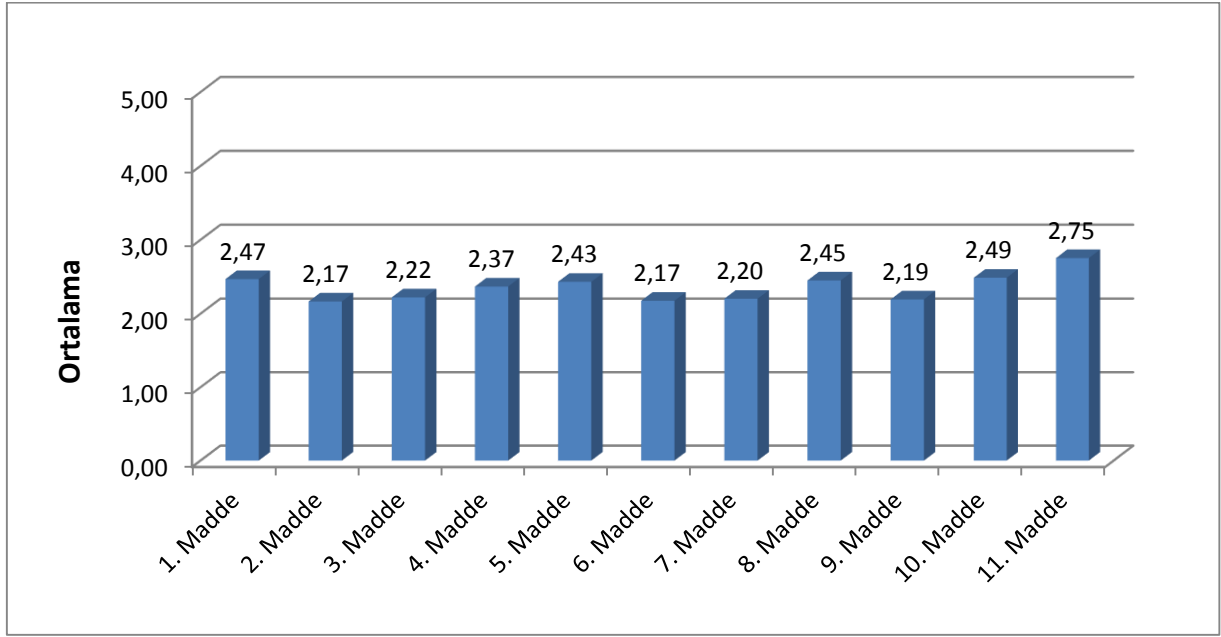
Öğretmenlerin maddelere verdikleri yanıtların frekansları Çizelge 2.3'te verilmiştir.

Çizelge 2.3 HİE ihtiyaç analizi anketi maddelerine verilen yanıtların frekansları.

Nu	MADDELER	1	2	3	4	5
		f	f	f	f	f
1	Matematik derslerinde hangi yazılımlardan faydalanılabileceğini biliyorum.	28	35	22	15	9
2	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojilerini kullanarak materyal geliştirebiliyorum.	32	30	26	14	7
3	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojisini basit düzeyde kullanabiliyorum.	46	34	10	9	10
4	Matematik derslerinde kullanılan bilgisayar teknolojisinin nasıl bir etki yapacağını biliyorum	36	34	15	11	13
5	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojisinden etkinlikler yaparken faydalanabiliyorum.	28	37	22	13	9
6	Derslerimde kullanacağım bilgisayar teknolojisinin öğrencilere çıkaracağı zorlukları tespit ederek dersti planlayabiliyorum.	54	23	16	9	7
7	Derslerde kullanılan bilgisayar teknolojisinin olumlu ve olumsuz yönlerini biliyorum.	50	17	23	11	8
8	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojisi kullanarak öğrencilerin derse aktif bir şekilde katılımını sağlayabiliyorum.	37	20	30	10	12
9	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojisini öğretime dâhil edebilecek gerekli bilgi ve beceriye sahibim.	42	29	22	7	9
10	Matematik derslerinde öğrencilerin düştükleri kavram yanlışlarını bilgisayar teknolojisi kullanarak giderebiliyorum.	37	21	23	17	11
11	Matematik derslerinde bir konuyu öğretirken yararlanabileceğim bilgisayar teknolojilerini biliyorum.	24	22	30	23	10

(1: Hiç Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kısmen Katılıyorum, 4: Katılıyorum, 5: Tamamen Katılıyorum)

Öğretmenlerin cevaplandıkları sorulardan “Tamamen Katılıyorum” cevabının en yüksek olduğu madde 4. maddedir. Buna göre öğretmenler en çok, derslerde kullanılan bilgisayar teknolojisinin nasıl bir etki yapacağını bilmektedirler. Öğretmenlerin cevapladığı sorulardan “Tamamen Katılıyorum” cevabının en düşük olduğu madde ise 2. ve 6. maddelerdir. Buna göre öğretmenler en az, dersler için bilgisayar teknolojilerini kullanarak materyal geliştirme ve bilgisayar teknolojisinin öğrencilere çıkaracağı zorlukları tespit ederek dersi planlayabilme bilgisine sahiptirler.



Şekil 2.2 HİE ihtiyaç belirleme anket maddelerine ait ortalamalar.

Şekil 2.2’de öğretmenlerin maddelere verdiği cevapların ortalama değerlerini gösteren sütun grafiği verilmiştir. Şekil 2.2’ye göre en yüksek ortalama 11. maddeye ait iken en düşük ortalama 2. ve 6. maddelere aittir. Buna göre ortalamanın en yüksek olduğu madde 2,75 değeri ile “Matematik derslerinde bir konuyu öğretirken yararlanabileceğim bilgisayar teknolojilerini biliyorum.” maddesidir. Ortalamanın en düşük olduğu maddeler ise 2,17 değeri ile “Matematik derslerinde bilgisayar teknolojilerini kullanarak materyal geliştirebiliyorum.” ve “Derslerimde kullanacağım bilgisayar teknolojisinin öğrencilere çıkaracağı zorlukları tespit ederek dersi planlayabiliyorum.” maddeleridir.

2.4.3 İhtiyaç Belirleme Anketi İkinci Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde matematik öğretmenlerinin yazılım bilgisi anketinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Maddelere verilen cevapların ortalama değerleri ve frekans dağılımları grafiklerle verilmiştir.

HİE ihtiyaç belirleme anketinin üçüncü bölümünde öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanılabilecek bilgisayar yazılımları hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu bölümden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2.4’te öğretmenlerin yazılımları bilme düzeylerinin frekansları ve ortalama değerleri verilmiştir.

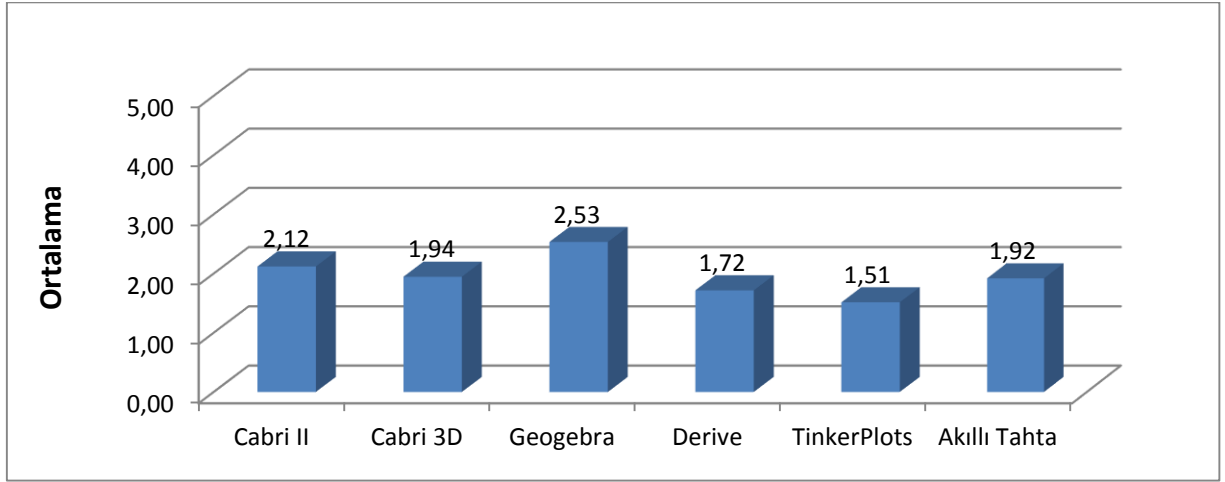
Çizelge 2.4 Matematik öğretmenlerinin yazılımlar hakkındaki bilgi düzeyleri ve ortalamaları.

	Cabri II	Cabri 3D	Geogebra	Derive	TinkerPlots	Akıllı Tahta
1	57	61	42	69	78	35
2	16	19	20	21	18	48
3	9	8	12	4	4	26
4	20	16	17	11	6	0
5	7	5	18	4	3	0
$\bar{x}$	1,12	0,94	1,53	0,72	0,51	0,92

- 1: Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok.
- 2: Çok az bilgiye sahibim.
- 3: Yeterli bilgiye sahibim fakat kullanamıyorum.
- 4: Basit düzeyde kullanabiliyorum.
- 5: İyi düzeyde kullanabiliyorum.

Çizelge 2.4 incelendiğinde öğretmenlerin genel olarak “1” düzeyini yani yazılım hakkında hiçbir bilgim yok seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. “1” düzeyinin en çok işaretlendiği yazılım TinkerPlots iken en az işaretlendiği yazılımın Geogebra olduğu görülmektedir. En yüksek düzey olan “5” düzeyinin en çok işaretlendiği yazılımın Geogebra olduğu görülürken, Cabri II ve TinkerPlots yazılımlarının “5” düzeyinde hiç işaretlenmediği görülmüştür.

Şekil 2.3'te öğretmenlerin yazılımlar hakkındaki bilgisinin yazılımlara göre ortalamalarını gösteren sütun grafiği verilmiştir.

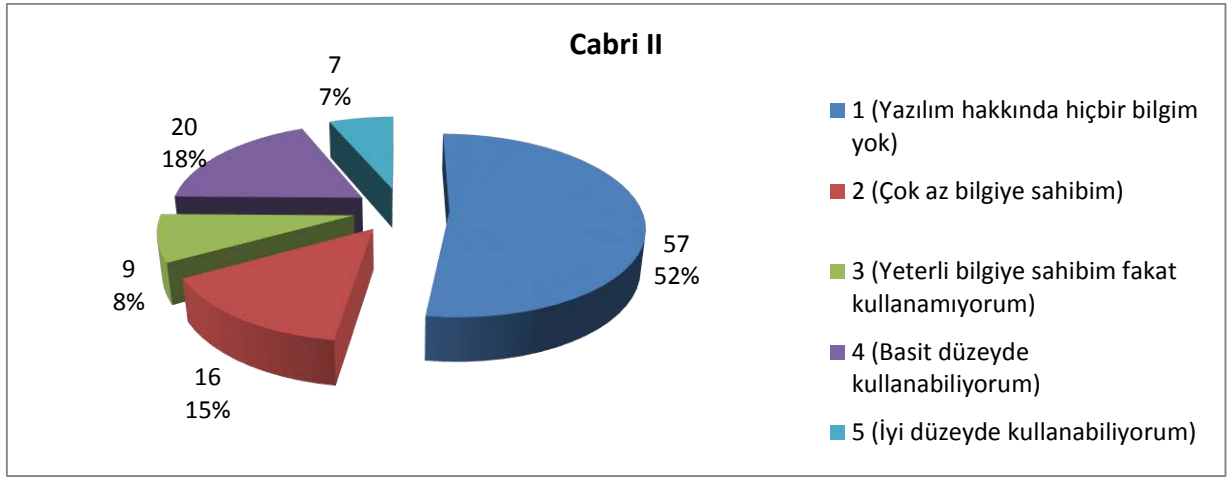


Şekil 2.3 Öğretmenlerinin matematik yazılımları hakkındaki bilgi düzeyi ortalamaları.

Şekil 2.3'e göre matematik öğretmenlerin yazılımlar ile ilgili bilgi ortalamalarından en yüksek ortalamaya sahip olan yazılım 2,53 değeri ile Geogebra yazılımı iken onu 2,12 değeri ile Cabri II, 1,94 değeri ile Cabri 3D, 1,92 değeri ile akıllı tahta programı ve 1,72 değeri Derive yazılımının izlediği görülmektedir. Ve en düşük ortalamaya sahip yazılımın ise 1,51 değeri ile TinkerPlots yazılımı olduğu Şekil 2.3'ten anlaşılmaktadır.

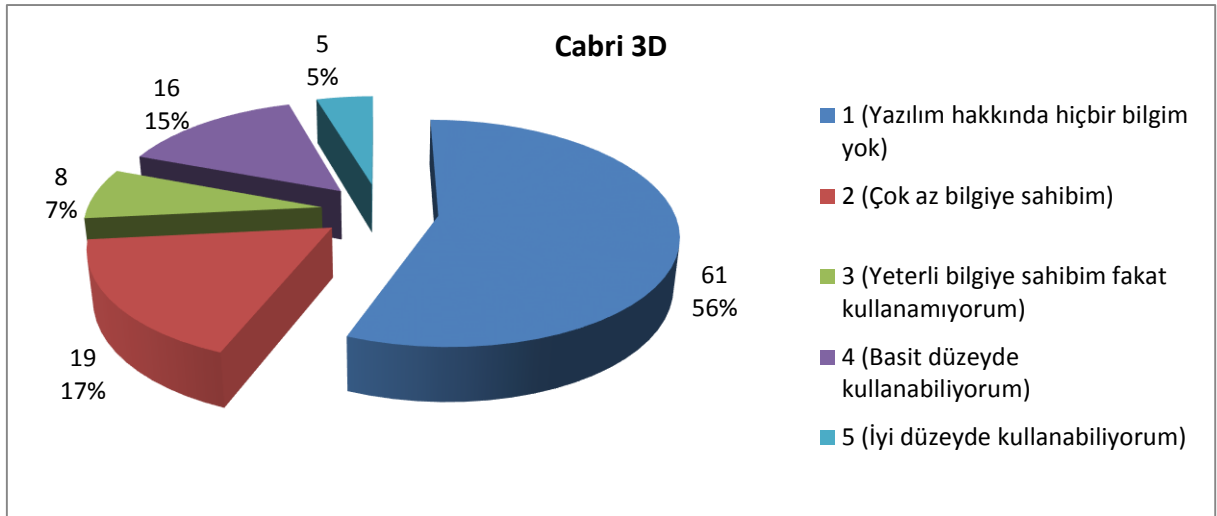
Şekil 2.3'te öğretmenlerin verdikleri cevapların ortalamalarına bakıldığında Derive ve TinkerPlots hakkında hiçbir bilgiye sahip olmadıkları anlaşılmıştır. Diğer taraftan Cabri II, Cabri 3D, Geogebra ve akıllı tahta hakkında çok az bilgiye sahip oldukları ortalamalardan anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin yazılımlar hakkında bilgi düzeylerini belirlemede kullanılan anketten oluşturulan frekans dağılımlarını gösteren daire grafikleri aşağıdaki şekilde verilmiştir.



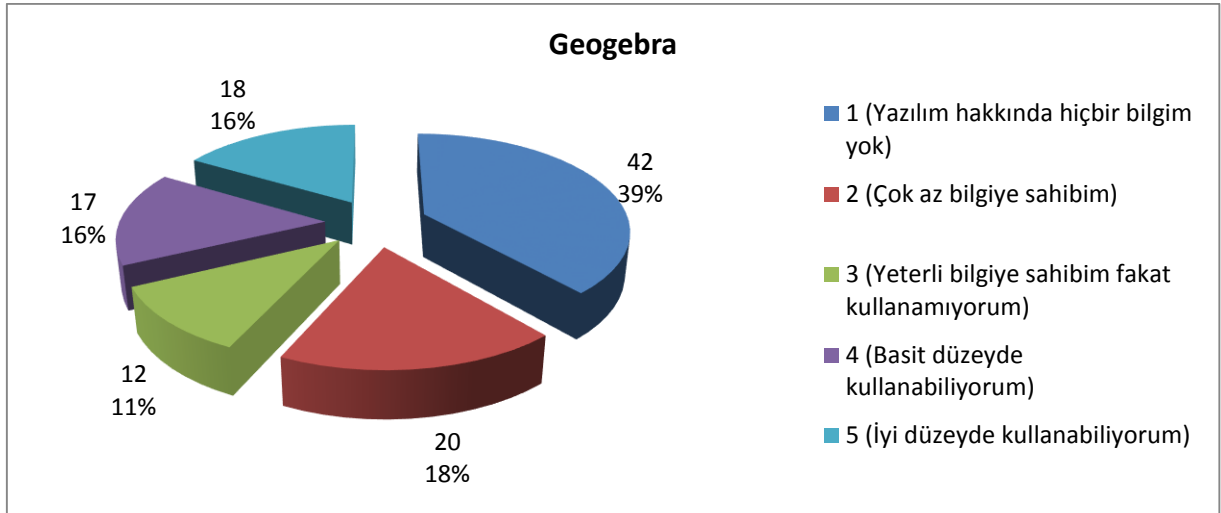
Şekil 2.4 Öğretmenlerinin Cabri II hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı.

Şekil 2.4 incelendiğinde öğretmenlerden Cabri II yazılımı için hiçbir bilğim yok diyenler %52 oranı ile 57 kişi olup en yüksek oranı temsil etmektedir. Bunu %18 ile basit düzeyde kullanabildiğini, %15 ile çok az bilgiye sahip olduğunu, %8 ile yeterli bilgiye sahip olduğunu ancak kullanamadığını ve %7 ile iyi düzeyde kullanabildiğini belirten öğretmenlerin takip ettiği Şekil 2.4'te görülmektedir.



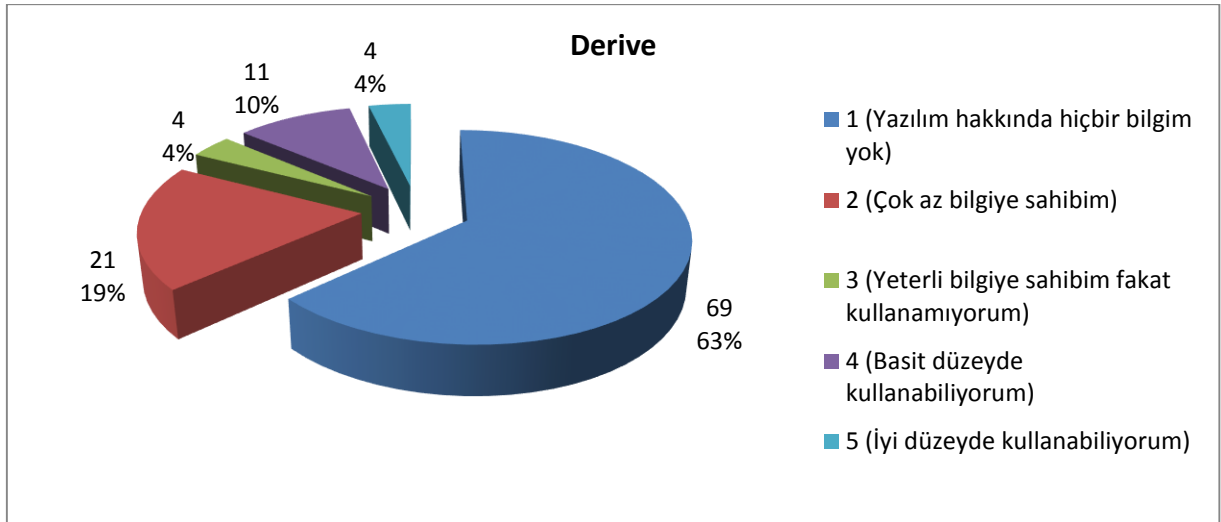
Şekil 2.5 Öğretmenlerinin Cabri 3D hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı.

Şekil 2.5 incelendiğinde öğretmenlerden Cabri 3D yazılımı ile ilgili hiçbir bilğim yok diyenlerin oranı % 56 ile 61 kişi olup bu kişilerin en fazla orana sahip olduğu görülmektedir. Bunu %17 ile çok az bilgiye sahip olduğunu, %15 ile basit düzeyde kullanabildiğini, %7 ile yeterli bilgiye sahip olduğunu ancak kullanamadığını %5 ile iyi düzeyde kullanabildiğini belirten öğretmenlerin takip ettiği Şekil 2.5'te görülmektedir.



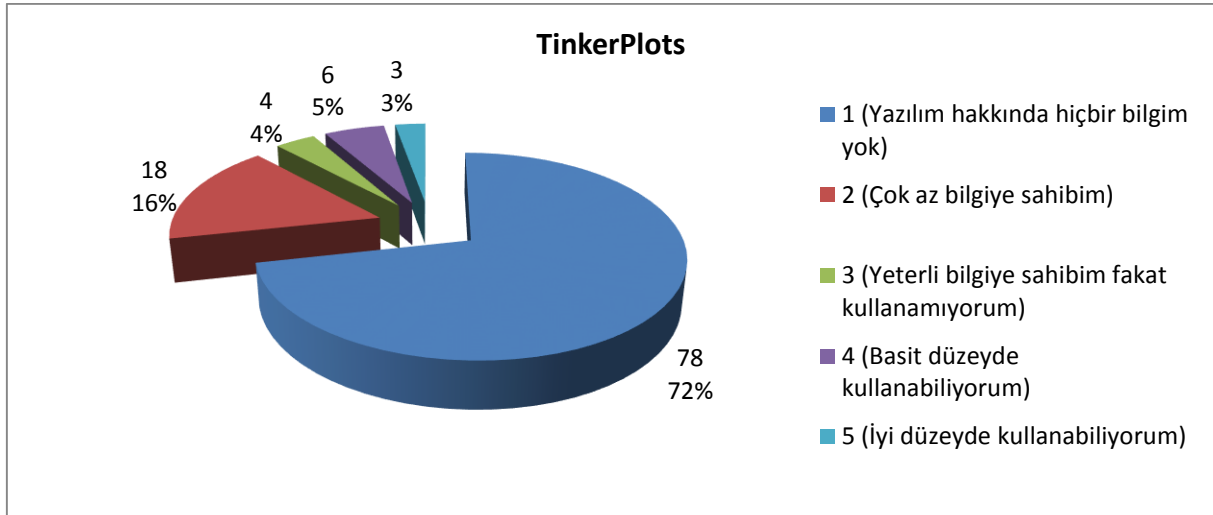
Şekil 2.6 Öğretmenlerinin Geogebra hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı.

Şekil 2.6 incelendiğinde öğretmenlerden Geogebra yazılımı ile ilgili hiçbir bilğim yok diyenlerin oranı % 39 oran ile 42 kişi olup en fazla orana sahip olduğu görülmektedir. Bunu %18 oran ile çok az bilgiye sahip olduğunu, %16 ile basit düzeyde kullanabildiğini ve iyi düzeyde kullanabildiğini, %11 ile yeterli bilgiye sahip olduğunu ancak kullanamadığını belirten öğretmenlerin takip ettiği Şekil 2.6'da görülmektedir.



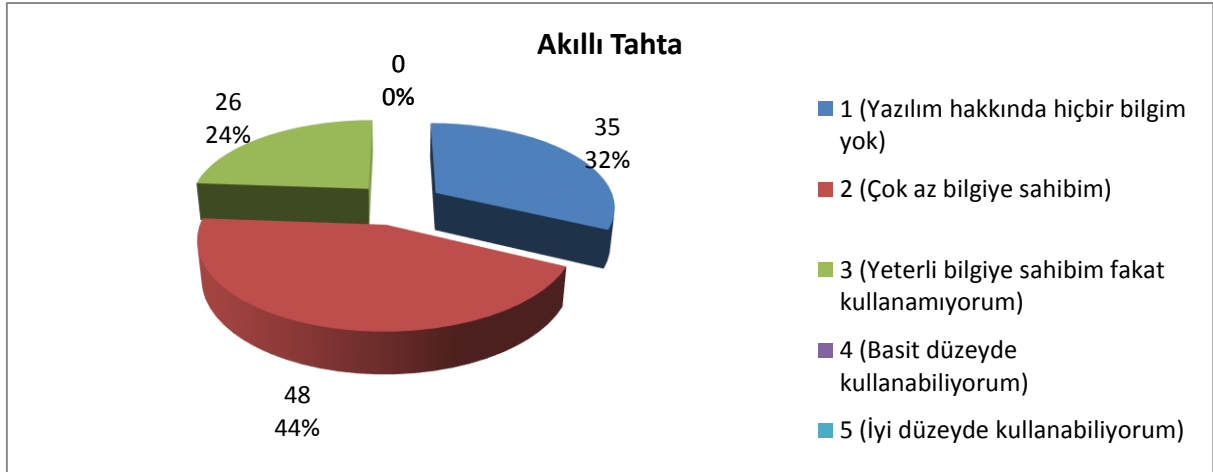
Şekil 2.7 Öğretmenlerinin Derive hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı.

Şekil 2.7 incelendiğinde öğretmenlerden Derive yazılımı ile ilgili hiçbir bilğim yok diyenlerin oranı % 63 ile 69 kişi olup bu kişilerin en fazla orana sahip olduğu görülmektedir. Bunu %19 ile çok az bilgiye sahip olduğunu, %10 ile basit düzeyde kullanabildiğini, %4 ile yeterli bilgiye sahip olduğunu ancak kullanamadığını ve %4 ile iyi düzeyde kullanabildiğini belirten öğretmenlerin takip ettiği Şekil 2.7'de görülmektedir.



Şekil 2.8 Öğretmenlerinin TinkerPlots hakkındaki bilgi düzeyi yüzdeleri.

Şekil 2.8 incelendiğinde öğretmenlerden TinkerPlots yazılımı ile ilgili hiçbir bilğim yok diyenlerin oranı % 72 ile 78 kişi olup bu kişilerin en fazla orana sahip olduğu görülmektedir. Bunu %16 ile çok az bilgiye sahip olduğunu, %5 ile basit düzeyde kullanabildiğini, %4 ile yeterli bilgiye sahip olduğunu ancak kullanamadığını, %3 ile iyi düzeyde kullanabildiğini belirten öğretmenlerin takip ettiği Şekil 2.8’de görülmektedir.



Şekil 2.9 Öğretmenlerinin Akıllı Tahta hakkındaki bilgi düzeyi frekans dağılımı.

Şekil 2.9 incelendiğinde öğretmenlerden akıllı tahta kullanımı konusunda çok az bilgiye sahip olduğunu belirtenlerin oranı %44 ile 48 kişi olup bu kişilerin en fazla orana sahip olduğu görülmektedir. Bunu %32 ile program hakkında hiçbir bilgisi olmadığını ve %24 ile yeterli bilgiye sahip olduğunu ancak kullanamadığını belirten öğretmenlerin takip ettiği Şekil 2.9’da

görülmektedir. Basit düzeyde ve iyi düzeyde kullanabildiğini belirten hiçbir öğretmenin bulunmadığı Şekil 2.9'dan anlaşılmaktadır.

2.4.4 İhtiyaç Belirleme Anketi Üçüncü Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde matematik öğretmenlerinin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular ayrı başlıklar altında verilmiştir.

Birinci Sorunun Değerlendirilmesi

Bu kısımda matematik öğretmenlerine düzenlenecek bir HİE'de hangi alanda eğitime ihtiyaç duydukları sorulmuş ve elde edilen bulgular verilmiştir. Öğretmenlerden 10 kişi materyallerin geliştirmesi ve kullanımı, 6 kişi yeni öğretim yöntem ve teknikleri, 10 kişi sınıf yönetimi, 8 kişi ölçme ve değerlendirme, 7 kişi yeni müfredat bilgilendirilmesi, 2 kişi mesleki yabancı dil, 66 kişi de teknoloji kullanımı konusunda verilecek bir eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir.

İkinci Sorunun Değerlendirilmesi

Matematik öğretmenlerine, Fatih projesi ile okulların sahip olduğu teknolojinin amacına uygun olup olmadığı hakkındaki düşünceleri ve gözlemleri sorulmuştur. Öğretmenlerden 35'i bu projeyi amacına uygun bulurken 54 kişi ise amacına uygun bulmamıştır.

Projeyi amacına uygun bulmayan öğretmenlerin genel olarak belirttiği nedenler şunlardır:

- Akıllı tahta eğitimi verilmesi gerektiğini düşündüğü için,
- Matematik müfredat programlarının hazır hale getirilmesi ve uygunluğunun artırılması gerektiğini düşündüğü için,
- Çocuklar için internet ortamı oluşturduğu için,
- Bilgisayar ve programların uygun olmadığını, tabletlere oyun yüklenmemesi gerektiği için,
- Projenin her koşula uyum sağlayamadığını ve ders sırasında çocuklarda dikkat dağınıklıklarına sebep olduğu için bu projeyi amacına uygun bulmadıklarını belirttikleri görülmektedir.

Projeyi amacına uygun bulan öğretmenlerin genel olarak belirttiği nedenler şunlardır:

- Eğitim öğretime farklı bir süreç kattığı ve daha kalıcı olacağı için,
- Tahtalara yüklenen ders kitapları ve etkinliklerin derste işlerini kolaylaştırdığı, derse katkı sağladığı için,
- Kaynaklara ulaşımın kolaylaştığı ve zamanın iyi kullanılabildiği için,
- İmkânı olmayan bazı okullara teknolojiyi getirdiği için,
- Ekonomik olduğu için projeyi amacına uygun bulduğunu belirttikleri görülmektedir.

2.4.5 HİE Belirleme Anketi Sonuçları

HİE ihtiyaç analizi anketi incelendiğinde öğretmenlerin derslerinde teknolojiyi tam olarak kullanamadıkları belirlenmiştir. İhtiyaç analizi anketinden elde edilen verilere göre bu durumun birçok sebebi vardır. Bazı öğretmenlerin matematik derslerinde hangi yazılımları kullanabileceklerinden haberdar olmadıkları ve bu yüzden derslerinde kullanmadıkları ortaya çıkmıştır. Bazı öğretmenlerin ise yazılımlardan haberdar olmalarına rağmen bu teknolojileri derslerine nasıl entegre edeceklerini bilmedikleri için öğretim amaçlı kullanmadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin matematik ve geometri yazılımları ile akıllı tahta kullanım bilgilerinin çok düşük seviyelerde olduğu ihtiyaç analizi anketinde ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde, öğretmenlere sorulan açık uçlu sorulardan anlaşıldığı üzere öğretmenlerin çoğu eğitimde teknoloji kullanımı konusunda HİE'ye ihtiyaç duyduğu belirtmiştir.

2.5 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu çalışmada nicel ve nitel veri toplama araçları birlikte kullanılmıştır. Kullanılan veri toplama araçları ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

2.5.1 BDMÖ İnanç Ölçeği

Öğretmenlerin bilgisayar destekli matematik öğretime ilişkin inançlarını belirlemek amacıyla Çakıroğlu vd. (2008) tarafından geliştirilen BDMÖ inanç ölçeği kullanılmıştır (Ek-B). Bu ölçek üç alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla; 1. ve 14. maddeler arasını kapsayan “bilgisayar teknolojisinin matematik öğrenmeye etkisi” boyutu, 15. ve 24. maddeler arasını kapsayan “bilgisayar teknolojisinin matematik öğretmeye etkisi” boyutu ve 25. ve 27. maddeler arasını

kapsayan “bilgisayar teknolojisinin matematiğin doğasına uygunluğu” boyutudur. Bu ölçek “bilgisayar teknolojisinin matematik öğrenmeye etkisi” boyutunda 10 olumlu 4 olumsuz, “bilgisayar teknolojisinin matematik öğretmeye etkisi” boyutunda 7 olumlu 3 olumsuz ve “bilgisayar teknolojisinin matematiğin doğasına uygunluğu” boyutunda 1 olumlu 2 olumsuz olmak üzere toplam 18 olumlu 9 olumsuz madde olmak üzere 27 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin her bir alt boyutu için Cronbach Alfa değerleri sırasıyla 0,75, 0,88 ve 0,79 olarak elde edilmiştir. Ölçeğin tümüne ilişkin olarak Cronbach Alfa değeri 0,81 olarak hesaplanmıştır (Çakıroğlu vd. 2008).

2.5.2 Yazılım Bilgi Düzeyi Belirleme Anketi

Öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımlar hakkındaki bilgi düzeylerin belirleyebilmek için yazılım bilgi düzeyi anketi kullanılmıştır. Bu ankette HİE’de öğretilecek yazılımlar yer almaktadır (Ek A). Bu anket, incelenen literatür ve uzman görüşleri doğrultusunda 5’li likert tipi olarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Daha sonra tekrar uzman görüşleri alınmış ve gerekli değişiklikler yapılarak ankete son şekli verilmiştir.

2.5.3 Çalışma Yaprakları ve Gözlem

Öğretmenlerin HİE sürecinde yapılan etkinliklerdeki gelişimlerini görebilmek amacıyla yapılan uygulamalar çalışma yaprakları ile birlikte yürütülmüş ve araştırmacı tarafından katılımlı gözlem yapılmıştır.

Çalışma yaprakları hazırlanırken Baki (2008) tarafından dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde sıralanmıştır:

1. Çalışma yaprakları doğrudan hazır bilgileri öğrenciye aktaran materyaller niteliğinde olmamalı, bireylerin bilgiye kendilerinin ulaşması sağlanmalıdır.
2. Çalışma yaprağında yer alan etkinliklerin merak uyandırıcı nitelikte olması gerekmektedir. Çünkü merak öğrenmenin ön koşuludur.
3. Öğrenilmesi istenilen özellikler, ilişkiler, kavramlar ve olgular araştırmaya ve keşfetmeye yönelik açık uçlu sorular yardımıyla etkinlikler içerisine gizlenmelidir.

4. Etkinlikler öğrenciye; matematiksel ifadeleri kullanma ve model kurma, mantıksal çıkarımlarda bulunma, matematiksel sembolleri kullanma ve soyutlama gibi bilişsel süreçleri sağlamalıdır.
5. Çalışma yapraklarında yönergeler açık ve anlaşılır olmalı, öğrenci sık sık öğretmenin yardımına ihtiyaç duymamalıdır.
6. Etkinliklerdeki olgular, çözümler, genelleştirmeler öğrenci tarafından önce grup tartışması sonrada sınıf tartışması ortamında sorgulanmaya uygun olmalıdır.

Baki (2008) tarafından belirtilen bu ilkeler dikkate alınarak alınarak çalışma yaprakları araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırmacı öncelikle literatürü incelemiş ve uzman görüşlerini almıştır. Daha sonra çalışma yapraklarının taslaklarını oluşturulmuştur. Bu taslaklar, yazılımlar kullanılarak test edilmiş ve eksik yönleri düzeltilmiştir. Son olarak uzmanlara sunulmuş ve uzman görüşleri doğrultusunda gerekli değişiklikler araştırmacı tarafından yapılarak çalışma yapraklarının son şekli verilmiştir. Bu çalışma yapraklarından bazıları örnek olarak eklerde verilmiştir (Ek E, Ek F, Ek G, Ek H).

Katılımlı gözlem, araştırmacının araştırma ortamına girerek birinci elden veri toplaması ve veri kaynaklarına destek sağlamasıdır. Araştırmacı gözlem sürecinde sergilenen davranışları hem kayıt altına alır hem de gerçek yaşamı anlamaya çalışır. Araştırmacı gerektiğinde çalışma grubuyla iletişime geçer, konuyla ilgili sorular sorarak gözlemlediği davranışları anlamlandırmaya çalışır (Çepni 2010). Bu doğrultuda araştırmacı tarafından katılımlı gözlem yapılarak eğitim sürecinde dikkat çeken noktalar birebir araştırmacı tarafından kayıt altına alınmıştır. Dolayısıyla yapılandırılmamış gözlem yöntemi kullanılmıştır.

2.5.4 HİE Görüşme Formu

Görüşme formu hazırlanırken dikkat edilmesi gereken bazı ilkeler vardır. Katı kurallar olarak algılanmaması gereken bu ilkelerden bazıları aşağıda öneriler halinde sıralanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2004):

Kolay Anlaşılabilecek Sorular Yazma: Görüşmede esnasında sorulacak soruların görüşülen birey tarafından kolay bir şekilde anlaşılabilmesi için hazırlanan soruların mümkün olduğu kadar açık ifade edilmesi gerekmektedir.

Odaklı Sorular Hazırlama: Hazırlanan sorular genel olmamalı ve soyutluktan uzak olmalı, araştırmacı soruları mümkün olduğu kadar görüşülen bireyin deneyimleri dikkate alınarak düzenlemelidir. Açık Uçlu Sorular Sorma: Görüşme için hazırlanan sorular, önceden kestirilebilecek ve kısa cevaplara sebep olabilecek soru türlerinden oluşmamalıdır. Ayrıntılı bir şekilde cevap alabilmeyi sağlayan “nasıl”, “neden” ve “ne” türü sorular sorulmalıdır.

Çok Boyutlu Soru Sormaktan Kaçınma: Bir defada birden fazla soru aynı anda sorulduğu takdirde, görüşülen bireyin sorulan sorulara doğru yanıt vermesi zorlaşır. Bu sebeple, görüşülen bireylere soruları birer birer sormak ve tatmin edici cevaplar alındıktan sonra ilgili diğer soruya geçmek yerinde olacaktır.

Görüşme formları yukarıda verilen ilkeler temel alınarak Düzenlenen HİE'nin etkisini belirleyebilmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bu görüşme formları geliştirilirken literatür incelenmiş ve uzman görüşleri alınmıştır. Daha sonra görüşme formu taslak halinde uzmanlara sunulmuştur. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak formlara son hali verilmiştir (Ek C, Ek D). HİE ‘den önce ve HİE’den sonra olmak üzere görüşme formları öğretmenlere uygulanmıştır.

Çizelge 2.5’te veri toplama araçların kullanım amacı ve ne zaman uygulandığı bilgileri verilmiştir.

Çizelge 2.5 Veri toplama araçları kullanım amacı ve uygulama zamanı bilgisi.

Veri Toplama Aracı	Kullanım Amacı	Uygulama Zamanı
BDMÖ İnanç Ölçeği	Öğretmenlerin BDMÖ inançlarının belirlenmesi amacıyla uygulanmıştır.	Kurs Öncesi Kurs Sonrası
Yazılım Bilgisi Düzeyi Belirleme Anketi	Öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusundaki ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır.	Kurs Öncesi Kurs Sonrası
Çalışma Yaprakları ve Bilgisayar Ekran Görüntüleri	Öğretmenlerin yazılımları nasıl kullanabildiğinin, yazılımların ne gibi yararlar sağadığının belirlenmesi amacıyla uygulanmıştır.	Kurs Süreci
Katılımlı Gözlem Notları	Öğretmenlerim kurs sürecinde nasıl davranış sergilediklerinin belirlenmesi amacıyla uygulanmıştır.	Kurs Süreci
Açık Uçlu Sorulardan Oluşan Görüşme Formu	Düzenlenen hizmet içi eğitimin öğretmenler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla uygulanmıştır.	Kurs Öncesi Kurs Sonrası

2.6 VERİ ANALİZİ

Bu bölümde veri toplama araçlarının uygulanmasıyla elde edilen verilerin analiz edilme yöntemleri verilmiştir.

2.6.1 BDMÖ İnanç Ölçeği

Çalışma kapsamında kullanılan inanç ölçeğindeki maddeler “Kesinlikle Katılıyorum” = 5, “Katılıyorum” = 4, “Kararsızım” = 3, “Katılmıyorum” = 2, “Kesinlikle Katılmıyorum” = 1, şeklinde puanlanmıştır. Daha sonra öğretmenlerin maddelere verdikleri cevaplar tespit edilmiş ve tespit edilen bu cevapların sayıları bulgular bölümünde verilen çizelgelerde frekans sütunları altında yazılmıştır. Sonrasında her bir maddeye yönelik ortalama puan hesaplanarak grafiklerle verilmiştir. Bunun yanı sıra frekans grafikleri de bulgular bölümünde verilmiştir. Ölçekte bulunan aralıkların eşit olduğu varsayılarak puan aralığı katsayısı 0,80 olarak alınmıştır (Puan Aralığı = (En Yüksek Değer – En Düşük Değer) / 5 = (5 – 1) / 5 = 4 / 5 = 0,80). Puan aralığı katsayıları kullanılarak ölçekte bulunan maddelere ait ortalama puan aralığı belirlenmiştir. Olumlu maddeler;

- “Kesinlikle Katılıyorum”=5,
- “Katılıyorum”=4,
- “Kararsızım”=3,
- “Katılmıyorum”=2,
- “Kesinlikle Katılmıyorum”=1

şeklinde, olumsuz maddelerde ise ters puanlama yapılarak ortalama puan hesaplanmıştır. Aşağıda verilen ortalama puan aralıkları dikkate alınarak, öğretmenlerin belirtilen olumlu maddeye;

- $1,00 \leq x < 1,80$ ise “Kesinlikle katılmıyorum”
- $1,80 \leq x < 2,60$ ise “Katılmıyorum”
- $2,60 \leq x < 3,40$ ise “Kararsızım”,
- $3,40 \leq x < 4,20$ ise “Katılıyorum”,
- $4,20 \leq x \leq 5,00$ ise “Kesinlikle katılıyorum” şeklinde cevap verdikleri anlaşılmıştır.

Öğretmenler maddelere kesinlikle katılıyorum şeklinde cevap vermiş ise, maddeye yönelik inancının çok olumlu, kesinlikle katılmıyorum şeklinde cevap vermiş ise maddeye yönelik inancının çok olumsuz olduğu anlaşılmıştır.

Bağımsız değişkenin her bir kategorisi için örneklem büyüklüğü 30'un altındayken parametrik olmayan testler tercih edilmelidir (URL 1). Bu yüzden öğretmenlerin inançlarındaki değişimin anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için SPSS programı aracılığı ile parametrik olmayan testlerden Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Bu test bir örneklem grubundan elde edilen iki verinin (ön test-son test) karşılaştırılmasında kullanılır (Çepni 2010).

2.6.2 Yazılım Bilgi Düzeyi Belirleme Anketi

Öğretmenlerin matematik ve geometri yazılımları ile akıllı tahta kullanımı hakkındaki bilgilerini belirlemeye yönelik uygulanan yazılım bilgisi anketi 5'li likert tipi olarak şu şekilde puanlanmıştır:

- “Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok” = 1
- “Çok az bilgiye sahibim” = 2
- “Yeterli bilgiye sahibim fakat kullanamıyorum” = 3
- “Basit düzeyde kullanabiliyorum” = 4
- “İyi düzeyde kullanabiliyorum” = 5

Yazılım bilgisi anketinin puan aralıklarının eşit olduğu varsayılarak puan aralığı katsayısı 0,80 olarak alınmıştır (Puan Aralığı = (En Yüksek Değer – En Düşük Değer) / 5 = (5 – 1) / 5 = 4 / 5 = 0,80). Puan aralığı katsayıları kullanılarak ölçekte bulunan maddelere ait ortalama puan aralığı belirlenmiştir.

- $1,00 \leq x < 1,80$ ise “Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok”
- $1,80 \leq x < 2,60$ ise “Çok az bilgiye sahibim.”
- $2,60 \leq x < 3,40$ ise “Yeterli bilgiye sahibim fakat kullanamıyorum”,
- $3,40 \leq x < 4,20$ ise “Basit düzeyde kullanabiliyorum”,
- $4,20 \leq x < 5,00$ ise “İyi düzeyde kullanabiliyorum” şeklinde cevap verdikleri anlaşılmıştır.

2.6.3 Çalışma Yaprakları, Gözlem Notları ve HİE Görüşme Formu

Çalışma yapraklarından elde edilen verilen nitel veri analizi yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Betimsel analizde elde verilerin çarpıcı bir şekilde yansıtılması için öğretmen görüşlerine sık sık yer verilir. Bu tür analizlerde amaç elde edilen bulguların düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunulmasıdır. Bu amaçla elde edilen veriler önce sistematik ve açık bir şekilde betimlenir, daha sonra yapılan bu betimlemeler açıklanır, yorumlanır, neden sonuç ilişkileri incelenir ve sonuçlara varılır (Çepni 2010).

Öğretmenlerin HİE sürecinde üzerinde çalıştıkları çalışma yaprakları incelenmiştir. Bu incelemeler doğrultusunda yazılımların öğretmenlere ne gibi faydalar sağladığı, bu yazılımlar sayesinde farklı yol ve yöntem üretilip üretilmediği ortaya konmuştur. Bu doğrultuda bazı öğretmenlerin çalışma yapraklarından ve bilgisayar ekran görüntülerinden kesitler verilmiş ve yorumlarda bulunulmuştur. Yapılan yorumlamalar uzmanlara sunulurken uygunluğu üzerinde görüş birliğine varılmıştır.

Araştırmacı tarafından alınan gözlem notları yine araştırmacı tarafından yazıya aktararak düzenlenmiştir. Bu notlardan dikkat çekici noktalar yorumlanarak bulgular kısmında verilmiştir.

Görüşme formlarından elde edilen veriler word ortamına aktararak düzenlenmiştir. Daha sonra bazı öğretmen görüşleri verilerek bunların yorumlanması yapılmıştır. Yapılan yorumlamalar uzmanlara sunulurken gerekli değişiklikler sonucunda görüş birliğine varılmıştır.

BÖLÜM 3

BULGULAR

Du-TE modeline göre hazırlanan HİE kursunun etkililiğinin incelendiği bu çalışmada bulgular “Öğretmenlerin BDMÖ yönelik inançlarından elde edilen bulgular”, “HİE çalışma yapraklarından elde edilen bulgular”, “HİE gözlem notlarından elde edilen bulgular” ve “Öğretmenlerin HİE kursuna yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular” başlıkları altında sunulmuştur.

3.1 ÖĞRETMENLERİN BDMÖ İNANÇLARINA YÖNELİK ELDE EDİLEN BULGULAR

Bu bölümde öğretmenlerin matematik derslerinde bilgisayar teknoloji kullanımına yönelik inançlarının HİE’den önceki ve sonraki değerleri karşılaştırılmıştır.

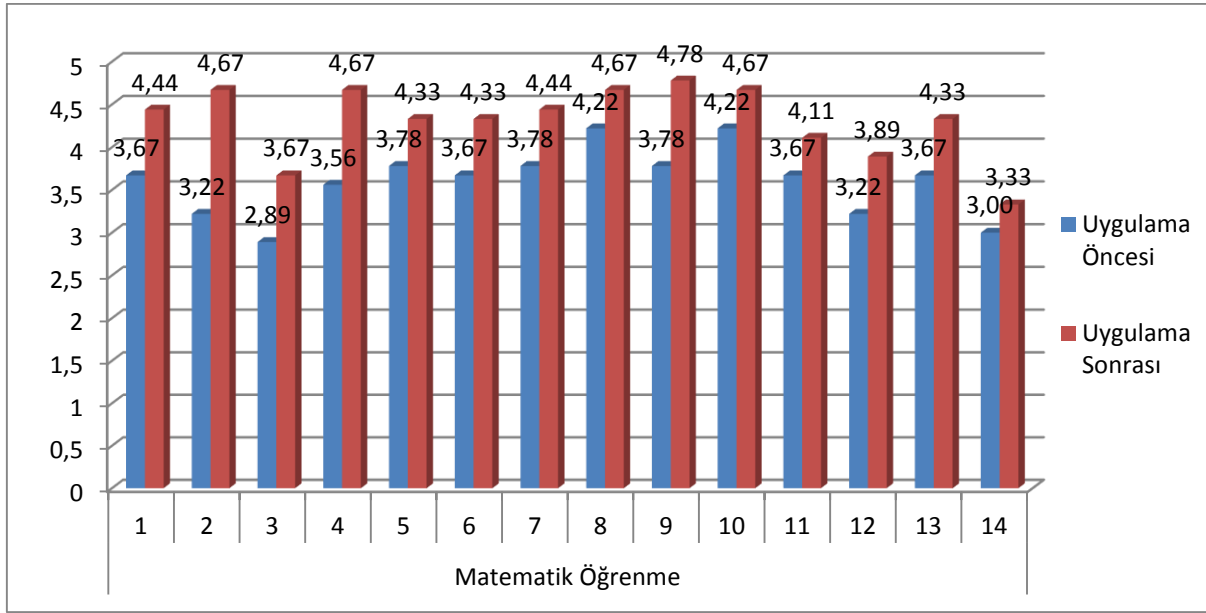
3.1.1 Bilgisayarın Matematik Öğrenmeye Etkisi Boyutu

Öğretmenlerin bu boyuta ilişkin ölçek maddelerine verdikleri cevapların frekansları ve ortalamaları Çizelge 3.1’de verilmiştir. Çizelge 3.1’den de görüldüğü gibi matematik öğretmenlerinin bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisine ilişkin inanç değerlerini belirlemeye yönelik olan maddelerin en düşük ortalama değeri HİE öncesinde 2,89 iken HİE sonrasında 3,33’e çıkmıştır. Eğitimden önce bu boyuttaki maddelere ait en yüksek ortalama değer 4,22 iken verilen eğitim sonrasındaki en yüksek ortalama 4,78 değerine yükselmiştir.

Çizelge 3.1 Matematik öğrenme boyutuna ilişkin inanç frekansları ve ortalamaları.

Boyut	Madde	MATEMATİK EĞİTİMİNDE BİLGİSAYAR TEKNOLOJİSİ KULLANIMI İNANÇ ÖLÇEĞİ	1	2	3	4	5	$\bar{x}$	
			f	f	f	f	f		
Matematik Öğrenme	1	BDMÖ, öğrencileri ezbere yönlendirir.	U. Ö.	0	0	3	6	0	3,67
			U. S.	0	0	1	3	5	4,44
	2	BDMÖ, kavramların daha iyi anlaşılmasına destek sağlar.	U. Ö.	0	1	5	3	0	3,22
			U. S.	0	0	0	3	6	4,67
	3	BDMÖ, öğrencilerin matematiksel işlem becerilerini köreltir.	U. Ö.	1	2	3	3	0	2,89
			U. S.	0	0	5	2	2	3,67
	4	BDMÖ, matematiksel ilişkilerin keşfedilmesinde öğrenciye yardım eder.	U. Ö.	0	1	3	4	1	3,56
			U. S.	0	0	0	3	6	4,67
	5	BDMÖ, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yönelik öğrenmelerine destek olur.	U. Ö.	0	0	4	3	2	3,78
			U. S.	0	0	1	4	4	4,33
	6	BDMÖ, öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlar.	U. Ö.	0	1	2	5	1	3,67
			U. S.	0	0	0	6	3	4,33
	7	BDMÖ ile öğrenciler üst düzey matematiksel becerilerini geliştirir.	U. Ö.	0	0	3	5	1	3,78
			U. S.	0	0	1	3	5	4,44
	8	BDMÖ, öğrencileri araştırmaya yönlendirir.	U. Ö.	0	1	1	2	5	4,22
			U. S.	0	0	0	3	6	4,67
	9	BDMÖ, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkiler.	U. Ö.	0	0	3	5	1	3,78
			U. S.	0	0	0	2	7	4,78
	10	BDMÖ, öğrencilerin yeni matematiksel bilgileri yapılandırmalarına yardım eder.	U. Ö.	0	0	1	5	3	4,22
			U. S.	0	0	1	1	7	4,67
	11	BDMÖ öğrencilerin matematiksel iletişim gücünü geliştirir.	U. Ö.	0	0	4	4	1	3,67
			U. S.	0	0	3	2	4	4,11
	12	BDMÖ, işbirlikçi öğrenmeye uygun olmadığını düşünüyorum.	U. Ö.	2	0	2	4	1	3,22
			U. S.	0	0	3	4	2	3,89
	13	BDMÖ, seviyesi düşük öğrenciler için daha yararlıdır.	U. Ö.	1	2	0	2	4	3,67
			U. S.	0	0	2	2	5	4,33
	14	BDMÖ, öğrencilerin zihinsel işlem yapma becerilerini köreltir.	U. Ö.	1	2	3	2	1	3,00
			U. S.	0	2	4	1	2	3,33

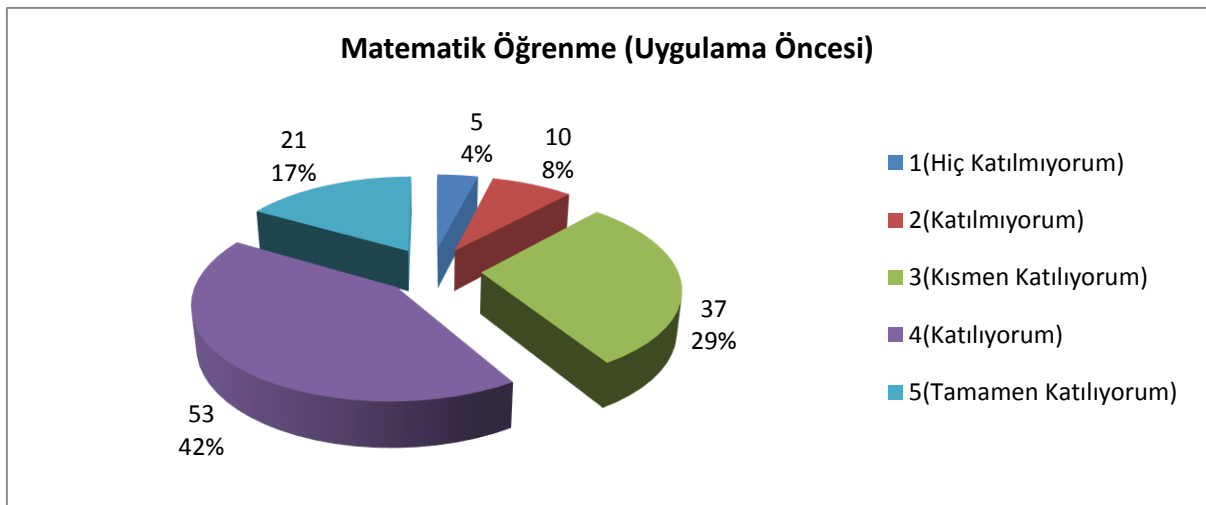
Şekil 3.1’de araştırmada kullanılan ölçekteki bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna ilişkin maddelere ait ortalama değerler HİE öncesi ve sonrası olmak üzere birlikte verilerek karşılaştırılmıştır.



Şekil 3.1 Matematik öğrenme boyutuna ilişkin inanç ortalamalarının karşılaştırılması.

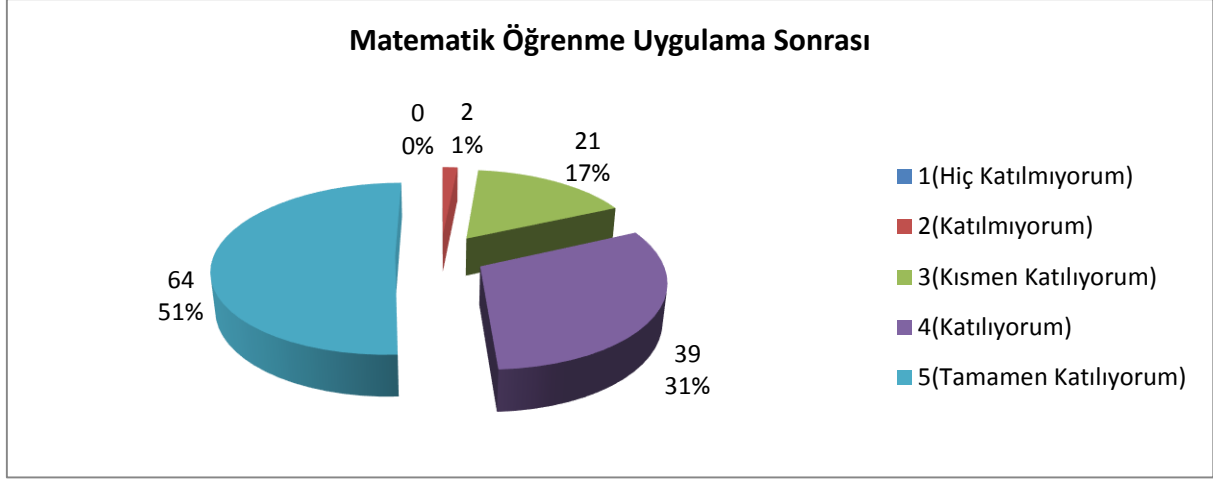
Şekil 3.1’de görüldüğü gibi mavi sütunlar eğitim verilmeden önceki değerleri göstermekte iken kırmızı sütunlar eğitim verildikten sonraki değerleri göstermektedir. Şekil 3.1’e bakıldığında bütün maddelerin ortalama değerlerinin verilen eğitim sonrası arttığı görülmektedir. En az artış ortalama puanı 0,33 puanla 14. maddeye aittir. En yüksek artış ortalama puanı ise 1,45 puanla 2. maddeye aittir.

Aşağıdaki daire grafiklerinde, kullanılan ölçekteki bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna ilişkin maddelere ait frekans dağılımları HİE öncesi ve sonrası ayrı grafiklerde olacak şekilde yüzde değerleri ile birlikte verilmiştir.



Şekil 3.2 HİE öncesi matematik öğrenme boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı.

Şekil 3.2’de bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna ilişkin maddelere HİE öncesinde verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımları gösterilmiştir. Eğitim verilmeden önce maddelere; %4 oranında “hiç katılmıyorum”, %8 oranında “katılmıyorum”, %29 oranında “kısmen katılıyorum”, %42 oranında “katılıyorum” ve %17 oranında “tamamen katılıyorum” cevabı verildiği Şekil 3.2’den anlaşılmaktadır.



Şekil 3.3 HİE sonrası matematik öğrenme boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı.

Şekil 3.3’de bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna ilişkin maddelere HİE sonrasında verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımları gösterilmiştir. Eğitim verildikten sonra maddelere “hiç katılmıyorum” cevabını veren öğretmen bulunmazken, öğretmenlerin %1 oranında “katılmıyorum”, %17 oranında “kısmen katılıyorum”, %31 oranında “katılıyorum” ve %51 oranında “tamamen katılıyorum” cevabını verdikleri Şekil 3.3’den anlaşılmaktadır.

HİE öncesi “hiç katılmıyorum” cevabını veren öğretmenler %4 lük bir dilime sahipken verilen eğitim sonrasında 4 puanlık bir düşüşle “hiç katılmıyorum” cevabını veren öğretmen bulunmamaktadır. Benzer şekilde “katılmıyorum” cevabını veren öğretmenlerin eğitimden önce sahip olduğu yüzdelik dilim %8 iken verilen eğitimden sonra 7 puan düşerek %1 lik dilime sahip olduğu, “kısmen katılıyorum” cevabını veren öğretmenlerin eğitimden önce sahip olduğu yüzdelik dilim %29 iken verilen eğitimden sonra 12 puan düşerek %17 lik dilime sahip olduğu, “katılıyorum” cevabını veren öğretmenlerin eğitimden önce sahip olduğu yüzdelik dilim %42 iken verilen eğitimden sonra 11 puan düşerek %31’lik dilime sahip olduğu Şekil 3.2 ve Şekil 3.3’den anlaşılmaktadır. Son olarak “tamamen katılıyorum” cevabını veren öğretmenler HİE’den önce %17 lik bir dilime sahip iken verilen eğitim

sonrasında 34 puanlık bir yükselişle %51 dilime sahip olduğu Şekil 3.2 ve Şekil 3.3'den anlaşılmaktadır.

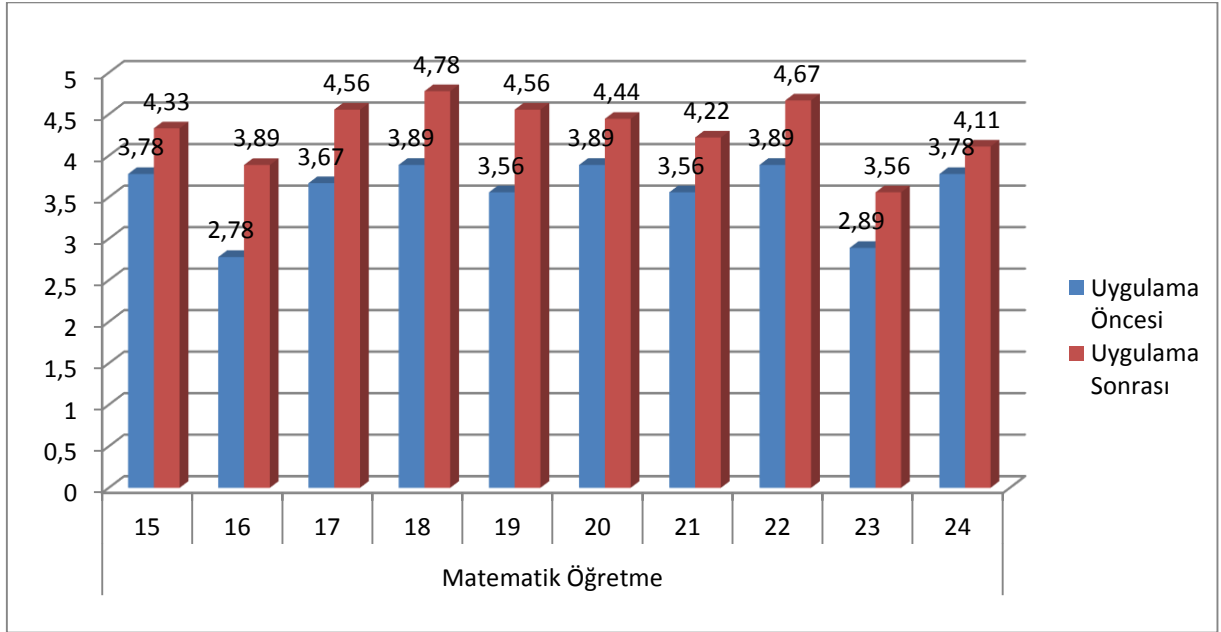
3.1.2 Bilgisayarın Matematik Öğretmeye Etkisi Boyutu

Öğretmenlerin bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi boyutuna ilişkin ölçek maddelerine verdikleri cevapların frekansları ve ortalamaları Çizelge 3.2'de verilmiştir. Çizelge 3.2'den de görüldüğü gibi matematik öğretmenlerinin bilgisayarın matematik öğretmeye olan etkisine ilişkin inanç değerlerini belirlemeye yönelik olan maddelerin en düşük ortalama değeri HİE eğitim öncesinde 2,78 iken HİE sonrasında bu değer 3,56 olduğu görülmektedir. Eğitimden önce bu boyuttaki maddelere ait en yüksek ortalama değer 3,89 iken verilen eğitim sonrasında en yüksek ortalamanın 4,78 değerinde olduğu görülmektedir. Ölçeğin tüm maddelerine ait ortalama değer eğitim öncesinde 3,57 iken verilen eğitim sonrasında 4,31'e yükseldiği Çizelge 3.2' den anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.2 Matematik öğretme boyutuna ilişkin inanç frekansları ve ortalamaları.

Boyut	Madde	MATEMATİK EĞİTİMİNDE BİLGİSAYAR TEKNOLOJİSİ KULLANIMI İNANÇ ÖLÇEĞİ	1	2	3	4	5	$\bar{x}$	
			f	f	f	f	f		
Matematik Öğretme	15	BDMÖ, öğrencilerle birebir iletişim kurmamı engeller.	U. Ö.	1	0	1	5	2	3,78
			U. S.	0	0	2	2	5	4,33
	16	BDMÖ, ile daha iyi grup çalışması tasarlayabilirim.	U. Ö.	2	1	4	1	1	2,78
			U. S.	1	1	5	2	0	3,89
	17	BDMÖ, matematiksel ilişkileri görselleştirerek öğretmemi sağlar.	U. Ö.	0	0	4	4	1	3,67
			U. S.	0	0	0	4	5	4,56
	18	BDMÖ, uzun hesaplamalar için harcanan zamandan tasarruf etmemi sağlar.	U. Ö.	0	0	2	6	1	3,89
			U. S.	0	0	0	2	7	4,78
	19	BDMÖ, ile matematiksel kavramları daha iyi öğretebileceğimi düşünüyorum.	U. Ö.	0	0	5	3	1	3,56
			U. S.	0	0	0	4	5	4,56
	20	BDMÖ, öğretmenin günlük hayata yönelik problemler tasarlamasına yardım eder.	U. Ö.	0	0	4	2	3	3,89
			U. S.	0	0	1	3	5	4,44
	21	BDMÖ dersini planlamakta zorlanacağımı düşünüyorum.	U. Ö.	1	0	2	5	1	3,56
			U. S.	0	0	2	3	4	4,22
	22	Matematik derslerinde bilgisayar kullanımı derslerin daha eğlenceli olmasını sağlar.	U. Ö.	0	0	3	4	2	3,89
			U. S.	0	0	0	3	6	4,67
	23	BDMÖ, derslerinde öğrencileri değerlendirmenin zor olacağını düşünüyorum.	U. Ö.	1	2	3	3	0	2,89
			U. S.	0	2	3	1	3	3,56
	24	BDMÖ, dersi daha iyi organize etmemi sağlar.	U. Ö.	0	0	4	3	2	3,78
			U. S.	0	0	2	4	3	4,11

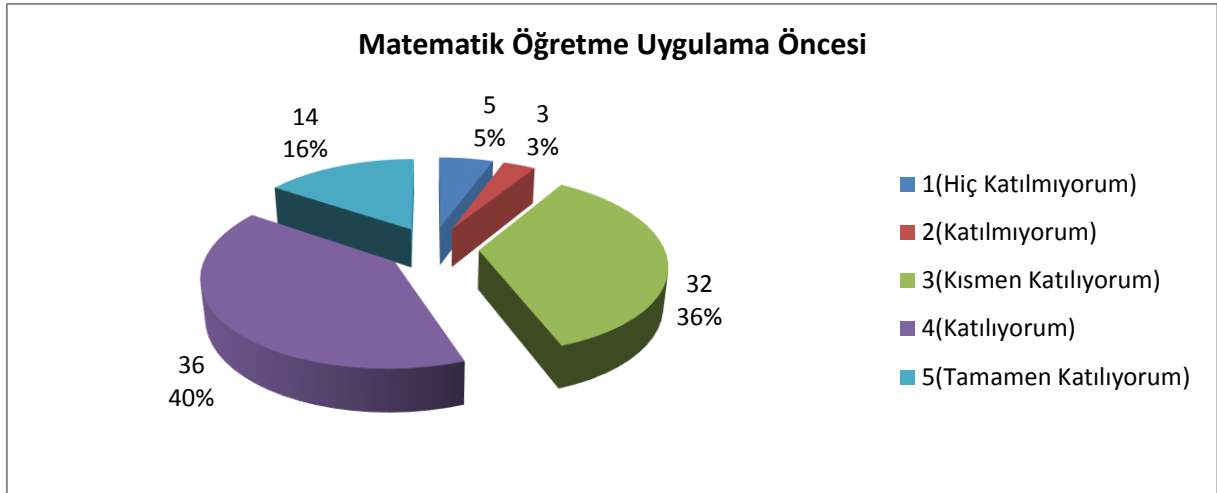
Şekil 3.4’de bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi boyutuna ilişkin ölçek maddelerinin ortalama değerleri HİE öncesi ve HİE sonrası olmak üzere birlikte verilerek karşılaştırılmıştır.



Şekil 3.4 Matematik öğrenme boyutuna ilişkin inanç ortalamalarının karşılaştırılması.

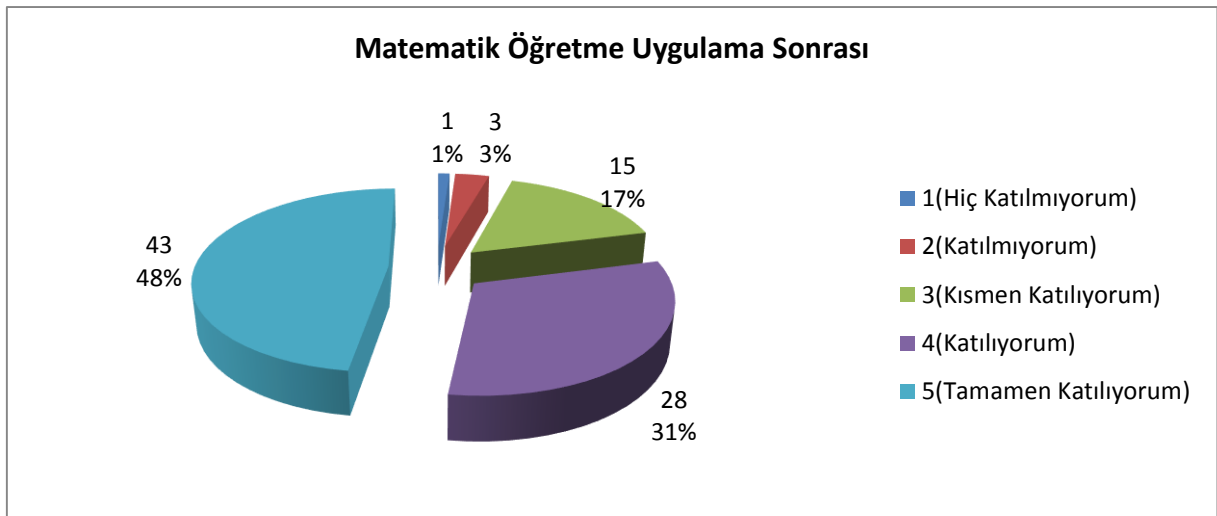
Şekil 3.4’de görüldüğü gibi mavi sütunlar eğitim verilmeden önceki değerleri, kırmızı sütunlar ise eğitim verildikten sonraki değerleri göstermektedir. Şekil 3.4’e bakıldığında bütün maddelerin ortalama değerlerinin verilen eğitim sonrası arttığı görülmektedir. En az artış ortalama puanın 0,33 puanla 24. maddeye ait olduğu görülürken en yüksek artış ortalama puanın ise 1,11 puanla 16. maddeye ait olduğu görülmektedir.

Aşağıdaki daire grafiklerinde, kullanılan ölçekteki “bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi” boyutuna ilişkin maddelere ait frekans dağılımları HİE öncesi ve sonrası ayrı grafiklerde olacak şekilde yüzde değerleri ile birlikte verilmiştir.



Şekil 3.5 HİE öncesi matematik öğretme boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı.

Şekil 3.5’de bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi boyutuna ilişkin maddelere HİE öncesinde verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımları gösterilmiştir. Eğitim verilmeden önce maddelere; %5 oranında “hiç katılmıyorum”, %3 oranında “katılmıyorum”, %36 oranında “kısmen katılıyorum”, %40 oranında “katılıyorum” ve %16 oranında “tamamen katılıyorum” cevabı verildiği Şekil 3.5’den anlaşılmaktadır.



Şekil 3.6 HİE sonrası matematik öğretme boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı.

Şekil 3.6’da bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna ilişkin maddelere HİE sonrasında verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımları gösterilmiştir. Eğitim verildikten sonra maddelere “hiç katılmıyorum” cevabını veren öğretmenlerin yüzdelik dilimi %1 iken %3 oranında “katılmıyorum”, %17 oranında “kısmen katılıyorum”, %31 oranında “katılıyorum” ve %48 oranında “tamamen katılıyorum” cevabını verdikleri Şekil 3.6’dan anlaşılmaktadır.

HİE öncesinde “hiç katılmıyorum” cevabını veren öğretmenler %5 lik bir dilime sahip iken verilen HİE sonrasında 4 puanlık bir düşüşle %1’lik bir dilime sahip oldukları görülmektedir. Öğretmenlerin maddelere “katılmıyorum” olarak verdikleri cevaplar HİE’den önce %3’lük bir dilime sahipken HİE’den sonra da değişmeyerek aynı kalmıştır. Bu boyuttaki maddelere “kısmen katılıyorum” cevabını veren öğretmenlerin eğitimden önce sahip olduğu yüzdelik dilim %36 iken verilen eğitimden sonra 19 puan düşerek %17 lik dilime sahip olduğu, “katılıyorum” cevabını veren öğretmenlerin eğitimden önceki sahip olduğu yüzdelik dilim %40 iken verilen eğitimden sonra 9 puan düşerek %31 lik dilime sahip olduğu Şekil 3.5 ve Şekil 3.6’da anlaşılmaktadır. Son olarak “tamamen katılıyorum” cevabını veren öğretmenlerin HİE’den önce %16 lık bir dilime sahipken verilen eğitimden sonra 32 puanlık bir yükselişle %48’lik bir dilime sahip olduğu Şekil 3.5 ve Şekil 3.6’da anlaşılmaktadır.

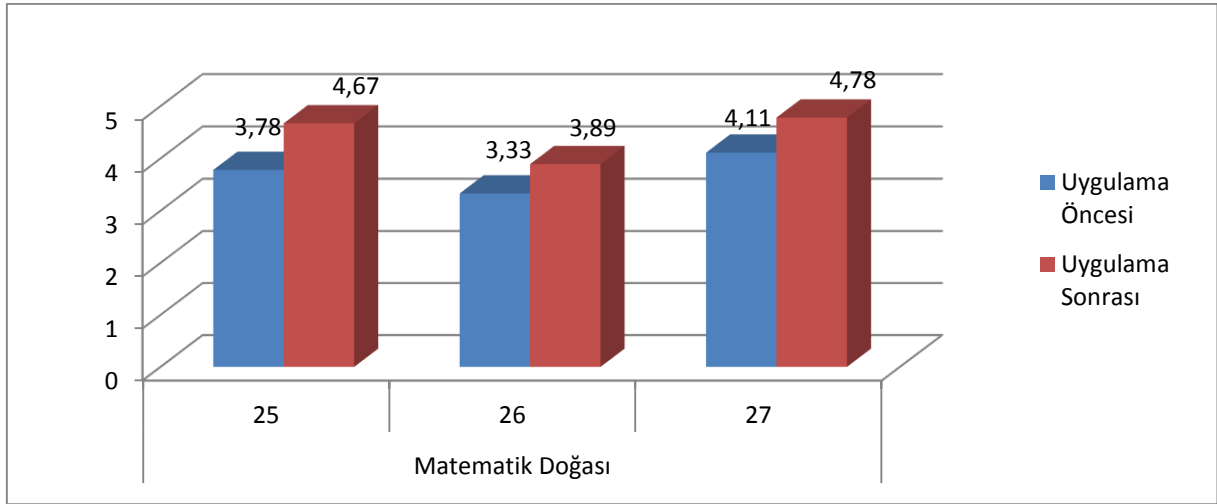
3.1.3 Bilgisayarın Matematiği Doğasına Uygunluğu Boyutu

Öğretmenlerin bilgisayarın matematiğin doğasına uygunluğu boyutuna ilişkin ölçek maddelerine verdikleri cevapların frekansları ve ortalamaları Çizelge 3.3’te verilmiştir. Çizelge 3.3’ten de görüldüğü gibi matematik öğretmenlerinin bilgisayarın matematiğin doğasına uygunluğuna ilişkin inanç değerlerini belirlemeye yönelik olan maddelerin en düşük ortalama değeri HİE öncesinde 3,33 iken HİE sonrasında 3,89 olduğu görülmektedir. Eğitimden önce bu boyuttaki maddelere ait en yüksek ortalama değer 4,11 iken verilen eğitim sonrasında en yüksek ortalamanın 4,78 değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.3 Matematik doğası boyutuna ilişkin inanç frekansları ve ortalamaları.

Boyut	Madde	MATEMATİK EĞİTİMİNDE BİLGİSAYAR TEKNOLOJİSİ KULLANIMI İNANÇ ÖLÇEĞİ		1	2	3	4	5	$\bar{x}$
				f	f	f	f	f	
Matematik Doğası	25	Bilgisayar matematiğin deneysel yönünü ön plana çıkarır	U. Ö.	0	1	2	4	2	3,78
			U. S.	0	0	0	3	6	4,67
	26	BDMÖ, matematiğin tümdengelsel yapısına uygun değildir.	U. Ö.	0	2	3	3	1	3,33
			U. S.	0	1	2	3	3	3,89
	27	Matematik, doğası gereği teknoloji kullanımına uygun değildir	U. Ö.	0	0	2	4	3	4,11
			U. S.	0	0	0	2	7	4,78

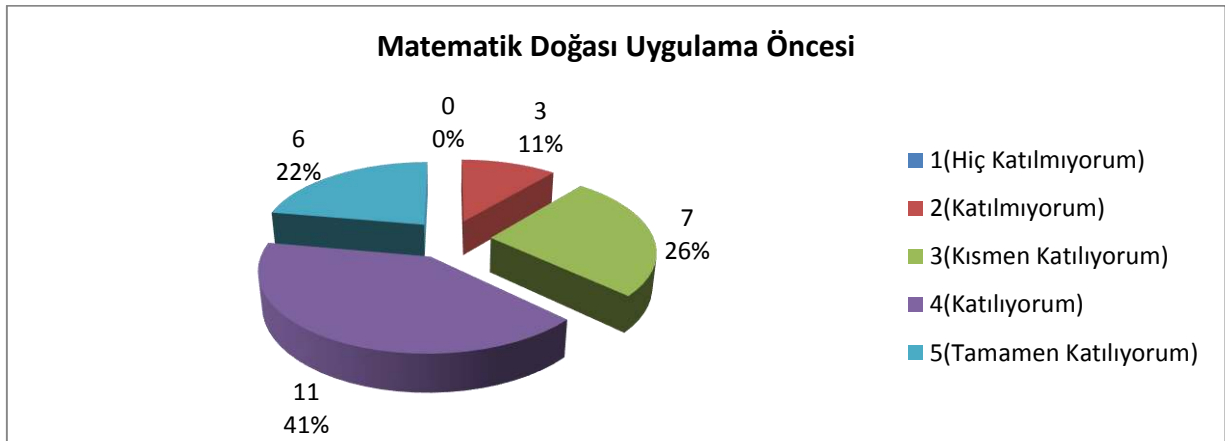
Şekil 3.7’de araştırmada kullanılan ölçekteki bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi boyutuna ilişkin maddelere ait ortalama değerler HİE öncesi ve sonrası olmak üzere karşılaştırılmıştır.



Şekil 3.7 Matematik öğrenme boyutuna ilişkin inanç ortalamalarının karşılaştırılması.

Şekil 3.7’de görüldüğü gibi mavi sütunlar eğitim verilmeden önceki değerleri göstermekte, kırmızı sütunlar ise eğitim verildikten sonraki değerleri göstermektedir. Şekil 3.7’ye bakıldığında bütün maddelerin ortalama değerlerinin verilen eğitim sonrası arttığı görülmektedir. En az artış ortalama puanının 0,56 puanla 26. maddeye ait olduğu görülürken en yüksek artış ortalama puanının ise 0,89 puanla 25. maddeye ait olduğu görülmektedir.

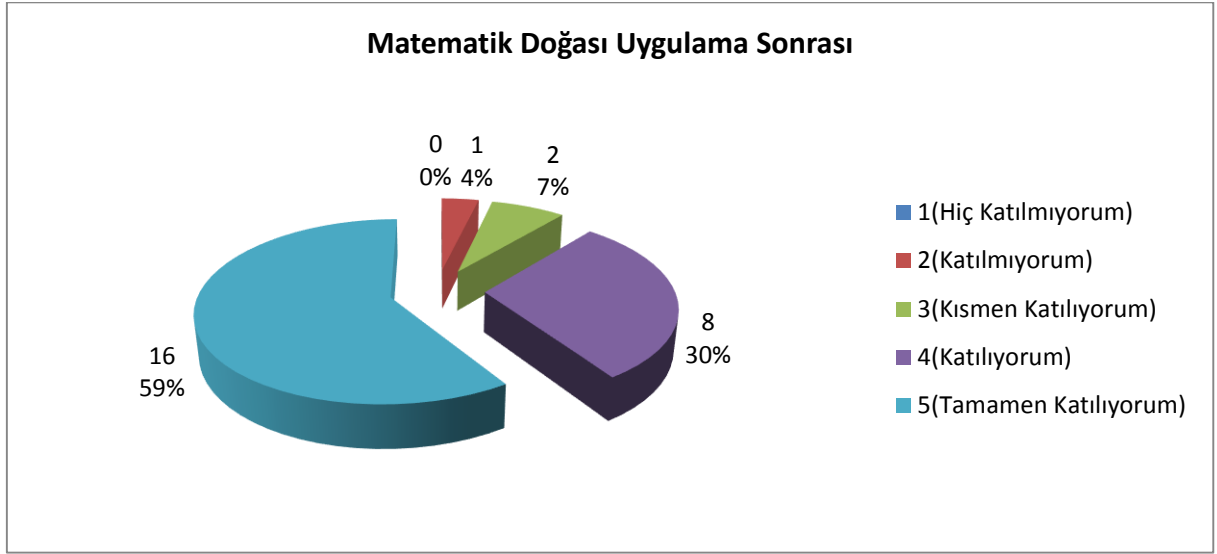
Aşağıdaki daire grafiklerinde, kullanılan ölçekteki “bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi” boyutuna ilişkin maddelere ait frekans dağılımları HİE öncesi ve sonrası ayrı grafiklerde olacak şekilde yüzde değerleri ile birlikte verilmiştir.



Şekil 3.8 HİE öncesi matematik doğası boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı.

Şekil 3.8’de bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi boyutuna ilişkin maddelere HİE öncesinde verilen cevapların frekans dağılımları gösterilmiştir. Eğitim verilmeden önce “hiç katılmıyorum” cevabını veren öğretmen bulunmazken, maddelere %11 oranında

“katılmıyorum”, %26 oranında “kısmen katılıyorum”, %41 oranında “katılıyorum” ve %22 oranında “tamamen katılıyorum” cevabı verildiği Şekil 3.8’den anlaşılmaktadır.



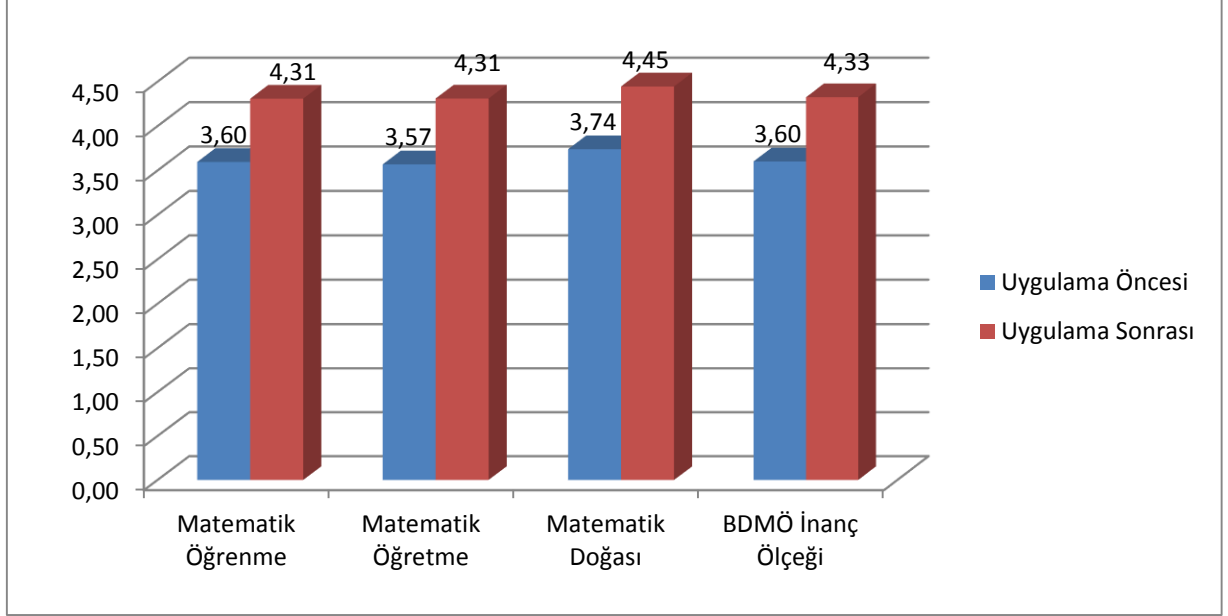
Şekil 3.9 HİE öncesi matematik doğası boyutuna ait frekans ve yüzde dağılımı.

Şekil 3.9’da bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna ilişkin maddelere HİE sonrasında verilen cevapların frekans dağılımları gösterilmiştir. Eğitim verildikten sonra “hiç katılmıyorum” cevabını veren öğretmen bulunmazken maddelere %4 oranında “katılmıyorum”, %7 oranında “kısmen katılıyorum”, %30 oranında “katılıyorum” ve %59 oranında “tamamen katılıyorum” cevabını verdikleri Şekil 3.9’dan anlaşılmaktadır. HİE öncesinde ve HİE sonrasında “hiç katılmıyorum” cevabını veren öğretmen bulunmamaktadır.

Maddelere “katılmıyorum” cevabını veren öğretmenlerin eğitimden önce sahip olduğu yüzdelik dilim %11 iken verilen eğitimden sonra 7 puan düşerek %4 lük dilime sahip olduğu, “kısmen katılıyorum” cevabını veren öğretmenlerin eğitimden önceki sahip olduğu yüzdelik dilim %26 iken verilen eğitimden sonra 19 puan düşerek %7 lik dilime sahip olduğu, “katılıyorum” cevabını veren öğretmenlerin eğitimden önceki sahip olduğu yüzdelik dilim %41 iken verilen eğitimden sonra 11 puan düşerek %30 luk dilime sahip olduğu Şekil 3.8 ve Şekil 3.9’dan anlaşılmaktadır. Son olarak “tamamen katılıyorum” cevabını veren öğretmenler ise HİE’den önce %22 lik bir dilime sahip iken verilen eğitimden sonra 37 puanlık bir yükselişle %59’luk bir dilime sahip olduğu Şekil 3.8 ve Şekil 3.9’dan anlaşılmaktadır.

3.1.4 İnanç Ölçeğinin Boyutlarına ve Tamamına İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmenlerin ölçeğe verdikleri cevapların ölçekteki boyutlarına ve ölçeğin tamamına ait ortalama değerler HİE öncesi ve HİE sonrası olmak üzere şekilde karşılaştırmalı olarak verilmiştir.



Şekil 3.10 İnanç ölçeği boyutları ortalamalarının karşılaştırılması.

Şekil 3.10’da ölçeğin bilgisayarın; matematik öğrenmeye etkisi boyutuna, matematik öğretmeye etkisi boyutuna, matematiğin doğasına uygunluğu boyutuna ve ölçeğin tamamına ait ortalamalara HİE’den önce ve sonra olmak üzere yer verilerek karşılaştırılmıştır. Şekil 3.10 incelendiğinde HİE’den önce 3,60 ortalama değere sahip olan bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna yönelik ortalama inanç değerleri HİE sonrasında 0,71 puan artarak 4,31 ortalama değere sahip olduğu görülmektedir. Yani öğretmenler bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisinin olduğuna HİE’den önce “katılıyorum” cevabını verirken, öğretmenlerin HİE’den sonra “kesinlikle katılıyorum” cevabını verdikleri Şekil 3.10’dan anlaşılmaktadır.

Benzer şekilde Şekil 3.10 incelendiğinde HİE’den önce 3,57 ortalama değere sahip olan bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi boyutuna yönelik ortalama inanç değerlerinin HİE sonrasında 0,74 puan artarak 4,31 ortalama değere sahip olduğu görülmektedir. Bir önceki boyutta olduğu gibi öğretmenler bilgisayarın matematik öğretmeye etkisinin olduğuna HİE’den önce “katılıyorum” cevabını verirken, öğretmenlerin HİE’den sonra “kesinlikle katılıyorum” cevabını verdikleri Şekil 3.10’dan anlaşılmaktadır.

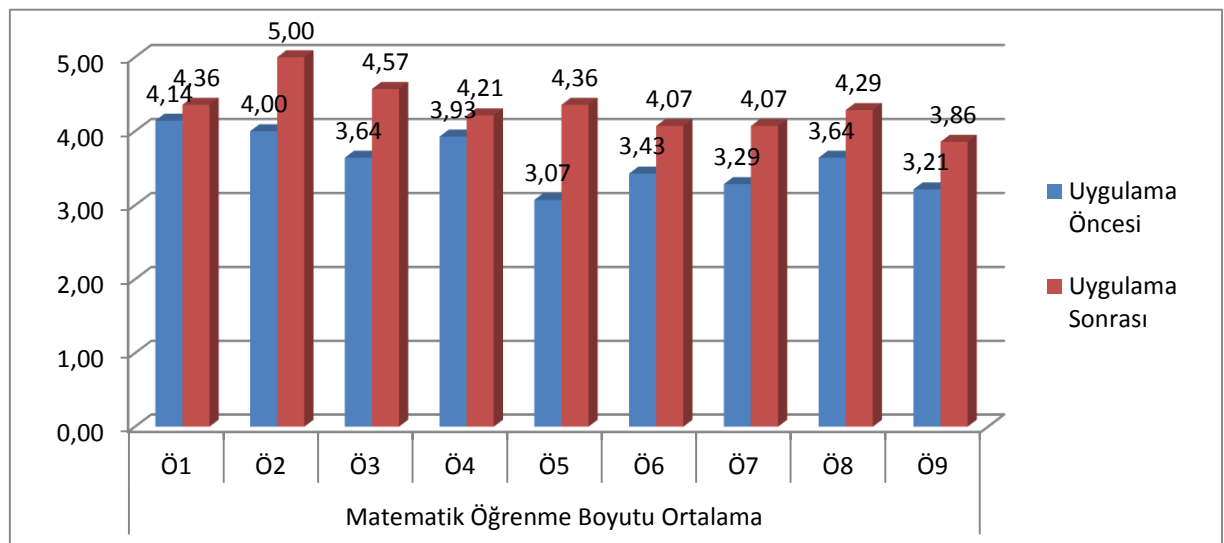
HİE’den önce 3,74 ortalama değere sahip olan bilgisayarın matematiğin doğasına uygunluğu boyutuna yönelik ortalama inanç değerlerinin HİE sonrasında 0,71 puan artarak 4,45 ortalama değere sahip olduğu Şekil 3.10’dan anlaşılmaktadır. Yani öğretmenler bilgisayarın matematiğin doğasına uygun olduğuna HİE’den önce “katılıyorum” cevabını verirken HİE’den sonra “kesinlikle katılıyorum” cevabını vermişlerdir.

Benzer şekilde Şekil 3.10’daki ölçeğin tamamına ilişkin ortalama değerler incelendiğinde bu değerlerin HİE öncesinde 3,60 ortalama değere sahipken HİE’den sonra 4,33’e yükseldiği görülmektedir. Yani HİE’ye katılan öğretmenlerin eğitim öncesinde ölçek maddelerine verdikleri cevaplar “katılıyorum” düzeyinde iken eğitimden sonra “kesinlikle katılıyorum” düzeyine çıktığı anlaşılmaktadır.

3.1.5 İnanç Ölçeğinin Öğretmenlere Göre Değişimini Gösteren Bulgular

Bu bölümde HİE’nin öğretmenlerin inançları üzerindeki etkisini göstermek amacıyla uygulama öncesi ve uygulama sonrası öğretmenlerin ortalama değerleri sütun grafikleriyle öğretmen bazında verilerek karşılaştırılmıştır.

Şekil 3.11’de eğitime katılan 9 öğretmenin HİE’den önce ve sonra olmak üzere bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna yönelik inançlarının ortalama değerlerini gösteren grafik verilmiştir.



Şekil 3.11 İnanç ölçeği matematik öğrenme boyutu öğretmenlere ait ortalamalarının karşılaştırılması.

Şekil 3.11 incelendiğinde öğretmenlere verilen HİE'nin tüm öğretmenlerin bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna yönelik inançlarının ortalama değerlerinde yükseliş olduğu görülmektedir. Ö1'e ait ortalama değerin HİE'den önce 4,14 olduğu görülürken eğitim sonrasında 0,22 puanlık bir artış göstererek 4,36 ortalama puana yükseldiği görülmektedir. Benzer şekilde HİE'den önce Ö2'nin ortalama puanı 4,00 iken eğitim sonrasında 5,00, Ö3'ün ortalama puanı 3,64 iken eğitim sonrasında 4,57, Ö4'ün ortalama puanı 3,93 iken eğitim sonrasında 4,21, Ö5'in ortalama puanı 3,07 iken eğitim sonrasında 4,36, Ö6'nın ortalama puanı 3,43 iken eğitim sonrasında 4,07, Ö7'nin ortalama puanı 3,29 iken eğitim sonrasında 4,07, Ö8'in ortalama puanı 3,64 iken eğitim sonrasında 4,29, Ö9'un ortalama puanı 3,21 iken eğitim sonrasında 3,86 olduğu görülmektedir.

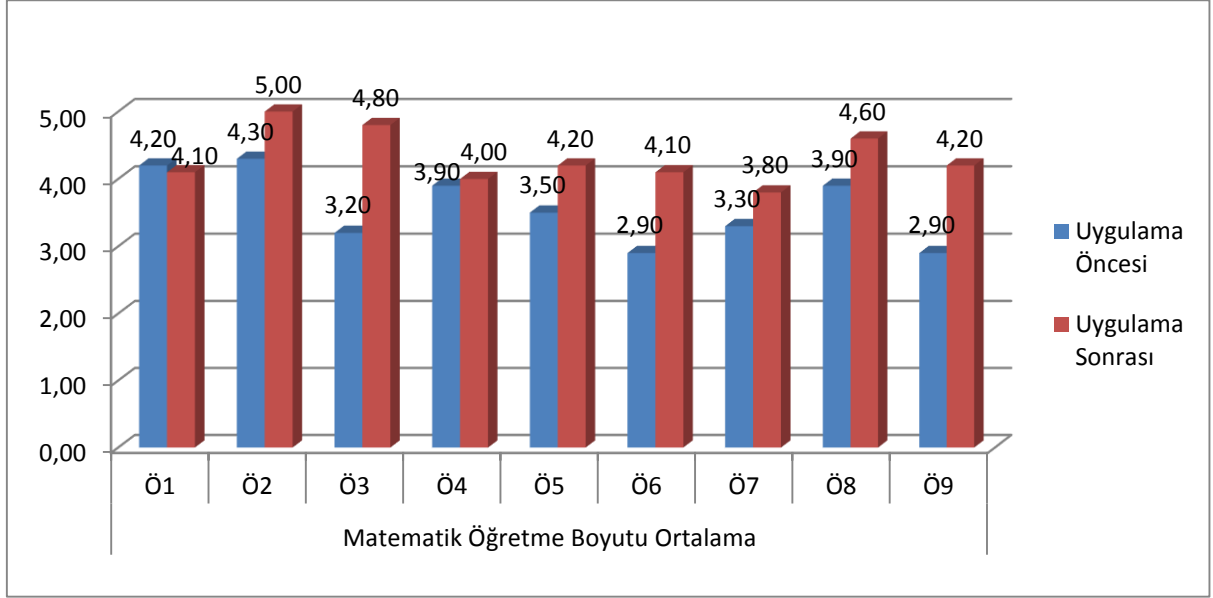
Şekil 3.11'den tüm öğretmenlerin bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi boyutuna ilişkin inançlarında verilen eğitimin olumlu etki yaptığı görülmektedir. Ö5, Ö7 ve Ö9'un ortalama değerleri incelendiğinde, öğretmenler bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi olduğuna HİE'den önce "kısmen katılıyorum" derken, verilen eğitimden sonra "kesinlikle katılıyorum" cevabını verdikleri anlaşılmaktadır. Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö8'in ortalama değerlerine bakıldığında, öğretmenler bilgisayarın matematik öğrenmeye etkisi olduğuna HİE'den önce "katılıyorum" derken, verilen eğitim sonrasında "kesinlikle katılıyorum" cevabını verdikleri anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.4 Matematik öğrenme boyutu Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.

U.Ö – U.S. Matematik Öğrenme	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	0	0,00	0,00		
Pozitif Sıra	9	5,00	45,00	-2,675	0,007
Eşit	0				

Çizelge 3.4 incelendiğinde U.Ö ve U.S'de matematik öğrenme boyutuna yönelik inançlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-2,675$; $p<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlar incelendiğinde gözlenen farkın pozitif sıralar, yani U.S. lehine olduğu görülmektedir. Bu değerlerden HİE verilmeden önceki inançların HİE sonrasında olumlu yönde arttığı anlaşılmaktadır.

Şekil 3.12’de eğitime katılan 9 öğretmenin HİE’den önce ve sonra olmak üzere bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi boyutuna yönelik inançlarının ortalama değerlerini gösteren grafik verilmiştir.



Şekil 3.12 İnanç ölçeği matematik öğretme boyutu öğretmenlere ait ortalamalarının karşılaştırılması.

Şekil 3.12 incelendiğinde öğretmenlere verilen HİE’nin bir öğretmen hariç tüm öğretmenlerin bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi boyutuna yönelik inançlarının ortalama değerlerinde yükseliş olduğu görülmektedir. Ö1’e ait ortalama değer HİE’den önce 4,20 olduğu görülürken eğitim sonrasında 0,1 puanlık bir düşüş göstererek 4,10 ortalama puana sahip olduğu görülmektedir. HİE’den önce Ö2’nin ortalama puanı 4,30 iken eğitim sonrasında 5,00, Ö3’ün ortalama puanı 3,20 iken eğitim sonrasında 4,80, Ö4’ün ortalama puanı 3,90 iken eğitim sonrasında 4,00, Ö5’in ortalama puanı 3,50 iken eğitim sonrasında 4,20, Ö6’nın ortalama puanı 2,90 iken eğitim sonrasında 4,10, Ö7’nin ortalama puanı 3,30 iken eğitim sonrasında 3,80, Ö8’in ortalama puanı 3,90 iken eğitim sonrasında 4,60, Ö9’un ortalama puanı 2,90 iken eğitim sonrasında 4,20 olduğu görülmektedir.

Matematik öğretme boyutuna ilişkin ortalamalar incelendiğinde bir öğretmen hariç diğer tüm öğretmenlerin verilen eğitim ile ortalamalarının yükseldiği görülmektedir. Ö6 ve Ö7’nin ortalama değerleri incelendiğinde bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi olduğuna HİE’den önce “kararsızım” dedikleri anlaşılırken verilen eğitimden sonra “katılıyorum” cevabını verdikleri anlaşılmaktadır. Ö3 ve Ö9 ortalama değerleri incelendiğinde bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi olduğuna HİE’den önce “kararsızım” dedikleri anlaşılırken

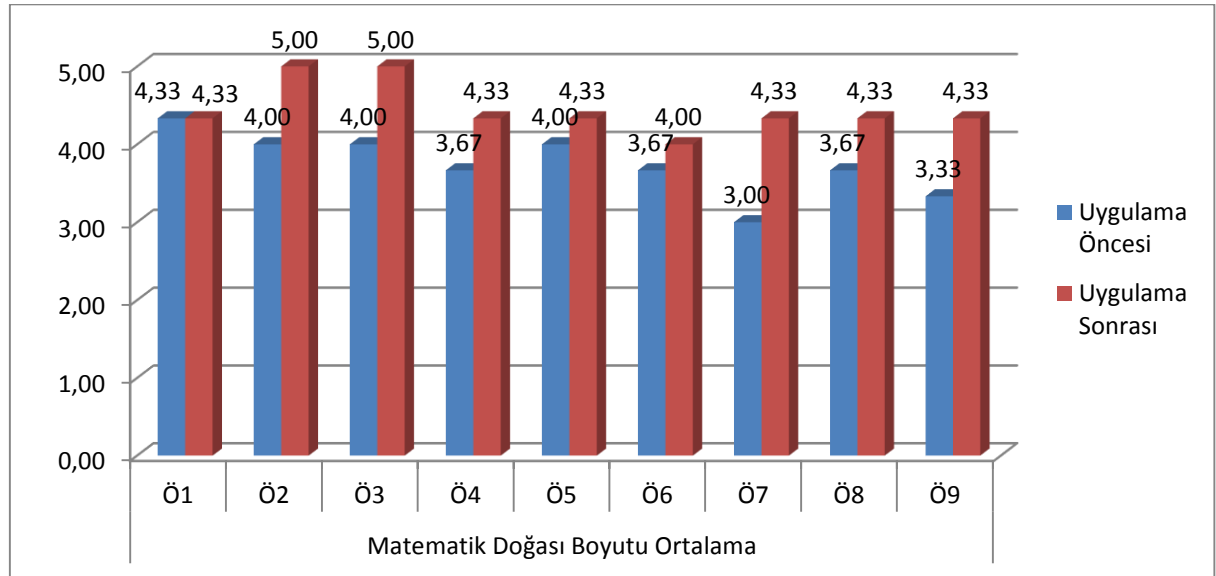
verilen eğitimden sonra “kesinlikle katılıyorum” cevabını verdikleri anlaşılmaktadır. Ö5 ve Ö8’in ortalama değerleri incelendiğinde bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi olduğuna HİE’den önce “katılıyorum” dedikleri anlaşılırken verilen eğitimden sonra “katılıyorum” cevabını verdikleri anlaşılmaktadır. Ö2 ve Ö4’ün ortalamaları incelendiğinde ortalamaların yükseldiği fakat ortalamaların girdiği aralığın değişmediği görülmektedir.

Çizelge 3.5 Matematik öğretme boyutu Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.

U.Ö – U.S. Matematik Öğretme	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	1	1,50	1,50		
Pozitif Sıra	8	5,44	43,50	-2,499	0,012
Eşit	0				

Çizelge 3.5 incelendiğinde U.Ö ve U.S’ da matematik öğretme boyutuna yönelik inançlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-2,499$; $p<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlar incelendiğinde gözlenen farkın pozitif sıralar, yani U.S. lehine olduğu görülmektedir. Bu değerlerden HİE verilmeden önceki inançların HİE sonrasında olumlu yönde arttığı anlaşılmaktadır.

Şekil 3.13’de eğitime katılan 9 öğretmenin HİE’den önce ve sonra olmak üzere bilgisayarın matematiğin doğasına uygunluğuna etkisi boyutuna yönelik inançlarının ortalama değerlerini gösteren grafik verilmiştir.



Şekil 3.13 İnanç ölçeği matematik doğası boyutu öğretmenlere ait ortalamalarının karşılaştırılması.

Şekil 3.13 incelendiğinde öğretmenlere verilen HİE'nin bir öğretmen hariç tüm öğretmenlerin bilgisayarın matematik öğretmeye etkisi boyutuna yönelik inançlarının ortalama değerlerinde yükseliş olduğu görülmektedir. Ö1'e ait ortalama değer HİE'den önce 4,33 olduğu görülürken eğitim sonrasında bir değişim göstermeyerek aynı düzeyde kalmıştır. HİE'den önce Ö2'nin ortalama puanı 4,00 iken eğitim sonrasında 5,00, Ö3'ün ortalama puanı 4,00 iken eğitim sonrasında 5,00, Ö4'ün ortalama puanı 3,67 iken eğitim sonrasında 4,34, Ö5'in ortalama puanı 4,00 iken eğitim sonrasında 4,33, Ö6'nın ortalama puanı 3,67 iken eğitim sonrasında 4,00, Ö7'nin ortalama puanı 3,00 iken eğitim sonrasında 4,33, Ö8'in ortalama puanı 3,67 iken eğitim sonrasında 4,33, Ö9'un ortalama puanı 3,33 iken eğitim sonrasında 4,33 olduğu görülmektedir.

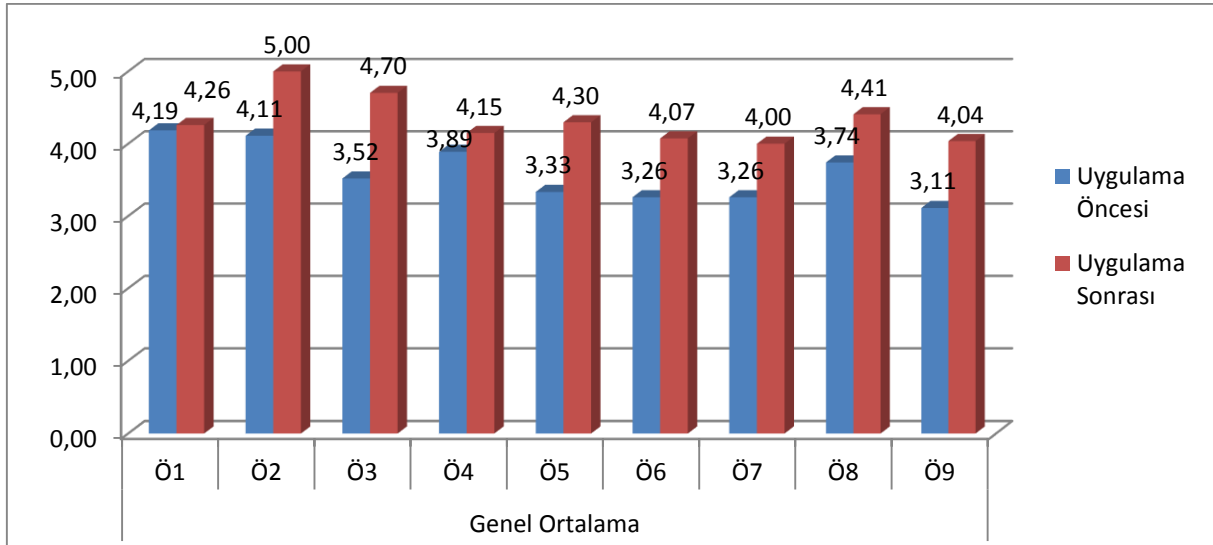
Ö6'nın ortalama değerleri incelendiğinde verilen eğitim sonrasında ortalama değerinin yükseldiği fakat ortalamanın girdiği aralığın değişmediği görülmektedir. Ö2, Ö3, Ö4, Ö5 ve Ö8'in ortalama değerleri incelendiğinde bilgisayarın matematiğin doğasına uygun olduğuna HİE'den önce “katılıyorum” dedikleri anlaşılırken verilen eğitimden sonra “kesinlikle katılıyorum” dedikleri anlaşılmaktadır. Ö7 ve Ö9'un ortalama değerleri incelendiğinde bilgisayarın matematiğin doğasına uygun olduğuna HİE'den önce “kararsızım” dedikleri anlaşılırken verilen eğitimden sonra “kesinlikle katılıyorum” dedikleri anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.6 Matematik doğası boyutu Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.

U.Ö – U.S. Matematik Doğası	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	1	0,00	0,00		
Pozitif Sıra	8	4,50	36,00	-2,539	0,011
Eşit	0				

Çizelge 3.6 incelendiğinde U.Ö ve U.S' da matematik doğası boyutuna yönelik inançlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-2,539$; $p<0,05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlar incelendiğinde gözlenen farkın pozitif sıralar, yani U.S. lehine olduğu görülmektedir. Bu değerlerden HİE verilmeden önceki inançların HİE sonrasında olumlu yönde arttığı anlaşılmaktadır.

Şekil 3.14'de eğitime katılan 9 öğretmenin HİE'den önce ve sonra olmak üzere kullanılan inanç ölçeğinin tamamına ait ortalama değerlerini gösteren grafik karşılaştırmalı olarak verilmiştir.



Şekil 3.14 İnanç ölçeği tamamına ait öğretmen ortalamalarının karşılaştırılması.

Şekil 3.14 incelendiğinde tüm öğretmenlerin HİE’den sonra matematik öğretiminde teknoloji kullanıma yönelik inançlarının olumlu yönde değiştiği görülmektedir. Ö1’in eğitimden önceki ölçeğe ait ortalaması 4,19 iken verilen eğitim sonrasında 0,7 puan artarak 4,26’ya yükseldiği görülmektedir. Benzer şekilde HİE’den önce Ö2’nin ölçeğe ait ortalaması 4,11 iken verilen eğitim sonrasında 0,89 puan artarak 5,00’ya yükseldiği, Ö3’ün 3,52 iken 0,18 puan artarak 4,70’ya yükseldiği, Ö4’ün 3,89 iken 0,26 puan artarak 4,15’ya yükseldiği, Ö5’in 3,33 iken 0,97 puan artarak 4,30’ya yükseldiği, Ö6’nın 3,26 iken 0,81 puan artarak 4,07’ya yükseldiği, Ö7’nin 3,26 iken 0,74 puan artarak 4,00’ya yükseldiği, Ö8’in 3,74 iken 0,67 puan artarak 4,41’ya yükseldiği ve son olarak Ö9’un 3,11 iken 0,93 puan artarak 4,04’ya yükseldiği Şekil 3.14’den anlaşılmaktadır.

Ölçeğin tamamına ait ortalamalar incelendiğinde tüm öğretmenlerin verilen eğitim ile ortalamalarının yükseldiği görülmektedir. Ö4’ün verilen eğitim ile ortalamasının yükselmesine rağmen ortalamanın girdiği aralığın değişmediği görülmektedir. Ö6, Ö7 ve Ö9’un ortalama değerleri incelendiğinde matematik öğretiminde teknoloji kullanımının faydalı olduğuna HİE’den önce “kararsızım” dedikleri anlaşılrken verilen eğitimden sonra “katılıyorum” dedikleri anlaşılmaktadır. Ö5’in ortalama değerleri incelendiğinde matematik öğretiminde teknoloji kullanımının faydalı olduğuna HİE’den önce “kararsızım” dediği anlaşılrken verilen eğitimden sonra “kesinlikle katılıyorum” dediği anlaşılmaktadır. Ö1, Ö2, Ö3 ve Ö8’in ortalama değerleri incelendiğinde matematik öğretiminde teknoloji kullanımının faydalı olduğuna HİE’den önce “katılıyorum” dedikleri anlaşılrken verilen eğitimden sonra “kesinlikle katılıyorum” dedikleri anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.7 İnanç ölçeği tamamına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.

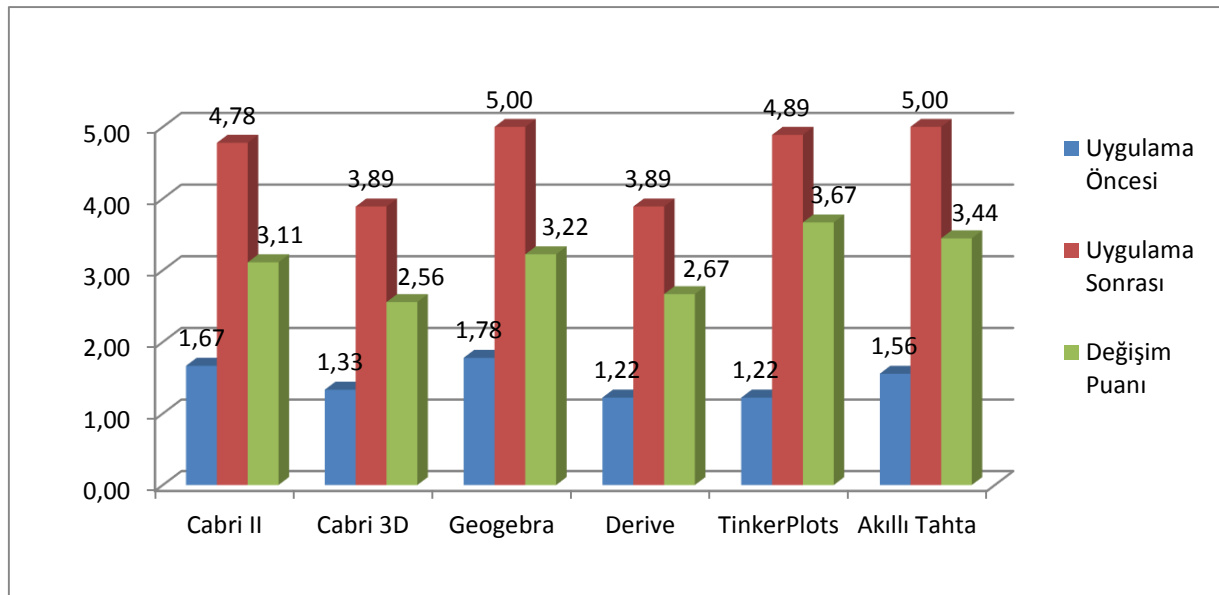
U.Ö – U.S. Ölçeğin Tamamı	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	0	0,00	0,00		
Pozitif Sıra	9	5,00	45,00	-2,666	0,008
Eşit	0				

Çizelge 3.7 incelendiğinde U.Ö ve U.S’ da ölçeğin tamamına yönelik inançlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-2,666$; $p<0,05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlar incelendiğinde gözlenen farkın pozitif sıralar, yani U.S. lehine olduğu görülmektedir. Bu değerlerden HİE verilmeden önceki inançların HİE sonrasında olumlu yönde arttığı anlaşılmaktadır.

3.2 ÖĞRETMENLERİN HİE ÖNCESİ VE SONRASI YAZILIM BİLGİLERİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR

Bu bölümde matematik öğretmenlerinin yazılım bilgisini ölçen anketten elde edilen bulgular verilmiştir. Öğretmenlerin HİE öncesi ve sonrası yazılımlar hakkındaki bilgileri öğretmenlere göre ayrı ayrı ve diğer bazı değerler sütun grafikleriyle karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Şekil 3.15’de verilen eğitim sonrasında öğretmenlerin matematik ve geometri yazılımları hakkındaki bilgi puanlarındaki değişimlerin ortalamalarını gösteren grafik verilmiştir.

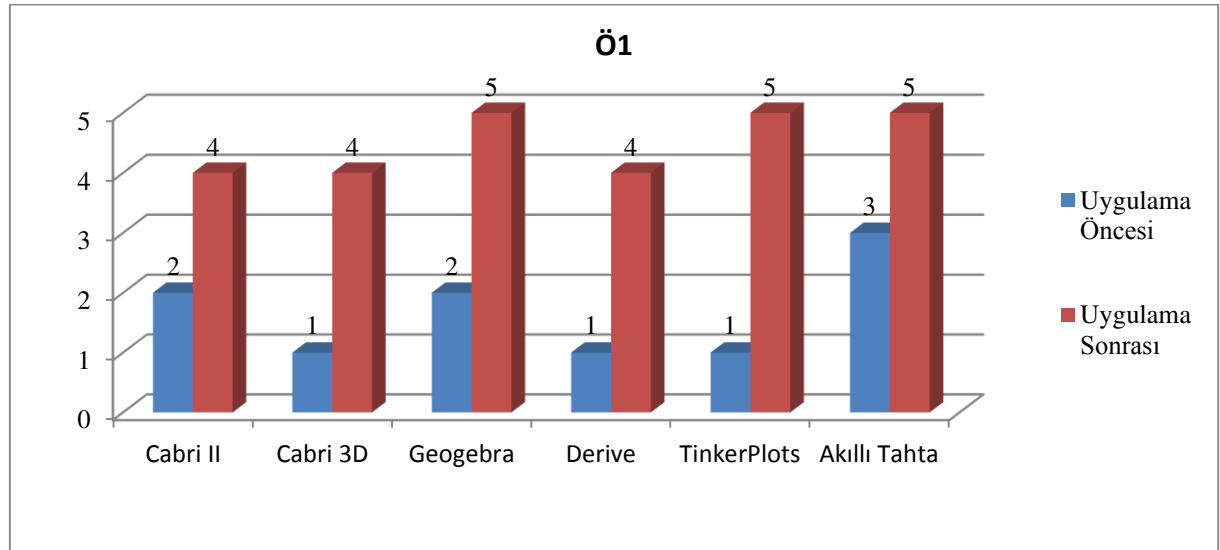


Şekil 3.15 Öğretmenlerin yazılımlar hakkındaki bilgi puanları ortalamaları.

Şekil 3.15’de görüldüğü üzere verilen eğitim sonrasında öğretmenlerin bilgi değişimlerinde en yüksek ortalama 3,67 ile TinkerPlots yazılımı olmuştur. Bu yazılımı 3,44 ortalama akıllı tahta, 3,22 ortalama ile Geogebra, 3,11 ortalama ile Cabri II, 2,67 ile Derive ve 2,56 ile Cabri 3D yazılımı izlemiştir.

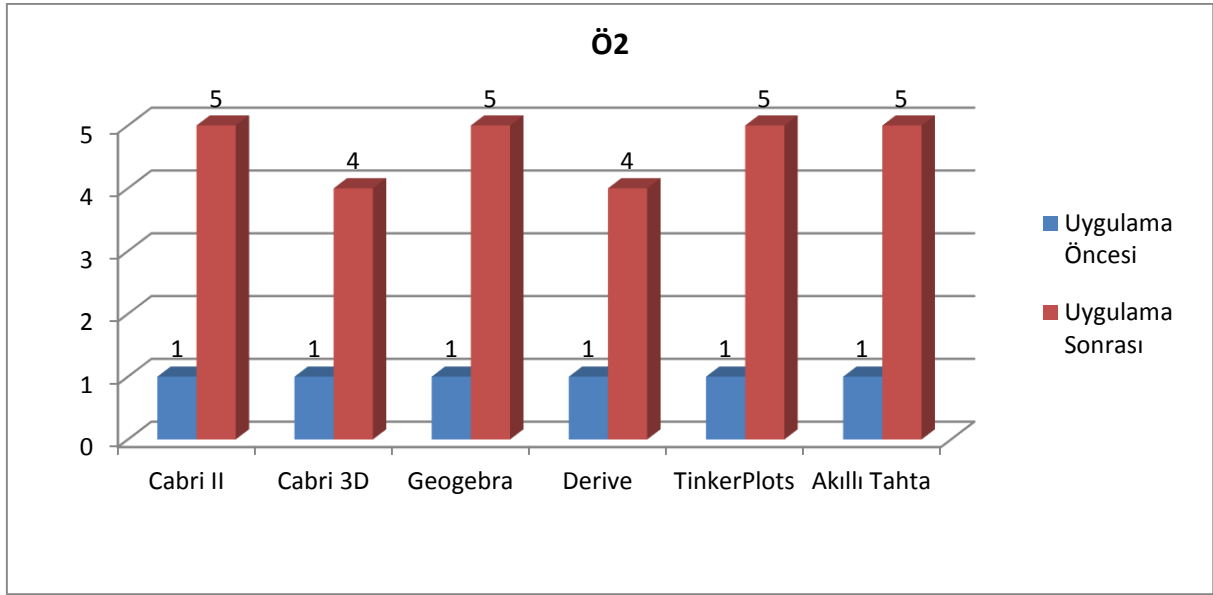
Aşağıda matematik öğretmenlerinin HİE öncesindeki ve sonrasındaki yazılımlarla ilgili bilgileri öğretmenlere göre ayrı ayrı karşılaştırmalı olarak sütun grafikleri şeklinde verilmiştir. Öğretmenlerin yazılım hakkındaki bilgileri aşağıdaki derecelendirmeye göre belirlenmiştir.

- 1: Yazılım hakkında hiçbir bilğim yok.
- 2: Çok az bilgiye sahibim.
- 3: Yeterli bilgiye sahibim fakat kullanamıyorum.
- 4: Basit düzeyde kullanabiliyorum.
- 5: İyi düzeyde kullanabiliyorum.



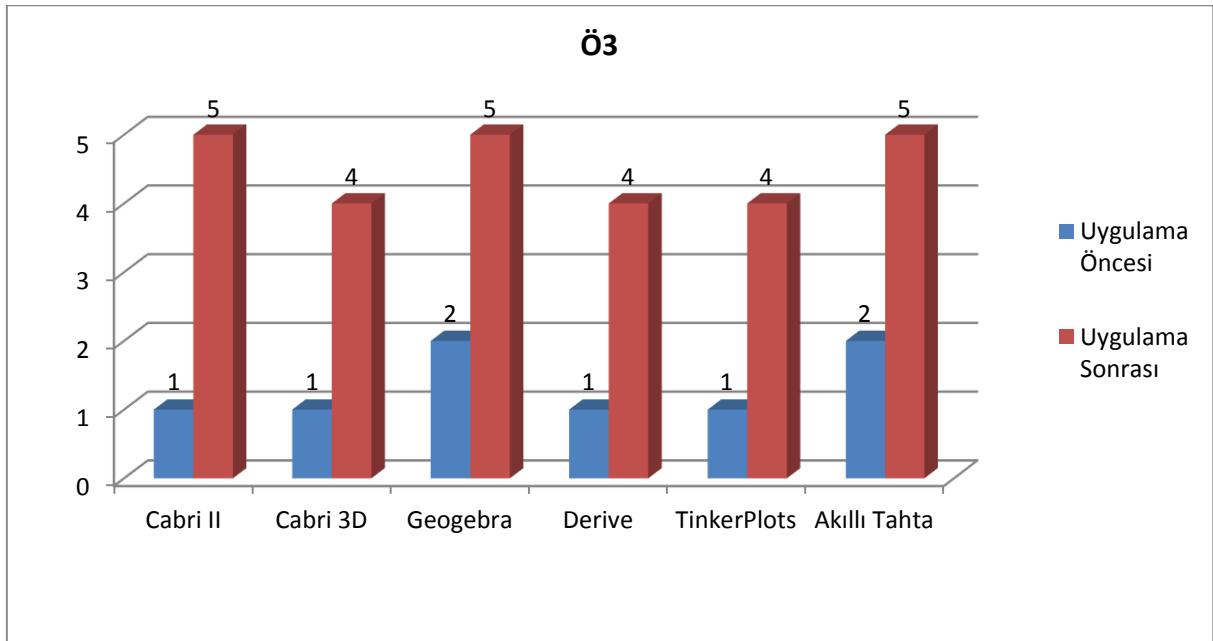
Şekil 3.16 Ö1’in HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.

Şeki 3.16’da Ö1’in bütün yazılımlarla ilgili bilgilerini yükselttiği görülmektedir. HİE’den önce Cabri II yazılımı için 2 düzeyini işaretleyen Ö1 verilen eğitim sonrasında 2 seviye yükselterek 4 seviyesini işaretlemiştir. Aynı şekilde akıllı tahta hakkındaki bilgi düzeyini HİE’den önce 2 düzeyinde olarak belirttiği görülürken aldığı eğitimle 2 seviye yükselterek 5 düzeyine çıkardığı görülmektedir. Cabri 3D, Geogebra, Derive yazılımları ve akıllı tahta ile ilgili bilgilerini 3 düzey yükselterek Cabri 3D yi 1’den 4 düzeyine ve Geogebra’yı 2’den 5 düzeyine, Derive’yi 1 düzeyinden 4 düzeyine yükseltmiştir. Verilen eğitim sonrasında Ö1’in yazılımlar hakkında bilgilerini en çok yükselttiği yazılım ise 4 seviye yükselterek 0’dan 4 seviyesine çıkan TinkerPlots yazılımı olmuştur.



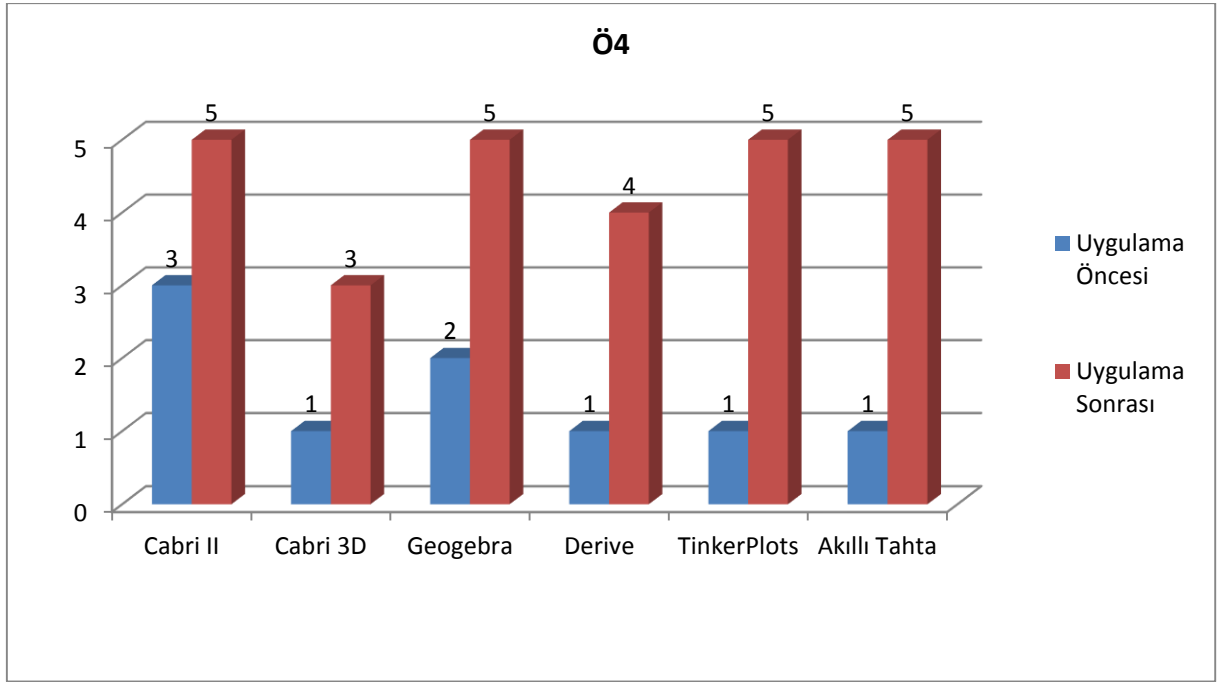
Şekil 3.17 Ö2'nin HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.

Şekil 3.17'de Ö2'nin bütün yazılımlarla ilgili bilgilerini yükselttiği görülmektedir. HİE'den önce Cabri 3D yazılımı için 1 düzeyini işaretleyen Ö2 verilen eğitim sonrasında 3 seviye yükselterek 4 seviyesini işaretlemiştir. Aynı şekilde Derive yazılımıyla ilgili bilgilerini 3 düzey yükselterek 0 düzeyinden 3 düzeyine yükseltmiştir. Cabri II, Geogebra, TinkerPlots yazılımları ve akıllı tahta ile ilgili bilgilerini 4 seviye artırarak 0'dan 4 düzeyine çıkardığı görülmektedir.



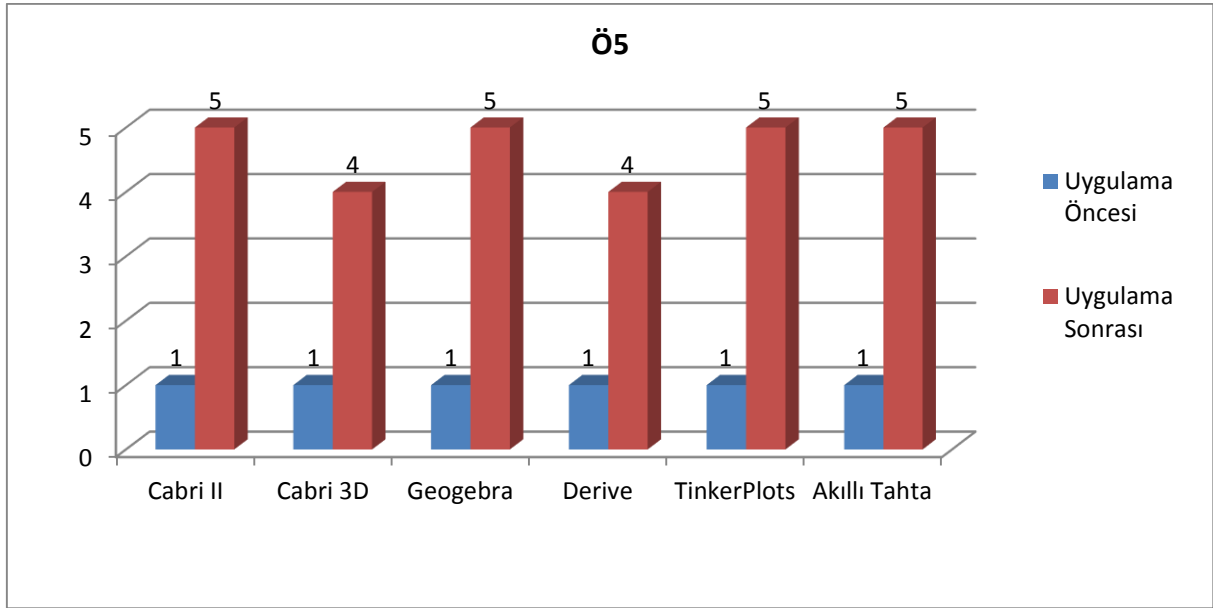
Şekil 3.18 Ö3'ün HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.

Şekil 3.18’de Ö3’ün bütün yazılımlarla ilgili bilgilerini en azı 4, en fazlası 5 seviye olmak üzere yükselttiği görülmektedir. HİE’den önce Cabri II yazılımı için 1 düzeyini işaretleyen Ö3 verilen eğitim sonrasında 4 seviye yükselterek 5 seviyesine çıkarttığı Şekil 3.18’den anlaşılmaktadır. Aynı şekilde Cabri 3D, Geogebra, Derive ve TinkerPlots yazılımları ve akıllı tahta kullanımı ile ilgili bilgilerini 3 düzey yükselterek Cabri 3D’yi 1 düzeyinden 4 düzeyine, Geogebra’yı 2’den 5 düzeyine, Derive’yi 1 düzeyinden 4 düzeyine ve TinkerPlots yazılımını 1’den 4 düzeyine ve akıllı tahta bilgilerini 2 düzeyinden 5 düzeyine yükselttiği görülmektedir.



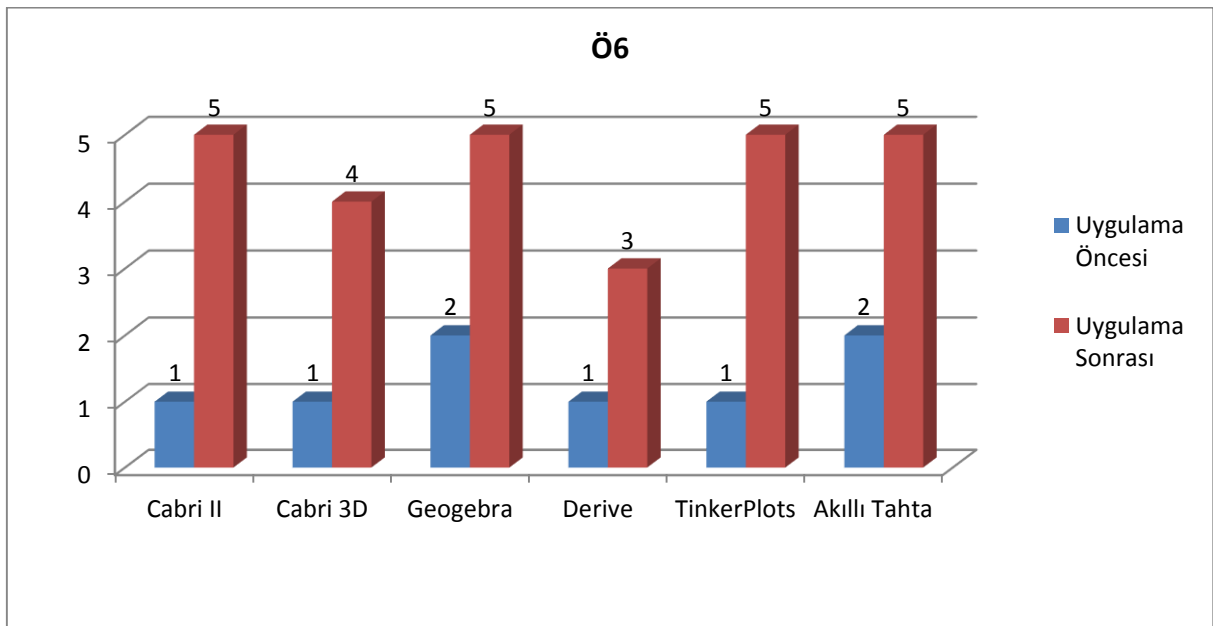
Şekil 3.19 Ö4’ün HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.

Şekil 3.19’da Ö4’ün bütün yazılımlarla ilgili bilgilerini en azı 2, en fazlası 4 seviye olmak üzere yükselttiği görülmektedir. HİE’den önce Cabri 3D yazılımı için bilgisinin 1 düzeyinde olduğunu belirten Ö3 verilen eğitim sonrasında 2 seviye yükselterek 3 düzeyinde olduğunu belirttiği görülmektedir. Cabri II hakkındaki bilgi düzeyini 3 düzeyinden 5 düzeyine çıkardığı Şekil 3.19’dan anlaşılmaktadır. Geogebra ve Derive yazılımlarıyla ilgili bilgilerini 3 düzey yükselterek Geogebra’yı 2’den 5 düzeyine ve Derive’yi 1 düzeyinden 4 düzeyine yükselttiği görülmektedir. Verilen eğitim sonrasında Ö3’ün yazılımlar hakkında bilgilerini en çok yükselttiği yazılım ve program 4 seviye yükselerek 1’den 5 düzeyine çıkan TinkerPlots yazılımı ile akıllı tahta olmuştur.



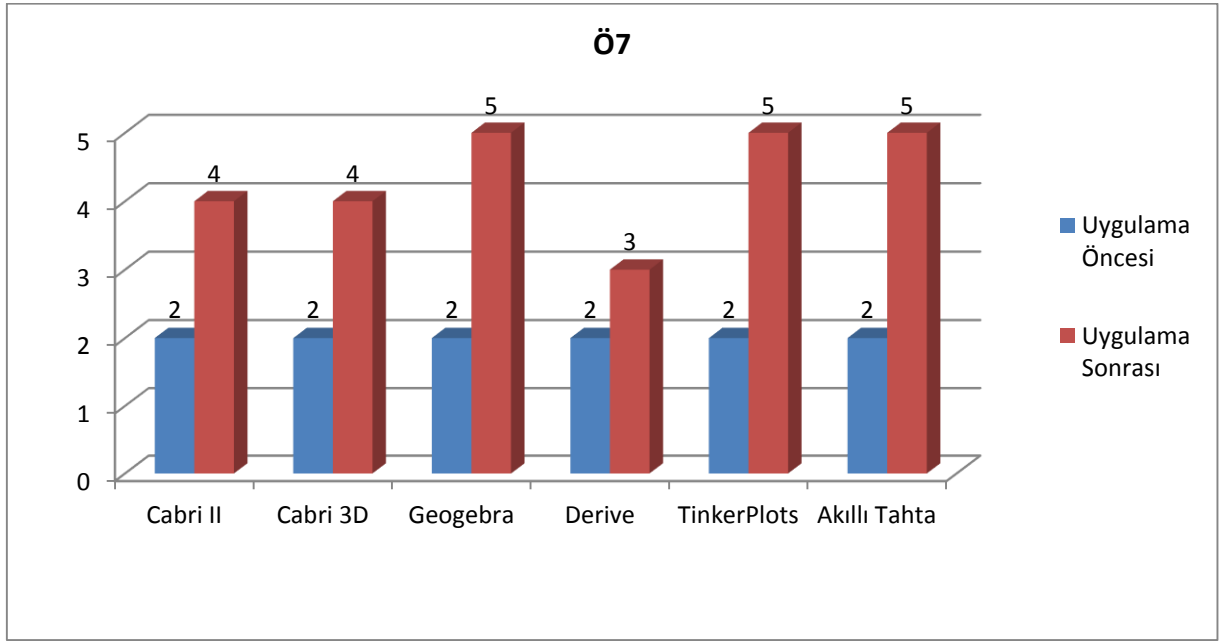
Şekil 3.20 Ö5'in HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.

Şekil 3.20'de Ö5'in yazılımlarla ilgili bilgilerini en azı 3, en fazlası 4 seviye olmak üzere yükselttiği görülmektedir. HİE'den önce Cabri 3D ve Derive yazılımı için bilgi düzeyinin 1 seviyesinde olduğunu belirten Ö3'ün verilen eğitim sonrasında 3 seviye yükselterek 4 seviyesine çıkardığı görülmektedir. Aynı şekilde Cabri II, Geogebra, TinkerPlots yazılımları ve akıllı tahta ilgili bilgilerini 4 seviye yükselterek 0 düzeyinden 4 düzeyine yükselttiği görülmektedir.



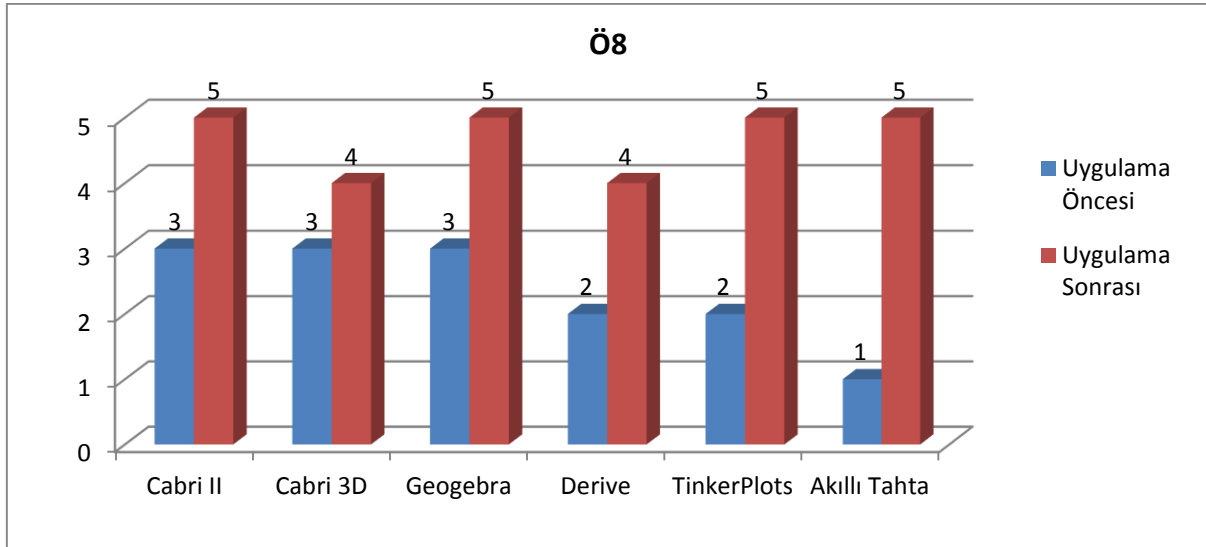
Şekil 3.21 Ö6'nın HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.

Şekil 3.21’den Ö6’nın bütün yazılımlarla ilgili bilgilerini en azı 2, en fazlası 4 seviye olmak üzere yükselttiği anlaşılmaktadır. HİE’den önce Derive yazılımı için bilgi düzeyinin 1 seviyesinde olduğunu belirten Ö6’nın verilen eğitim sonrasında 2 seviye yükselterek 3 seviyesinde olduğunu belirttiği görülmektedir. Cabri 3D, Geogebra ve akıllı tahta kullanımı ile ilgili bilgilerini 3 seviye yükselterek Cabri 3D’yi 1 düzeyinden 4 düzeyine, Geogebra ve akıllı tahta ile ilgili bilgilerini 2 düzeyinden 5 düzeyine çıkarmıştır. Cabri II, TinkerPlots yazılımları ile ilgili bilgilerini ise 4 seviye yükselterek Cabri II’yi 1’den 5 düzeyine, TinkerPlots’u 1 düzeyinden 5 düzeyine yükselttiği görülmektedir.



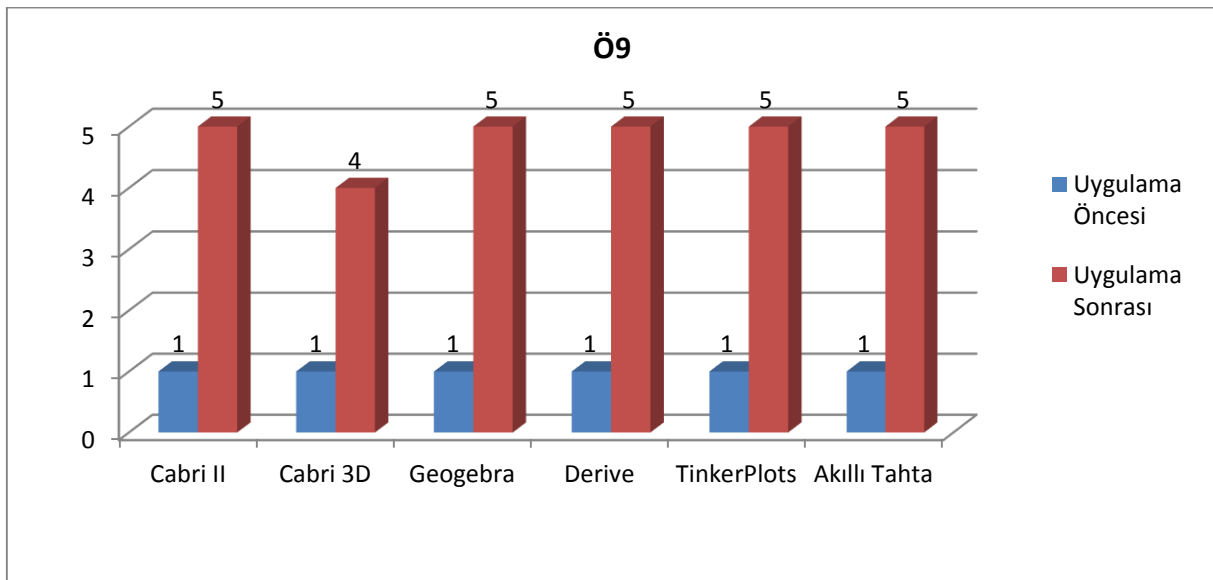
Şekil 3.22 Ö7’nin HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.

Şekil 3.22’de Ö7’nin bütün yazılımlarla ilgili bilgilerini en azı 1, en fazlası 3 seviye olmak üzere yükselttiği görülmektedir. HİE’den önce Derive yazılımı için bilgi düzeyini 2 düzeyini belirttiği Şekil 3.22’den anlaşılmaktadır. Cabri II ve Cabri 3D yazılımlarıyla ilgili bilgilerini 2 seviye yükselterek 2’den 4 düzeyine çıkardığı görülmektedir. Geogebra, TinkerPlots ve akıllı tahta ile ilgili bilgilerini ise 3 seviye yükselterek Geogebra’ya 2’den 5 düzeyine ve TinkerPlots’u 2 düzeyinden 5 düzeyine ve akıllı tahta ile ilgili bilgilerini 2 düzeyinden 5 düzeyine yükselttiği görülmektedir.



Şekil 3.23 Ö8'in HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.

Şekil 3.23'de Ö8'in bütün yazılımlarla ilgili bilgilerini en azı 1, en fazlası 4 seviye olmak üzere yükselttiği görülmektedir. HİE'den önce Cabri 3D yazılımı için bilgisinin 3 düzeyinde olduğunu belirten Ö8'in verilen eğitim sonrasında 1 seviye yükselterek 3 düzeyine çıkardığı görülmektedir. Cabri II, Geogebra ve Derive yazılımlarıyla ilgili bilgilerini 2 seviye yükselterek Cabri II'yi 3'den 5 düzeyine, Geogebra'yı 3'den 5 düzeyine ve Derive'yi 2'den 4 düzeyine çıkardığı görülmektedir. TinkerPlots yazılımıyla ilgili bilgilerini ise 3 seviye yükselterek 2'den 5 düzeyine yükselttiği Şekil 3.23'den anlaşılmaktadır. Verilen eğitim sonrasında Ö8'in yazılımlar hakkında bilgilerini en çok yükselttiği program 4 seviye yükselerek 1'dan 5 düzeyine çıkan akıllı tahta olduğu görülmektedir.



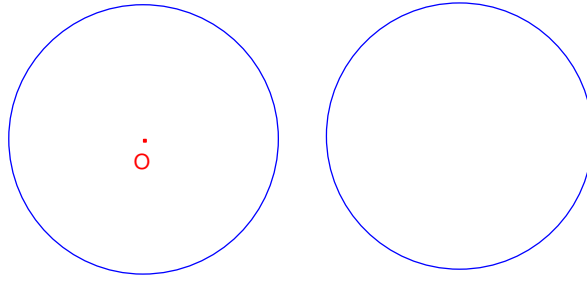
Şekil 3.24 Ö9'un HİE öncesi ve sonrası yazılım bilgilerinin karşılaştırılması.

Şekil 3.24’de Ö9’un bütün yazılımlarla ilgili bilgilerini en azı 3, en fazlası 4 seviye olmak üzere yükselttiği görülmektedir. HİE’den önce Cabri 3D yazılımı için 1 düzeyini belirten Ö9 verilen eğitim sonrasında 3 seviye yükselterek 4 düzeyini belirttiği görülmektedir. Cabri II, Geogebra, Derive, TinkerPlots yazılımları ve akıllı tahta ile ilgili bilgilerini 4 seviye yükselterek hepsini 1’den 5 düzeyine çıkardığı Şekil 3.24’den anlaşılmaktadır.

3.3 HİE ÇALIŞMA YAPRAKLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR

Bu bölümde HİE kursu süreci ile ilgili gözlemlerden ve çalışma yapraklarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

HİE sürecinde çalışma yaprakları ile desteklenen bilgisayar destekli öğrenme ortamında öğretmenlerin yazılımları bir araştırmacı gibi kullandıkları bazı problemlere farklı çözümler sunabildikleri gözlenmiştir. Bununla ilgili öğretmenlerin çalışma yapraklarından ve kullanmış oldukları yazılımlardan alınan kesitler aşağıda sunulmuştur.

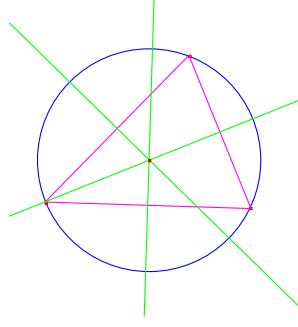


Şekil 3.25 HİE kursunda kullanılan çemberin merkezinin bulunması etkinliği.

Şekil 3.25’de kurs sürecinde yapılan etkinliklerinden biri görülmektedir. Bu etkinlikte öğretmenlerden bir çember çizmeleri ve bu çemberin merkezini gizlemeleri istenmiştir. Yazılımın gizle göster özelliğini kullanmadan çemberin merkezini nasıl bulabilecekleri sorulmuştur. Bununla ilgili bazı bazı cevaplar aşağıda sunulmuştur.

Ö1: “Çember üzerine bir üçgen çizilir. Bir üçgenin kenar orta dikmelerinin kesişimi üçgenin çevrel çemberinin merkezi verir. Elde ettiğimiz nokta çemberin merkezidir.”

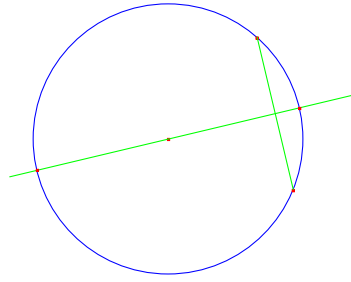
Ö1’in vermiş olduğu cevap ile ilgili dinamik yazılım kesiti Şekil 3.26’da görülmektedir.



Şekil 3.26 Ö1'in çemberin merkezi ile ilgili etkinliğe verdiği cevap kesiti.

Bu cevaptan farklı olarak Ö3'ün vermiş olduğu cevap 3.27'deki gibidir.

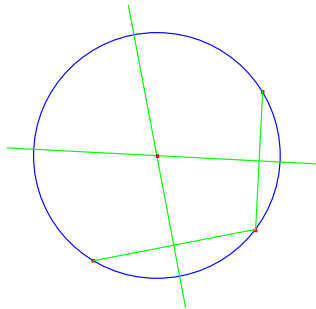
Ö3: “Bu çember çizerim. Çemberin bir kirişini çizerim. Kirişin orta dikmesini çizerim. Bu orta dikmenin çemberi kestiği noktaları bulurum. Bunları birleştiren doğru parçası çaptır. Bu doğru parçasının orta noktasını bulursak çemberin merkezini buluruz.”



Şekil 3.27 Ö3'ün çemberin merkezi ile ilgili etkinliğe verdiği cevap kesiti.

Bu cevaplardan farklı olarak Ö6'nın vermiş olduğu cevap Şekil 3.28'deki gibidir.

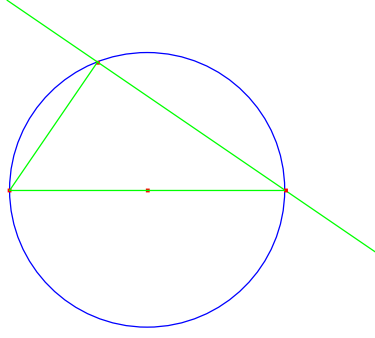
Ö6: “ Bir çember çizilir. Bu çember için iki tane farklı kiriş çizilir. Bu kirişlerin ayrı ayrı orta dikmeleri çizilir. Çizilen orta dikmelerin kesim noktası belirlenir ve bu nokta merkezi gösterir.



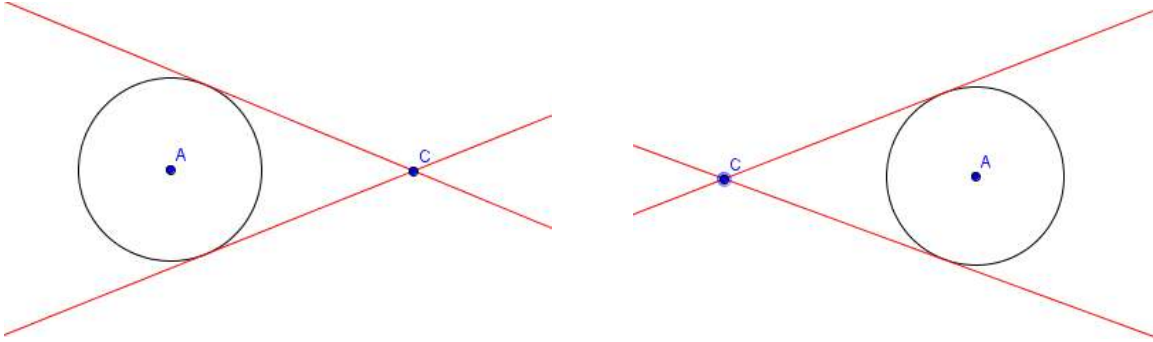
Şekil 3.28 Ö6'nın çemberin merkezi ile ilgili etkinliğe verdiği cevap kesiti.

Bu cevaplardan farklı olarak Ö7'nin cevabı ise Şekil 3.29'da verilmiştir.

Ö7: “ Önce bir kiriş çizerim. Bu kirişin uç noktasından kirişe dik bir doğru çizerim. Doğrunun çemberi kestiği noktayı işaretlerim. Bu nokta ile kirişin diğer ucunu birleştirsek bir dik üçgen elde ederiz. Çapı gören çevre açısı 90 derece olduğundan çizdiğimiz son kenar çaptır. Bu kenarın orta noktasını işaretlersek çemberin merkezini elde etmiş oluruz.”



Şekil 3.29 Ö7'nin çemberin merkezi ile ilgili etkinliğe verdiği cevap kesiti.

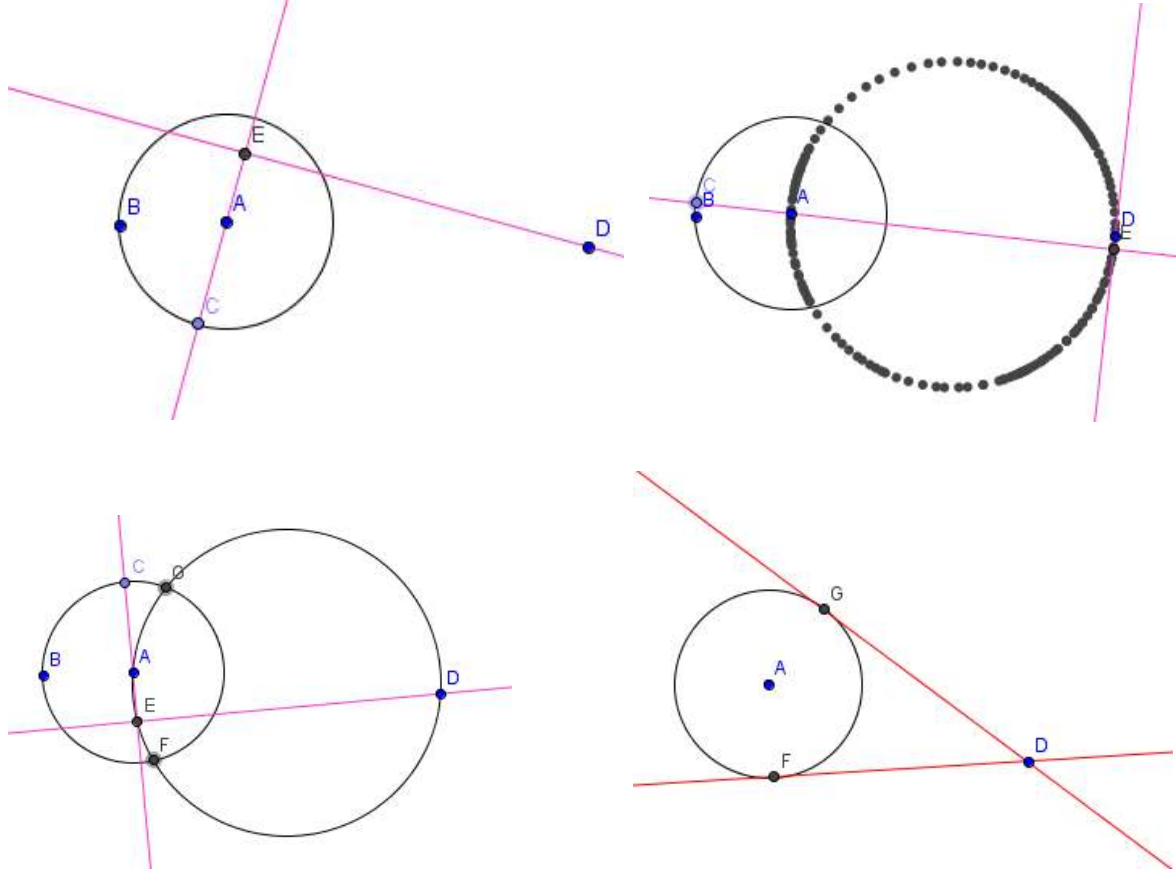


Şekil 3.30 Bir çembere dışındaki bir noktadan teğetler çizme etkinliği.

Şekil 3.30'da kurs sürecinde yapılan etkinliklerinden biri görülmektedir. Bu etkinlikte öğretmenlerden bir çember çizmeleri ve bu çemberin dışındaki bir noktadan teğetler çizmeleri istenmiştir. Yazılımın buton özelliğini kullanmadan bir yapı oluşturarak bir çembere nasıl teğetler çizilebileceği sorulmuştur. Bununla ilgili bazı bazı cevaplar aşağıda sunulmuştur.

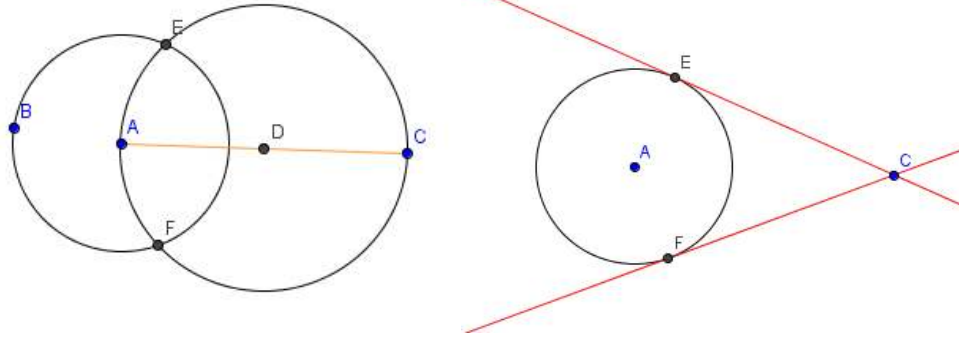
Ö2: “Bir çember çizilir. Çemberin merkezinden ve çember üzerindeki bir noktadan geçecek şekilde bir doğru çizilir. Sonra çemberin dışındaki bir noktadan çember üzerindeki doğruya dik

bir doğru çizilir. Bu doğruların kesim noktası alınır. Daha sonra bu kesim noktasının çemberin dışındaki noktaya göre geometrik yeri belirlenir ve çemberle olan esim notaları bulunur. Bu kesim noktaları ile çember dışındaki noktalar birleştirilerek teğetler çizilir.”



Şekil 3.31 Ö2'nin bir çembere dışındaki bir noktadan teğetler çizme etkinliğinden kesitler.

Ö5: “ Bir çember çizilir. Çemberin dışında ir nokta alınarak çember merkezi ile birleştirilir. Bu doğrunun orta noktası alınır. Merkezi orta nokta ve çapı doğru parçası uzunluğu kadar olan çember çizilir. Çemberin ilk çemberle kesim noktaları belirlenir. Dışarıdaki nokta ve bu kesim noktalarından geçecek şekilde teğet doğruları çizilir.



Şekil 3.32 Ö5'in bir çembere dışındaki bir noktadan teğetler çizme etkinliğinden kesitler.

Öğretmenlerden öncelikle kalem yardımıyla kâğıtlara dik bir silindir çizmeleri istenmiştir. Daha sonra dik silindirin herhangi bir düzlemle arakesiti hakkında tahminde bulunmaları istenmiştir. Öğretmenlerin bulunduğu tahminlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö3: “Silindiri bir düzlemle keserek arakesitinden dikdörtgen, daire, yamuk, üçgen ve elips elde edebiliriz.”

Ö5: “Silindirin bir düzlem ile kesiştirilerek elde edilebilecek arakesitler dikdörtgen, daire, üçgen ve elipstir”

Ö8: “Bir düzlemle silindiri kesiştirdiğimizde üçgen, dikdörtgen, daire elde ederiz.”

Aşağıda çalışma yapraklarından bir örnek verilmiştir.

Çalışma Yaprığı:

1. Kaleminizle bir dik silindir çiziniz.



2. Dik silindirin bir düzlemle arakesiti hakkında tahminlerinizi yazınız.

Üçgen, dikdörtgen, ~~çember~~ - daire



Şekil 3.33 Ö8' in silindir arakesiti bulma çalışma yaprağına ait kesiti.

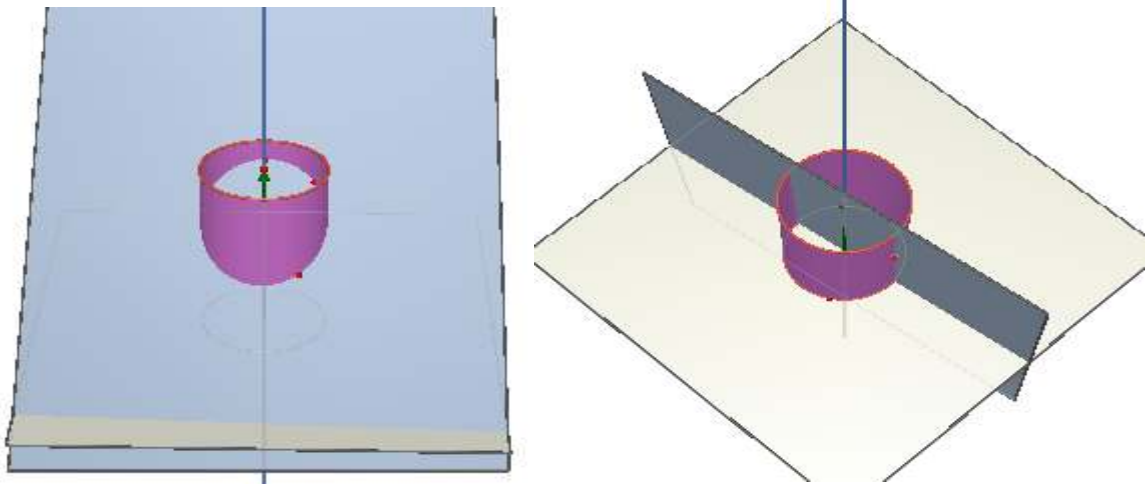
Öğretmenlerin sadece kâğıt kalem kullanarak arakesitler hakkında tahminlerde bulunmalarından sonra Cabri 3D yardımıyla dik silindir çizimleri ve aynı şekilde bir düzlem ile silindiri kesiştirerek arakesitlerini gözlemlmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin düzlem ve silindirin arakesitleri için yaptığı gözlemlerde belirttikleri aşağıda verilmiştir.

Ö2: “Cabri 3D yardımıyla silindir ve düzlemi kesiştirerek gözlemlerim. Gözlemlerde bu kesişimden elde edilen arakesitler yamuk, daire, elips, dikdörtgen, parabol ve karedir.”

Ö3: “Silindir ve düzlemin arakesitini yazılım yardımıyla gözlemlerim sonucu yamuk, dikdörtgen, elips, parabolik şekiller, kare ve daire oluşabileceğini gördüm. Yazılım kullanmadan bulunduğum tahminlerde üçgen oluşabileceğini söylemiştim fakat yazılım sayesinde üçgen oluşamayacağını gördüm.”

Ö6: “Düzlem ile silindirin arakesitlerinin yamuk, daire, parabol, dikdörtgen, elips ve kare olabileceğini gördüm. Cabri 3D daha önce göremediğim arakesitleri görmemi sağladı. Bu program ile üç boyutlu ortamı daha iyi gördüm.”

Aşağıda öğretmenlerin Cabri 3D yardımıyla oluşturdukları arakesitlerden bazıları verilmiştir.



Şekil 3.34 Öğretmenlerin arakesit bulma etkinliğinden bazı kesitler.

Öğretmenlere Geogebra yazılımında ikinci dereceden bir fonksiyon tanımlayarak bu fonksiyonun grafiğini çizmelerini ve gözlem yapmalarını gerektirecek bir çalışma yaprağı verilmiştir. Öğretmenlerden bu çalışma yaprağının adımlarını yazılımda uygulamaları istenmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerden yazılım üzerinde yaptıklarını çalışma yapraklarına kaydetmeleri de istenmiştir. Öğretmenlerin çalışma yapraklarından bazı kesitler aşağıda verilmiştir.

3. Sürgü yardımıyla a değişkenini değiştiriniz ve fonksiyonda meydana gelen değişiklikleri tabloya kaydediniz.

a	Fonksiyonun grafiği	Fonksiyonun denklemi
3		$y = 3x^2$
2		$y = 2x^2$
1		$y = x^2$
0		$y = 0x^2$
-1		$y = -1x^2$
-2		$y = -2x^2$
-3		$y = -3x^2$

4. Tabloyu inceleyerek yapılan işlemlerin fonksiyonun grafiğini ve fonksiyonun denklemini nasıl etkilediğini gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarını genelleyiniz.

a nın değeri pozitif iken kollar yukarıda, negatiftken kollar aşağıda a nın değeri azaldıkça kollar daha geniş oluyor. ($a \geq 0$)

Şekil 3.35 Ö3'ün Geogebra yazılımında fonksiyon grafiği gözlemlene etkinliği çalışma yaprağı kesiti.

3. Sürgü yardımıyla a değişkenini değiştiriniz ve fonksiyonda meydana gelen değişiklikleri tabloya kaydediniz.

a	Fonksiyonun grafiği	Fonksiyonun denklemi
3	Kolları y eksenine doğru daralıyor.	$y = 3x^2$
2	Kolları y ekseninden uzaklaşıyor.	$y = 2x^2$
1	" "	$y = x^2$
0	x eksenine oturuyor.	$y = 0$
-1	Kolları aşağı doğru oturuyor.	$y = -x^2$
-2	" " y eksenine doğru daralıyor.	$y = -2x^2$
-3	" " "	$y = -3x^2$

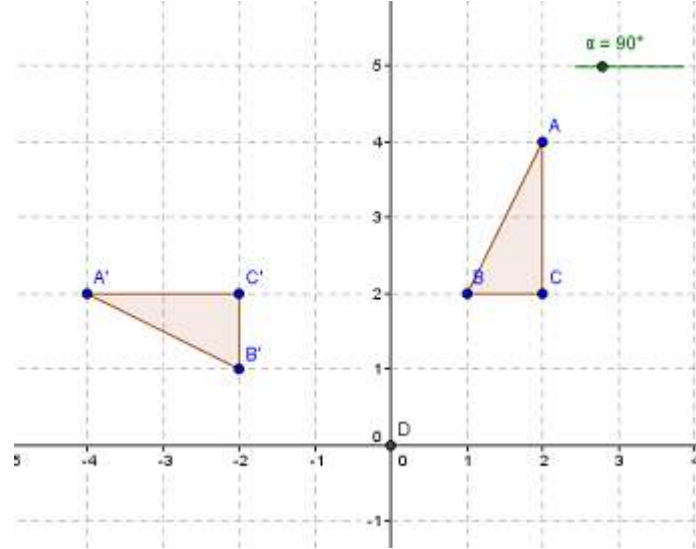
4. Tabloyu inceleyerek yapılan işlemlerin fonksiyonun grafiğini ve fonksiyonun denklemini nasıl etkilediğini gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarını genelleyiniz.

Kolların yönü ve daralması gözlemleniyor. Negatif oluncas kollar aşağı, pozitif oluncas yukarı oturuyor.

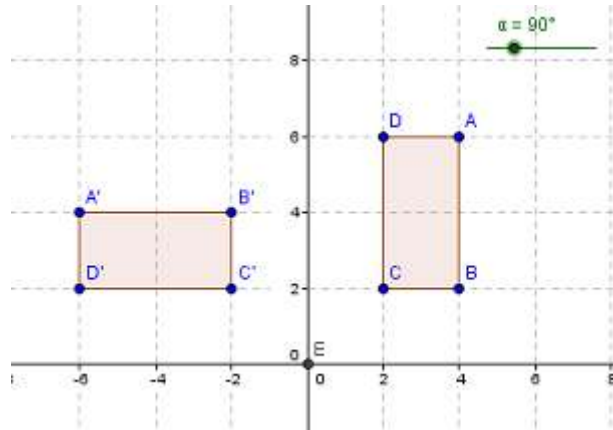
Şekil 3.36 Ö5'in Geogebra yazılımında fonksiyon grafiği gözlemlene etkinliği çalışma yaprağı kesiti.

Bu etkinlik sırasındaki öğretmen gözlemlerinde, öğretmenlerin Geogebra yardımıyla fonksiyon grafiklerinin daha kolay ve kalıcı bir şekilde öğretilbileceği konusunda fikir belirttikleri görülmüştür. Fonksiyon grafiklerinin x eksenini hangi durumlarda keseceğini, kollarının hangi durumlarda aşağı veya yukarı olacağı vb. durumları öğrencilere kavratmanın bu yazılım sayesinde çok daha etkili olacağını belirttikleri görülmüştür.

Öğretmenlere Geogebra yazılımında herhangi bir şekil çizmelerini ve sürgü kullanarak orijine göre noktaya göre şeklin dönmesini sağlayarak gözlem yapmalarını gerektirecek bir çalışma yaprağı verilmiştir. Öğretmenlerden bu çalışma yaprağının adımlarını yazılımda uygulamaları istenmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerden yazılım üzerinde yaptıklarını çalışma yapraklarına kaydetmeleri de istenmiştir. Öğretmenlerin Geogebra yazılımındaki çalışmalarından bazı kesitler aşağıda verilmiştir.



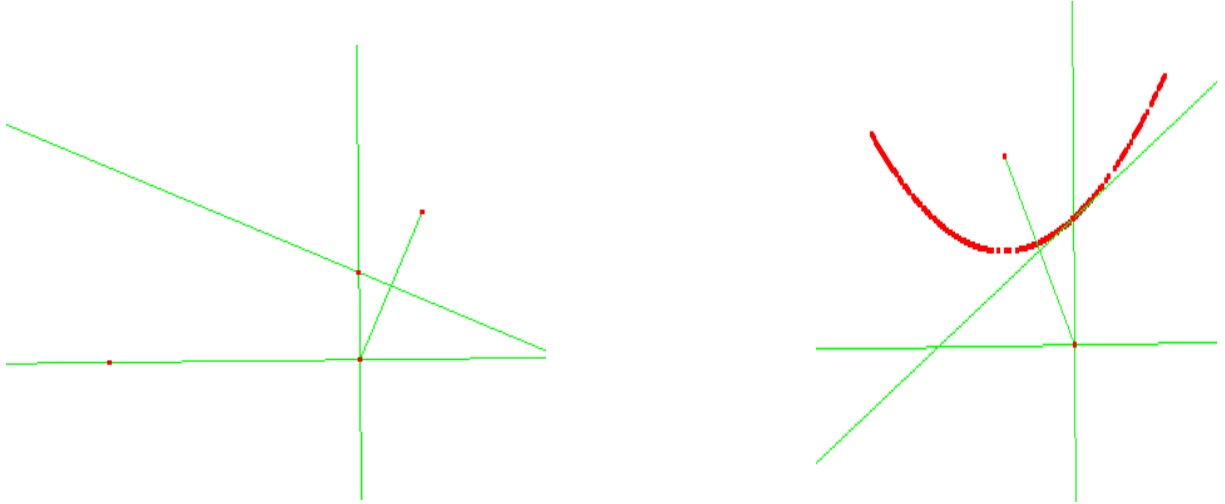
Şekil 3.37 Ö3 ‘ün Geogebra’da döndürme çalışma yaprağına ait çiziminden ekran kesiti.



Şekil 3.38 Ö5 ‘in Geogebra’da döndürme çalışma yaprağına ait çiziminden ekran kesiti.

Öğretmenlerin çalışma yaprakları ve kurs gözlem notları incelendiğinde öğrencilere dönme konusu anlatılırken Geogebra yardımıyla konuya uygun materyaller hazırlanabileceğinin farkına vardıkları anlaşılmaktadır. Öğretmenler bu materyaller ile öğrencilerin farklı şekillerin farklı açılarda döndürüldüğünde nasıl bir değişiklik olduğunu gözlemlemelerinin mümkün olacağını belirtmişlerdir. Böylece dönme konusunun öğrencilere daha görsel ve somut bir şekilde anlatılabileceği için öğrenci öğrenmelerinin artacağını belirttikleri de görülmektedir.

Öğretmenlerden parabolün geometrik yerini tanımlamaları istenmiştir. Bazı öğretmenlerin bu tanımlamayı yaparken bazı öğretmenlerin tanımlamada sorun yaşadıkları gözlem notları ve çalışma yapraklarından anlaşılmaktadır. Daha sonra öğretmenlerden verilen çalışma yaprağının adımlarını takip ederek parabol oluşturmaları istenmiştir. Bu parabolü oluştururken hareket ettirdikleri noktayı ve diğer noktaları gözlemeyerek parabolün geometrik yeri hakkındaki tanımlamayı yapmaları tekrar istenmiştir. Bazı öğretmenlerin Geogebra çalışma dosyasından kesitler aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.39 Ö7'ye ait parabolün geometrik yerinin tanımlı etkinliğinden ekran kesiti.

Gözlem notları ve çalışma yapraklarından öğretmenlerin parabolün geometrik yeri tanımının yapılmasında Cabri II yardımıyla çizilen şeklin çok faydalı olduğunu belirttikleri anlaşılmıştır. Bu yazılım sayesinde noktaları hareket ettirerek parabolün geometrik yerinin çok basit bir şekilde anlaşıldığını belirtmişlerdir.

3.4 HİE GÖZLEM NOTLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR

Uygulama süresince araştırmacı tarafından gözlem notları tutulmuştur. Bu gözlemlerden elde edilen genel bulgular aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin devamsızlık yapmadığı, her hafta belirlenen saat ve yerde kurs etkinliklerine katıldığı gözlenmiştir.

Öğretmenler kurs boyunca yazılımları kendi bilgisayarlarına yüklemiş ve kendi bilgisayarlarını kullanmışlardır. Bu durum onların kurs sürecinde öğrendiklerini evde veya okulda pekiştirmeleri için kolaylık sağlamıştır.

Kurs boyunca dersler yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde çalışma yaprakları ile desteklenmiş ve bir takım sonuç ve çıkarımlara öğretmenlerin kendilerinin ulaşması amaçlanmıştır. Bu durumun öğretmenler üzerinde bir motivasyon oluşturduğu gözlenmiştir. Her çalışma yaprağını ve her yeni yazılımı bir fırsat olarak gördükleri ve ilgili konularla ilgili düşüncelerini öğretimde karşılaştıkları zorlukları dile getirme gereksinimi duydukları gözlenmiştir. Böylece yeni öğretim programında da vurgu yapılan bilginin öğrenenler tarafından nasıl inşa edileceği ile yol gösterici bir rol üstlenilmiştir. Ayrıca teknolojinin derslere nasıl entegre edilebileceği ile ilgili bir çok etkinlik yapılmıştır. Bu etkinliklerde amaç öğretmenlere matematiksel bilgi vermekten ziyade öğretimin daha etkili ve kalıcı nasıl sunulabileceğine vurgu yapılmıştır.

Düzenlenen HİE kursu öğretmenleri bir araya getirerek teknoloji entegrasyonu modelinin alt basamaklarında da yer aldığı gibi bir öğrenen topluluğu oluşturmuştur. Bu sayede öğretmenlerin motive olmaları, birbirlerinden destek almaları, eğitim dışında da birbirleriyle iletişim halinde olarak birbirlerinden faydalanmaları sağlanmıştır. Eğitim sırasında etkinlikleri yaparken öğretmenlerin birbirleri ile etkileşim halinde olması birbirlerinin bilgilerinden, fikirlerinden faydalanmaları sağlanmıştır.

HİE sürecinde yazılımlarla ilgili sadece teknik bilgilerin verilmeyip pedagojik yönde de eğitimler verilmesi öğretmenlerin bu yazılımları derslerine entegre edebilecekleri deneyimleri kazanmalarını sağlamıştır. Öğretmenlerin bu eğitim süresince yapılan etkinliklerin bazılarını kendi derslerinde kullanmayı düşündükleri belirlenmiştir.

Düzenlenen HİE kursunda yazılımlarla ilgili bilgiler verildikten sonra çalışma yaprakları yardımıyla da çok fazla etkinlikler yapılarak öğretmenlerin bu yazılımları kullanmada giderek hızlandıkları gözlenmiştir.

HİE sonlarında öğretmenlerin BİT kullanıma yönelik düşüncelerinin HİE öncesine göre olumlu yönde artış sağladığı etkinlikler sırasındaki gözlemlerden anlaşılmaktadır.

3.5 ÖĞRETMENLERİN HİE KURSUNA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR

Du-TE modeline göre hazırlanan HİE kursu öncesinde çalışmaya katılan öğretmenlere öğretim teknolojileri ve materyallerinden derslerinde ne ölçüde kullandıkları sorulmuştur. Bu çerçevede bazı öğretmen görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Ö1: “Matematik öğretiminde herhangi bir teknoloji kullanmıyorum. Bence matematik öğretirken sadece tahta ve kalem yeterlidir. Çünkü daha çok soru çözüyorum.”

Ö2: “Matematik öğretiminde bu teknolojileri kullanmıyorum. Fakat bazı somut materyallerden yararlanıyorum. Zaman zaman projeksiyonu soruları yansıtmak için kullanıyorum.”

Ö5: “Çalıştığım kurumda bugüne kadar yeterli teknolojik alt yapı yoktu. O yüzden şu ana kadar kullanmadım. Bu teknolojiler şu anda okulumuza geldi. Fakat bu teknolojileri nasıl kullanacağımı bilmiyorum. Matematik öğretiminde teknolojinin nasıl kullanılabileceği ile ilgili bilgilere ihtiyacım var.”

Ö8: “Akıllı tahtayı soruları yansıtmak ve test çözmek için kullanıyorum. Bilmediğim için tüm özelliklerinden yararlanmıyorum.”

HİE öncesi öğretmen görüşleri incelendiğinde matematik öğretiminde öğretmenlerin genel olarak teknolojiyi kullanmadıkları görülmektedir. Kullanmayan öğretmenler gerekçe olarak okullardaki teknolojik alt yapı eksikliğini, matematik öğretiminde teknolojiye gerek olmadığını ve bu teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmadıklarını göstermişlerdir. Kullanan öğretmenlerin ise sadece akıllı tahta veya projeksiyonu kullandıklarını belirtmişler fakat bunları da amacına uygun olarak değil sadece yansıtmak ve yazma aracı olarak kullandıkları belirtmişlerdir.

HİE sonrası katılımcılara matematik öğretiminde teknolojiyi kullanmayı düşünüp düşünmedikleri nedenleriyle birlikte sorulmuş, kullanacaklarsa hangi teknoloji veya yazılımları kullanacaklarını belirtmeleri istenmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazı kesitler aşağıda sunulmuştur.

Ö1: “Evet öğrendiğim yazılımları derslerimde kullanmayı düşünüyorum. Yazılımlar görselliği sağladığı için öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıyor. Bunun yanı sıra tahtada çizilmesi zor şekillerin öğrenciler tarafından da çizilmesini sağladığı için öğrencilerin ilgisini çekiyor.”

Ö4: “Kullanmaya başladım ve ileride de kullanmayı düşünüyorum. Çünkü öğrencilerin ilgisini çektiğini görüyorum.”

Ö5: “Evet kullanmayı düşünüyorum. Çünkü dersi eğlenceli bir ortamda işlememizi sağlamaktadır. Öğrencilerin öğrenme seviyelerini yükseltmektedir.”

Ö6: “Okulumuzda teknolojik ve yazılımsal alt yapı sorunu giderildiğinde kullanmayı düşünüyorum.”

Ö8: “Öğrendiğim yazılımları kesinlikle kullanmayı düşünüyorum. Çünkü aynı anda öğrencilerin farklı yönlerden gelişmesini sağlayabiliriz. Çağımız bilişim çağı olduğu için öğrencilerin ilgisini daha çekebiliriz. Tüm öğrencilerin derse katılımını aynı anda sağlayabiliriz.”

Öğretmenlere verilen HİE sonrasında, öğretmen görüşleri incelendiğinde matematik öğretiminde öğretmenlerin teknolojiyi kullanmayı düşündükleri görülmektedir. Buna sebep olarak yazılımların soyut kavramların görselleştirip somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştıracağı, teknoloji kullanımının öğrencilerin ilgisini çekerek dersi eğlenceli hale getireceği gibi nedenler belirtmişlerdir. Bunların yanı sıra çağımızın teknoloji çağı olduğunu belirterek dersleri teknoloji kullanımıyla öğrencilerin ilgisi dersler üzerine çekilebileceğini belirtmiştir. Bazı öğretmenler eğitim sırasında öğrendikleri yazılımları kullanmaya başladıklarını ve olumlu sonuç aldıklarını ve bundan sonraki derslerinde de kullanacaklarını belirtmişleridir.

HİE öncesinde eğitime katılan öğretmenlere matematik ve geometri yazılımları ile akıllı tahta kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirdikleri sorulmuştur. Bu çerçevede bazı öğretmen görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Ö1: *“Bu yönde hizmet içi eğitim almıştık. Uygulama yapılmadığı için zayıf düzeyde kaldı.”*

Ö2: *“Orta seviyede olduğunu düşünüyorum. Çünkü bazı matematiksel ifadeleri ya da terimleri yazılımda yazarken zorlanıyorum. Akıllı tahta hakkında az bilgiye sahibim.”*

Ö3: *“Bu yazılımları kullanarak materyal geliştiremediğim ve derslerde amacına uygun olarak kullanmadığım için açıkçası yeterli görmüyorum. Hazır uygulamaları ve programları kullanıcı düzeyinde kalıyorum. Akıllı tahtayı sadece yansıtma aracı olarak kullanıyorum”*

Ö4: *“Bilgi düzeyimin çok iyi olduğunu düşünmüyorum. Lisans döneminde Cabri II yazılımını öğrenmiştik ve çok hoşuma gitmişti. Fakat uygulama konusunda yetersiz kaldığımız için olan bilgilerimde yok oldu.”*

Ö5: *“Matematik yazılımları ve akıllı tahta kullanımı hakkında yeterince bilgiye sahip olmadığımı düşünüyorum. Buna yönelik bir kursa gitmedim. Teknoloji kullanımı ile ilgili bir kurs açılmadı.”*

HİE öncesi öğretmen görüşleri incelendiğinde genel olarak matematik ve geometri yazılımları ile akıllı tahta kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Bazı öğretmenler düşük seviyede bilgi sahibi olduklarını fakat amacına uygun kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

HİE sonrası öğretmenlere matematik öğretiminde kullanılabilecek teknoloji ve yazılımlar hakkındaki bilgi düzeylerini nasıl değerlendirdikleri sorulmuştur. Bu soruya yönelik öğretmen görüşlerinden bazı kesitler aşağıda sunulmuştur.

Ö1: *“Matematik yazılımları ve teknoloji kullanımıyla ilgili bilgilerim aldığım bu eğitim sayesinde arttı ve kullanabilecek düzeye geldim. Öğrendiğim yazılımları ve akıllı tahtayı kullanarak materyal geliştirebilecek kadar öğrendiğimi düşünüyorum.”*

Ö4: *“Bu eğitim sayesinde öğretilen yazılımları güzel bir şekilde öğrendiğimi düşünüyorum. Zaten böyle programlardan çok hoşlanıyordum. Aldığım eğitimle bilgi seviyem üst düzeylere çıktı.”*

Ö6: *“Eskiden matematik ve geometri yazılımları ile ilgili bir bilgi birikimim yokken şu anda daha bilgiyle donanımlı kullanabilecek bir duruma geldiğime inanıyorum. Akıllı tahta*

kullanımı hakkında da bilgim yokken aldığım eğitim sonrasında akıllı tahtayı sadece soru yansıtmak amaçlı değil öğrendiğim işlevlerini aktif olarak kullanabileceğimi düşünüyorum.”

Ö8: *“Teknoloji kullanımı ve yazılımlar hakkında daha önceden bilgim yokken şuan da bilgi düzeyimi yeterli görüyorum. Çünkü aldığımız eğitim ile programların tüm işlevlerini gördük. Sınıfında da uygulayarak bilgilerimi pekiştirirsem daha iyi olacak.”*

HİE sonrasında, öğretmen görüşleri incelendiğinde daha önceden matematik ve geometri öğretiminde kullanılabilecek yazılımlar hakkında bilgi sahibi olmayan öğretmenlerin bu yazılımlar hakkında bilgi sahibi olduklarını ve derslerde kullanabilecek kadar öğrendiklerini belirtmişlerdir. Daha önceden az bilgiye sahip olan öğretmenler ise yazılımlar ve akıllı tahta kullanımı hakkındaki bilgilerini aktif olarak kullanabilecekleri ve materyal geliştirebilecekleri düzeye çıkardıklarını belirtmişlerdir.

HİE öncesinde eğitime katılan öğretmenlere HİE’nin kendilerine ne gibi deneyimler kazandırmalarını bekledikleri sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö4: *“Matematik öğretiminde kullanılabilecek teknoloji ve yazılımları öğrenmeyi düşünüyorum. Böylece derslerimde farklı yöntem ve teknikleri kullanabileceğimi düşünüyorum.”*

Ö9: *“Matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımları ve akıllı tahtayı etkin bir şekilde kullanacak şekilde ayrılmak isterim.”*

Ö7: *“Matematik ve geometri yazılımları hakkında genel bir bilgiye sahibim. Fakat burada yazılımlarla ve akıllı tahta kullanımı ile ilgili olan bilgilerimi üst seviyelere çıkararak derslerimde kullanabilecek düzeye gelmek istiyorum.”*

Ö8: *“Matematik ve geometri öğretiminde teknolojiyi aktif bir şekilde kullanabilecek bilgi düzeyine ulaşmak istiyorum. Matematik kavramlarını matematik yazılımlarını kullanarak bilgisayar ortamında daha iyi anlatabilmeyi bekliyorum.”*

Ö3: *“Matematik alanında üretilmiş olan programları tanıyıp derslerimde kullanmak üzere uygulamalar ve materyal hazırlayabilmeyi ümit ediyorum. Hazır içerik kullanmak yerine kendim yapabilmeyi istiyorum. Akıllı tahtanın da tüm işlevlerini öğrenerek sadece yansıtmaya aracı olarak kullanmayı bırakmak istiyorum.”*

HİE öncesi öğretmen görüşleri incelendiğinde bu eğitimden genel olarak matematik öğretiminde teknoloji kullanabilecek seviyeye ulaşabilmeyi bekliyorlar. Aynı zamanda matematik ve geometri yazılımlarını öğrenerek derslerinde uygulama yapabilecek ve materyal geliştirebilecek seviyeye çıkmayı umut ediyorlar. Bunun yanı sıra akıllı tahtanın işlevlerini de öğrenerek akıllı tahtayı yansıtma aracı olarak kullanmaktan çıkarmayı planlıyorlar. Bazı öğretmenler alacakları eğitim sayesinde yazılımları ve akıllı tahtayı kullanmayı öğrenerek kendi derslerini farklı yöntem ve tekniklerle işleyeceklerini düşünüyorlar.

HİE sonrası öğretmenlere aldıkları eğitimin kendilerine ne gibi deneyimler kazandırdığı sorulmuştur. Bu soruya yönelik öğretmen görüşlerinden bazı kesitler aşağıda verilmiştir.

Ö8: *“Bu eğitim ile matematik öğretimini teknoloji ile birleştirdik. Çocukların kendilerinin deneyerek bilgiye ulaşmaları için farklı programlar gördük. Daha fazla duyu organına hitap ederek daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmenin yollarını öğrendik.”*

Ö4: *“Matematik öğretiminde hangi teknolojinin ve yazılımın hangi konularda kullanılabileceğini öğrendim.”*

Ö3: *“Hizmet içi eğitim sırasında öğretilen matematik ve geometri yazılımlarından hiçbirini daha önce hiç duymamıştım. Ama aldığım eğitim sayesinde matematik öğretiminde hangi programın geometri öğretiminde hangi programın kullanılabileceğini biliyorum. Şuan da kullanıyorum ve öğrencilere faydalı olduğunu görüyorum.”*

Ö9: *“Matematik dersinde teknoloji kullanımının öğretim açısından bazı beceriler gerektirdiğini, öncelikle bu eğitimin alınması gerektiğini daha sonra da derslerde aktif olarak kullanmak gerektiğini anladım.”*

Ö2: *“Matematiği bilgisayar desteği ile daha iyi anlatabileceğimi anladım. Matematiği daha geniş bir şekilde gördüm. Zor olan konuları daha basit bir yöntemle anlatabileceğimi gördüm.”*

HİE sonrasında, öğretmen görüşleri incelendiğinde matematik öğretimini teknoloji ile nasıl birleştireceklerini ve hangi yazılımların hangi konularda kullanılabileceğini gördüklerini belirtmişlerdir. Bazı öğretmenler aldığı eğiti sonrasında matematiğin teknoloji ile daha iyi şekilde anlatılabileceklerini belirtmişlerdir. Bazı öğretmenler derslerde teknoloji kullanımının rastgele olamayacağını teknoloji kullanımının bazı beceriler gerektirdiğini ve bu becerilerin kazanılması için bu tür eğitimlere katılmanın gerektiğini belirtmiştir.

HİE öncesinde eğitime katılan öğretmenlere HİE'nin temasını göz önüne aldıklarında ne öğrenmeyi düşündükleri sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö2: *“Katılacağım bu eğitimde akıllı tahta kullanımını tüm yönleriyle öğreneceğimi düşünüyorum.”*

Ö5: *“Matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik düzenlenen bu kursta Geogebra ve akıllı tahta kullanımını öğrenmeyi bekliyorum.”*

Ö7: *“Bu eğitimde daha önce duyduğum ve duymadığım matematik programlarını öğreneceğimi düşünüyorum.”*

Ö8: *“Düzenlenen bu hizmet içi eğitim kursunda teknolojiyi matematik öğretiminde nasıl kullanacağımı öğrenmeyi bekliyorum.”*

HİE öncesi öğretmen görüşleri incelendiğinde bu eğitimden genel olarak akıllı tahta kullanımı ile matematik ve geometri yazılımlarını öğrenmeyi bekledikleri görülmektedir. Bazı öğretmenler ise teknolojiyi matematik derslerinden nasıl kullanacaklarını yani derslere teknolojiyi nasıl entegre edeceklerini öğrenmeyi düşündükleri görülmektedir.

HİE sonrası öğretmenlere aldıkları eğitiminden neler öğrendikleri sorulmuştur. Bu soruya yönelik öğretmen görüşlerinden bazı kesitler aşağıda verilmiştir.

Ö4: *“Bu eğitim ile farklı matematik yazılımları ve akıllı tahta programını gördük. Yazılımların hangi konularda kullanılabileceğini öğrendik. Konulara göre özel olarak hazırlanmış olan yazılımları ve bunları etkin olarak kullanmayı öğrendik.”*

Ö5: *“Matematik ve geometri yazılımları ile akıllı tahta kullanımını öğrendik. Bilgisayar destekli matematik öğretimi yöntemlerini öğrendik.”*

Ö6: *“Bu eğitimde matematik ve geometri yazılımlarını ve bunların matematik öğretiminde kullanımını öğrendik. Matematik programında kazanımları programlar içerisinde nasıl kullanacağımızı öğrendik”*

Ö8: *“Cabri II, Cabri 3D, Geogebra, Derive, TinkerPlots ve akıllı tahta programlarının bütün işlevlerini uygulamalı olarak öğrendik. Ve bunları kullanarak etkinlikler hazırladık.”*

HİE sonrasında, öğretmen görüşleri incelendiğinde genel olarak matematik öğretiminde kullanabilecekleri yazılımlar ile akılla tahta kullanımın öğrendiklerini belirttikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra bazı öğretmenler hangi programın hangi konularda kullanılabileceğini öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Gene benzer şekilde bazı öğretmenler teknoloji ile matematik öğretim programındaki kazanımları nasıl anlatılabileceğini öğrendiklerini belirttiği görülmektedir.

HİE öncesinde eğitime katılan öğretmenlere bilgisayar teknolojisinin öğretim programında bulunan konuların zenginleştirilerek sunulmasına fayda sağlayıp sağlamayacağı nedenleriyle birlikte sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö1: *“Geometri derslerinde faydalı olacağını düşünüyorum. Teknolojiyi kullanarak şekilleri düzün bir biçimde çizebiliriz.”*

Ö2: *“Matematikte önemli fakat diğer derslerde (fen, sosyal vb.) çok daha önemli olduğunu düşünüyorum.”*

Ö7: *“Zenginleştirme açısından faydalı olacağını düşünüyorum. Örnek sayısını artırma imkânı bulabiliriz.”*

Ö9: *“Faydalı olacağını düşünüyorum.”*

HİE öncesindeki öğretmen görüşleri incelendiğinde genel olarak bilgisayar teknolojisinin öğretim programlarındaki konuların zenginleştirilerek sunulmasına faydalı olacağını düşündükleri görülmektedir. Fakat birçoğunun herhangi bir sebep sunmadığı öğretmen görüşlerinden anlaşılmaktadır. Sebep belirten öğretmenlerin ise teknoloji kullanımının amacına uygun olmayan sebepler belirttikleri, öğretimsel sebepler belirtmedikleri görülmektedir.

HİE sonrasında eğitime katılan öğretmenlere bilgisayar teknolojisinin öğretim programında bulunan konuların zenginleştirilerek sunulmasına fayda sağlayıp sağlamayacağı nedenleriyle birlikte sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö2: *“Bilgisayar teknolojilerinin matematikteki konuları daha zengin bir şekilde sunulabileceğini aldığım eğitim sayesinde gördüm. Örneğin geometrideki üç boyutlu*

şekillerin hangi yazılımlarla nasıl çizilebileceğini gördüm. Bu öğrendiklerimi derslerde uygulayarak konuları öğrencilere daha zengin bir şekilde sunabileceğimi düşünüyorum.”

Ö5: “Evet derslerde teknoloji kullanımı konuların daha zengin bir şekilde sunulmasını sağlar. Çünkü derslerde konu anlatımı yaparken sadece kara tahta ve tebeşir kullanmak yerine konular teknolojiyle çok farklı şekillerde anlatılabilir.”

Ö7: “Teknoloji kullanılarak yürütülen derslerin normal anlatıma göre daha zengin olacağını düşünüyorum. Çünkü teknolojiyle yürütülen derslerde daha farklı öğretim yöntemleri var. Konular normal öğretime kıyasla daha fazla görselleştirilip somutlaştırılabilir.”

Ö9: “Teknoloji sayesinde konuların zenginleştirilerek sunulmasına fayda sağlayacağı görüşündeyim. Çünkü teknoloji farklı öğreti yöntem ve tekniklerin uygulanmasında yardımcı olur ve sınıfta farklı bir öğretim ortamı oluşturur.”

HİE sonrasındaki öğretmen görüşleri incelendiğinde tamamının bilgisayar teknolojisinin öğretim programlarındaki konuların zenginleştirilerek sunulmasına faydalı olacağını düşündükleri görülmektedir. Bunun yanı sıra teknoloji kullanımının konuların zenginleştirilerek sunulmasına fayda sağladığı görüşüne tüm öğretmenlerin gerekçelerini belirttikleri görülmektedir. Bunlar incelendiğinde öğretmenlerin, genel olarak matematikteki konuların teknoloji sayesinde farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasını sağlayacağını gerekçe olarak gösterdikleri görülmektedir. Bazı öğretmenler ise teknolojinin konuların görsel olarak zenginleştirileceğini böylece konuların daha zengin bir şekilde öğrencilere sunulacağını belirtmişlerdir.

HİE öncesinde eğitime katılan öğretmenlerden derslerde teknoloji kullanımının öğrencilerin matematiğe yönelik düşüncelerini nasıl etkileyeceğini açıklamaları istenmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö1: “ Derslerde teknoloji kullanımı öğrencilerin derslere karşı ilgi ve tutumu artırır.”

Ö5: “Öğrencinin konuya karşı dikkatini çekmesi açısından faydalı olabilir.”

Ö5: “Dersi sıradanlaşmışın dışına çıkararak öğrencilerin ilgisini çekebilir.”

Ö9: “Teknoloji kullanımının dersi öğrenciler için eğlenceli hale getirebileceğini düşünüyorum.”

HİE öncesindeki öğretmen görüşleri incelendiğinde öğretmenlerin genel olarak teknoloji kullanımının öğrencilerin derse karşı olan ilgi ve tutumlarını artıracaklarını düşündükleri görülmektedir. Fakat neden böyle düşündükleri hakkında bir şey belirtmedikleri görülmektedir.

HİE sonrasında eğitime katılan öğretmenlerden derslerde teknoloji kullanımının öğrencilerin matematiğe yönelik düşüncelerini nasıl etkileyeceğini açıklamaları istenmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö2: *“Öğrencilerin çoğu matematiğin sadece formüllerden ibaret olduğunu düşünüyor ve matematiğe karşı olumsuz tutum besliyor. Dinamik programlar sayesinde öğrencilerin matematiği farklı açılardan görmesi sağlanabilir. Böylece öğrenciler matematiği farklı açılardan görebilir matematikte daha başarılı olabilirler. Matematiğe karşı ilgileri artar.”*

Ö2: *“Olumlu yönde etkileyeceğini düşünüyorum. Teknoloji kullanımı konuları daha somut hale getiriyor. Bu durum da somut bilgiyle karşılaşan öğrencinin dersi daha çok sevmesi ve konuları anlamasını sağlayacağını düşünüyorum. Eğer konular somutlaştırılmamış olarak soyut bir şekilde sunulursa öğrencilere, onlar konuları anlamakta zorlanır ve matematiğe karşı ilgileri düşebilir.”*

Ö2: *“Öğrenciler derslerin teknoloji yardımıyla işlenmesini seviyorlar. Derse dikkatlerini daha fazla topluyorlar. Böylece öğrenmeleri artıyor.”*

HİE sonrasındaki öğretmen görüşleri incelendiğinde öğretmenlerin tamamının derslerdeki teknoloji kullanımının öğrencilerin derse karşı olan ilgisinin tutumunu, başarısını artıracaklarını düşündükleri ve gerekçelerini belirttikleri görülmektedir. Kısaca teknoloji kullanımının öğrenciler için olumlu yönde etki edeceğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bu düşüncelerine gerekçe olarak teknoloji kullanımının matematiği karmaşıklıktan, soyutluktan uzaklaştıracağını ve böylece teknolojinin öğrencilere matematiği sevdireceğini belirttikleri verdikleri cevaplardan anlaşılmaktadır.

HİE öncesinde eğitime katılan öğretmenlere bilgisayar teknolojisinin matematik öğretiminde kullanılması ile ilgili endişeleri olup olmadığı sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö2: *“Öğretmen teknoloji kullanıyorum diye sadece soruyu tahtaya yansıtıp oturur, ders yükünden kaçarsa o dersten verim alınamaz. Yani teknolojinin sadece yansıtma amaçlı*

kullanılmaması gerekir. Bu yüzden öğretmenler teknoloji kullanımıyla ilgili gerekli bilgiye sahip olduktan sonra teknolojiyi kullanırlarsa faydalı olacağını düşünüyorum. Aksi durumda faydası olmadığı gibi eksi yönleri olabilir.’’

Ö4: ‘‘Tabii ki var. Kolaya hazır bilgiye alışan öğrenci araştırma sorgulama yeteneğini kaybedebilir. Bu yüzden sürekli olarak değil destekleyici şekilde kullanılması gerektiğini düşünüyorum.’’

Ö5: ‘‘Endişem teknolojinin öğrencilerin ve öğretmenlerin kendileri açısından amacına uygun bir şekilde kullanılmaması olabilir. Bu sebeple öğrencilere ve öğretmenlere teknoloji kullanımı hakkında gerekli bilgilerin verilmesi gerektiğini düşünüyorum.’’

Ö8: ‘‘Okulların tam olarak teknolojik alt yapısının düzeltilmesi gerekir. Daha sonra teknoloji kullanımının tam anlamıyla yapılabilmesi için öğretmenlerin bilgilendirilmesi gerekir.’’

HİE öncesindeki öğretmen görüşleri incelendiğinde öğretmenlerin teknoloji kullanımıyla ilgili endişelerinin genel olarak öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları bunun sonucunda da teknolojinin yanlış kullanımı olduğunu belirttikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra bazı öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile öğrencilerin dikkatinin dağılacığını ve bunda öğrenciler için olumsuz sonuçlar doğuracağı konusunda endişe ettikleri görülmektedir. Bazı öğretmenlerin ise öğretmen yetersizliklerinden dolayı mevcut teknolojinin kullanılamayacağı konusunda endişe yaşadıkları görülmüştür.

HİE sonrasında eğitime katılan öğretmenlere bilgisayar teknolojisinin matematik öğretiminde kullanımı ile ilgili endişeleri olup olmadığını aldıkları eğitim doğrultusunda açıklamaları istenmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö1: ‘‘Teknolojin derslerde amacına uygun ve etkili bir biçimde kullanıldığında herhangi bir olumsuz durum oluşturmayacağını gördüm böylece bu konudaki endişem ortadan kalktı. Aksine aldığım eğitimle öğrencilerin öğrenmelerini artıracığını düşünüyorum.’’

Ö2: ‘‘Teknolojinin gerektiği gibi ve etkili kullandığı takdirde öğrencilere negatif yönde herhangi bir etki etmeyeceğini aldığım eğitim sırasında anladım. Bu sayede endişe duyduğum nokta ortadan kalkmış oldu.’’

Ö5: ‘‘Daha önceden teknolojinin öğrencilerin dikkatini dağıtacağını ve derslerden uzaklaştıracağını düşünüyordum fakat aldığım eğitimle teknoloji derslerde nasıl

kullanabileceğimi gördüm. Böylece teknolojinin öğrenciler için olumsuz bir ortam oluşturmasının önüne geçilebileceğini anladım.”

Ö9: “Çevremdeki öğretmenlerden de bildiğim kadarıyla öğretmenlerin çoğu matematik öğretiminde teknoloji kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını bu durumda teknolojinin yanlış bir şekilde kullanılarak öğrenciler açısından olumsuz sonuçlar doğuracağı düşüncesindeydim. Fakat teknoloji kullanımıyla ilgili aldığım eğitimle teknolojinin nasıl kullanılacağını doğru bir şekilde öğrendim ve öğretmenlerin bu konuda rahat bir şekilde öğitilebileceğini anladığım ilerde derslerde teknoloji kullanımı için daha umutluyum.”

HİE sonrasındaki öğretmen görüşleri incelendiğinde derslerde teknoloji kullanımıyla ilgili yaşadıkları endişelerin olmadığı görülmektedir. Buna gerekçe olarak aldıkları HİE sayesinde teknolojinin derslerde nasıl kullanılabileceğini, derslere nasıl entegre edileceğini öğrendiklerini bu yüzden de yanlış kullanıma fırsat vermeyeceklerini belirtmişlerdir.

HİE öncesinde eğitime katılan öğretmenlere matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımının öğrenci başarısını nasıl etkileyeceği nedenleriyle birlikte sorulmuş ve açıklamaları istenmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö1: “Olumlu yönde etkiler.”

Ö4: “Öğrenci başarısını artırır.”

Ö6: “Öğrenci başarısını olumlu yönde etkileyebilir. Bilgisayar kullanmayı az bilen öğrenciler için olumsuz etki yapabilir.”

Ö9: “Öğrencinin tutumuna göre olumlu yönde ya da olumsuz yönde etkiler.”

Öğretmenlerin verdikleri cevaplardan genellikle olumlu yönde etkileyeceğini düşündükleri anlaşılmaktadır. Fakat neden olumlu yönde etkileyeceğine dair herhangi bir görüşlerinin olmadığı görülmektedir.

HİE sonrasında eğitime katılan öğretmenlere matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımının öğrenci başarısını nasıl etkileyeceği nedenleriyle birlikte sorulmuş ve açıklamaları istenmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö2: “Öğrencilerin matematik dersindeki başarısını artırır. Çünkü bir öğrencinin matematik dersinde başarılı olabilmesi için öncelikle dersi sevmesi ve ilgi göstermesi gerekir. Derslerdeki teknoloji kullanımı da öğrencilerin derse karşı ilgilerini çekeceği için matematiği daha çok seveceklerini bu yüzden de başarılı olacaklarını düşünüyorum.”

Ö4: “Teknoloji kullanımının öğrencilerin başarısını kesinlikle artıracaklarını düşünüyorum. Her öğrencinin zekâ türü farklıdır. Bu yüzden her öğrenci sadece tahta ve tebeşir kullanılarak işlenen dersten verim alamayabilir. Bu yüzden derslerin öğrencilere farklı yöntem ve teknik kullanılarak anlatılması gerekir. Derslerdeki teknoloji kullanımı da farklı yöntem ve teknikler kullanılarak derslerin işlenmesini sağladığı için öğrencilerin öğrenmelerini ve buna bağlı olarak da öğrenci başarısını artırır.”

Ö7: “Öğrencilerin matematikteki başarılarını yükselteceğinden eminim. Örneğin bazı soyut konuları öğrencilere anlatırken zorluk yaşamakta ve bazen onlar için tam anlamıyla ifade etmekte zorlanıyoruz. Fakat derslerimizde bilgisayar teknolojisini kullandığımızda soyut olan bazı kavramları, konuları somutlaştırarak öğrencilere daha basit ve daha anlaşılır bir şekilde sunabiliyoruz. Böylece öğrenci konuyu anlıyor dolayısıyla derste başarıyı yükseliyor.”

Ö8: “Öğrencilerin matematikteki başarıları bilgisayar teknoloji kullanımıyla kesinlikle yükselir. Çünkü derslerde teknoloji kullanımı öğrencilerin matematiği daha kolay ve daha çok öğrenmesini sağlar. Bu da otomatik olarak başarıyı yükseltir.”

Öğretmenlerin HİE’den sonra bu soruya ilişkin görüşleri incelendiğinde derslerde teknoloji kullanımının faydalı olacağını kesinlikle düşündükleri anlaşılmaktadır. Öğretmenler aldıkları eğitim ile u teknolojinin nerelerde niçin faydalı olacağını belirttikleri de görülmektedir. Bunlardan bazıları teknolojinin soyut kavramları somutlaştırması, dersi daha zevkli hale getirmesi vb. olarak anlaşılmaktadır.

HİE öncesinde eğitime katılan öğretmenlere matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımının nasıl daha etkili bir hale getirilebileceği sebepleriyle birlikte sorulmuş ve açıklamaları istenmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö2: “Matematik derslerinde teknoloji kullanımının daha etkili olabilmesi öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda eğitilmesi gerekir. Çünkü teknolojiyi derse sokacak kişi öğretmenlerdir.”

Ö4: “Derslerde teknolojiyi daha etkili hale getirebilmek için amacına uygun bir şekilde kullanmalı ve teknoloji kullanılarak materyal geliştirilerek derslerin işlenmesi gerekmektedir. Yani sadece soru yansıtma veya slayt yansıtmak için kullanılmamalıdır. Çünkü öyle yapılırsa öğrenciler sıkılır.”

Ö7: “Öğretmenlerin teknoloji kullanımı bilmesi gerekir ki etkili bir şekilde kullanılabilsin. Hem de öğretmenlerin teknolojinin faydasına inandırılması bu konuda bilinçlendirilmesi gerekir. Bu yüzden öğretmenlerin bu konuda eğitim almaları gerekir.”

Ö8: “Teknolojinin daha etkili kullanılabilmesi için okulların alt yapı bakımından eksiz olması ve bu teknolojileri tam anlamıyla kullanabilecek öğretmenlerin yetiştirilmesi gerekmektedir.”

HİE öncesinde öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde derslerde teknolojinin amacına uygun bir şekilde kullanılması gerektiğini belirttikleri görülmektedir. Bundan dolayı öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda eğitilmesi gerektiğini belirttikleri görülmektedir.

HİE sonrasında eğitime katılan öğretmenlere matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımının nasıl daha etkili bir hale getirilebileceği sebepleriyle birlikte sorulmuş ve açıklamaları istenmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö3: “Matematik öğretiminde teknolojiyi daha etkili kullanabilmek için öncelikle onu kullanmayı bilmek gerekir. Aldığım eğitimle bu teknolojileri derslerde nasıl kullanabileceğimi öğrendim. Bundan sonra değişik materyaller geliştirerek ve derslerden önce hazırlık yaparak gidilen derslerde teknolojinin daha etkili bir şekilde kullanılacağını düşünüyorum.”

Ö4: “Teknolojinin derslere etkili bir şekilde kullanabilmek için öğretmenlerin eğitilmesi gerektiğini düşünüyordum. Aldığım eğitimden sonra bu düşüncenin ne kadar doğru olduğunu gördüm. Çünkü bu eğitimi almadan önce derslerimde teknolojiyi sadece soru yansıtma vb. durumlarda kullanıyordum. Fakat şimdi bu teknolojilerle materyal geliştirip farklı öğretim uygulamaları yaparak daha etkili bir şekilde kullanacağımı düşünüyorum.

Ö6: “Derslerde teknolojinin etkili bir şekilde kullanılması için teknolojinin farklı öğretim yöntem ve teknikleri sunması gerekir. Teknolojiyi kullanarak değişik materyaller geliştirerek eğitimin desteklenmesi gerekmektedir. Bu yüzden öğretmenlerin bu konuda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi gerekir. Bunu aldığım eğitimle bir kez daha gördüm.”

HİE sonrasında öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda eğitilmesi gerektiği düşünceleri daha da pekiştiği görülmektedir. Buna gerekçe olarak daha önce teknolojiyi derslerinde kullanmazken aldıkları eğitim doğrultusunda edindikleri bilgiler ışığında kullanmaya başladıkları ve ileride de kullanmayı düşündükleri belirtmişlerdir. Aldıkları eğitim sayesinde teknoloji kullanarak materyal geliştirebilecek seviyeye geldiklerini belirtmişlerdir.

HİE sonrasında eğitime katılan öğretmenlere düzenlenen HİE'nin içeriğinin matematik öğretim programına uygun olup olmadığı sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö2: *“Aldığımız eğitimle matematik öğretim programdaki kazanımlara yönelik bilgiler aldık ve teknolojinin kazanımlara nasıl entegre edilebileceğini gördük. Bu yüzden katıldığımız hizmet içi eğitim öğretim programına uygundu.”*

Ö5: *“Katıldığım hizmet içi eğitimde öğrendiğim bilgiler öğretim programındaki kazanımlara uygun bir şekilde aktarıldı. Bu yüzden bu eğitimin matematik öğretim programına uygun olduğunu düşünüyorum.”*

Ö8: *“Eğitim boyunca yaptığımız etkinlikler öğretim programındaki kazanımlara eşdeğer nitelikteydi. Bu sebeple katıldığım hizmet içi eğitimin matematik öğretim programına uygun olduğunu düşünüyorum.”*

Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan HİE'nin matematik öğretim programına uygun olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü HİE sürecinde yapılan etkinliklerin öğretim programındaki kazanımlara uygun olduklarını belirtmişlerdir.

HİE sonrasında eğitime katılan öğretmenlere düzenlenen HİE programına ilişkin görüşlerinin ne olduğu sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö3: *“aldığım eğitimden memnun kaldım. Çünkü bu eğitim sayesinde derslerimde teknolojiyi kullanabilecek bilgi ve becerilere sahip oldum. Bu tür eğitimlerin tüm öğretmenler tarafından alınması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü eğitimde teknoloji kullanımının faydası inkâr edilemez. Fakat öğretmen arkadaşlarımdan çoğunluğu teknolojiyi kullanamıyor. Bu yüzden bu tür eğitimlerin yaygınlaştırılması gerektiğini düşünüyorum.”*

Ö6: “Bu eğitim ile matematik ve geometri yazılımlarından haberdar olduk. Bu yazılımları ve akıllı tahta kullanımını öğrendik. Çok faydalı ve gerekli bir hizmet içi eğitim olduğunu düşünüyorum. Bütün matematik öğretmenlerinin bu programları öğrenmesi gerektiğini ve bu eğitimin tekrarlanması gerektiğini düşünüyorum.”

Ö7: “Teknolojinin ilerlediği ülkemizde bilgisayar destekli eğitimi bütün alan derslerimize uygun bir şekilde devam ettirmeliyiz. Derslerimizi bilgisayar teknolojisini uyarlayabilmek için bu şekilde eğitimlerin yapılmasının çok faydalı olduğunu düşünüyorum.”

Ö9: “Bu hizmet içi eğitimle derslerimizde hangi teknolojiyi nasıl kullanabileceğimizi öğrendik. Bu öğrenmeler fazlaca uygulamalar yaptığımız için daha da pekişti. Teknoloji kullanımının matematik öğretimindeki faydası herkes tarafından bilinen bir gerecekti fakat bilmediğimiz için kullanamıyorduk. Aldığımız eğitimle bu sorunu aştık. Bu eğitimlerin tekrarlanması gerektiğini ve diğer öğretmenlerinde bu eğitimlerde faydalanması gerektiğini düşünüyorum.”

Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde HİE gayet memnun kaldıkları ve bu tür eğitimlerin bütün öğretmenlere verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Buna gerekçe olarak faydasının inkâr edilemeyeceği teknoloji kullanımının bütün öğretmenler tarafından derslere entegre edebileceği düzeyde öğrenmesi gerektiğini göstermişlerdir.

HİE sonrasında eğitime katılan öğretmenlere kendi derslerinde daha çok hangi yazılımları kullanmayı düşündükleri sebepleriyle birlikte sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö8: “Ortaokulda tüm sınıf seviyeleri için TinkerPlots ve Cabri II kullanılabilir. 7. ve 8. sınıflar için ek olarak Cabri 3D ve Geogebra yazılımlarını kullanabiliriz. Çünkü bu yazılımların ortaokul matematik öğretim programına daha uygun olduğunu düşünüyorum ve öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi artırdığını düşündüğüm için kullanacağım.”

Ö2: “Derive kullanmayı düşünüyorum. Çünkü matematiğe daha uygun bir program olduğunu düşünüyorum.”

Ö1: “Geogebra’yı kullanmayı düşünüyorum. Akıllı tahtayı zaten kullanıyordum fakat şimdi tüm işlevlerini öğrendiğim için daha aktif ve daha dinamik bir şekilde kullanacağım. Çünkü Geogebra programı öğrencilerin hem 3 boyutlu görsellerin açılımlarını görmelerini sağlıyor hem de kendilerinin çizerek, yaparak ve yaşayarak öğrenmelerini sağlıyor.”

Ö6: “Genelde Geogebra yazılımını kullanmayı düşünüyorum. Çünkü geogebra daha detaylı ve kullanışı daha düzenli açık bir program.”

Ö5: “Geogebra, Cabri programlarını kullanmayı düşünüyorum. Çünkü geometri konularının öğretiminde özellikle arakesit içerikli konularda fayda sağlamaktadır. Öğrencinin üç boyutlu düşünme yeteneğini artırmaktadır.

HİE sonrasında, öğretmen görüşleri incelendiğinde genel olarak derslerinde daha çok Geogebra yazılımını kullanmayı düşündükleri görülmüştür. Öğretmenlerin buna gerekçe olarak Geogebra’nın daha açık ve anlaşılır olduğu, şekilleri somutlaştırarak görselliği sağladığı ve öğretim programına daha uygun olduğu gibi sebepleri öne sürdükleri görülmektedir. Öğretmenlerden bazıları matematiğe daha uygun olduğunu ileri sürerek Derive’ı kullanmayı düşündüğünü belirtmişlerdir. Yine öğretmenlerden bazıları Cabri II, Cabri D, TinkerPlots, Geogebra yazılımlarının ortaokul seviyesine uygun olduğunu ve bu yüzden bu yazılımları kullanmayı düşündüğünü belirttiği görülmektedir.

HİE sonrasında eğitime katılan öğretmenlere teknolojiyi tanıma ve matematik yazılımlarını derslerde kullanma becerisi adına verilen eğitimi nasıl değerlendirdikleri sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö5: “Verilen eğitimin çok faydalı olduğunu ve bu şekildeki eğitimlerin gerekli olduğunu düşünüyorum. Bu eğitim sayesinde derslerimizde teknolojiyi kullanıyoruz böylece dersleri değişik yöntem ve stratejiler kullanarak işlemiş oluyoruz. Bu da öğrencilerin öğrenmelerini artırıyor.”

Ö6: “Katıldığım eğitim gayet başarılı geçti. Matematik öğretiminde kullanabileceğim yazılımların neler olduğunu öğrendim. Bu yazılımları uygulamalı olarak etkinlikler yaparak öğrendim. Akıllı tahtanın özelliklerini öğrendim. Akıllı tahtayı derslerde nasıl daha farklı kullanabileceğimi gördüm. Kısaca bu eğitimle beraber derslerimde teknolojiyi kullanabilecek düzeye ulaştığım için çok faydalı buldum.”

Ö7: “Düzenlenen hizmet içi eğitim faydalı oldu. Programları ve programların tüm işlevlerini nasıl aktif şekilde kullanacağımızı uygulamalı olarak öğrendik.”

Ö1: “Teknoloji kullanımına yönelik aldığımız eğitimi çok beğendim ve faydalı buldum. Keşke daha fazla zaman olsaydı da daha fazla uygulama yapabilseydik. Bu tür eğitimlerin artırılması gerektiğini düşünüyorum.”

Ö9: ‘‘Bu eğitimin yeterli ve faydalı olduğunu düşünüyorum. Bu eğitim sayesinde derslerimde teknolojiyi kullanabilecek seviyeye geldim. Öğretmenlere bu eğitimlerin verilmesi gerektiğini düşünüyorum.’’

HİE sonrasında, öğretmen görüşleri incelendiğinde genel olarak verilen eğitimden memnun oldukları ve eğitim başarılı geçtiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler aldıkları eğitim sayesinde derslerinde teknolojiyi aktif bir şekilde kullanabilecek düzeye geldiklerini belirtmişlerdir.

BÖLÜM 4

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1 TARTIŞMA

Bu bölümde çalışmanın veri toplama araçlarından elde edilen bulgular tartışılmıştır.

Öğretmenlerin bilgisayar teknolojisini derslerinde uygun biçimde kullanabilmeleri için bilgisayar teknolojileriyle yapılacak olan eğitim konusunda olumlu tutum içinde olmaları gerekmektedir (Çetin 2014). Benzer olarak öğretmenlerin inançlarının öğretimde güçlü bir etkiye sahip olduğu (Ernest 1989, Thompson 1992, NRC 2001) ve teknolojinin derslere entegrasyonunda önemli bir rol oynadığı (Ertmer 2005) literatürde belirtilmiştir. Bu durumlar göz önüne alındığında öğretmenlerin teknolojiyi derslerine entegre edebilmeleri için öncelikle teknoloji kullanımının gerekli ve faydalı olduğuna inanmaları gerektiği sonucuna varılmaktadır. Bu bağlamda HİE’den önce ve sonra öğretmenlerin inançları belirlenerek bu inançlarda nasıl bir değişim olduğu ortaya konmuştur. Düzenlenen HİE’ye katılan öğretmenlerin inançları eğitim verilmeden önce genel olarak olumlu yönde çıkmıştır. Elde edilen bu sonuç Çetin ve Güngör (2012), Cüre ve Özdener (2008), Çelik ve Bindak (2005) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir. Çakıroğlu (2008) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerinin derslerde kullanımına yönelik olumlu inançlar taşımadıkları sonucuyla zıt düşmektedir. HİE’den sonra matematik öğretmenlerinin bilgisayar teknolojisinin derslerde kullanımına ilişkin inançlarında pozitif yönde bir artış olduğu elde edilen bulgulardan anlaşılmıştır. Ölçeğin alt boyutları olan bilgisayarın; matematik öğrenmeye etkisi boyutu, matematik öğretmeye etkisi boyutu ve matematiğin doğasına uygunluğu boyutuna ait maddelere öğretmenlerin verdikleri cevapların ortalamaları HİE’den sonra artış sağlamıştır. Matematik öğrenme boyutuna ilişkin verilen cevapların ortalamaları HİE’den önce “katılıyorum” aralığına girerken HİE’den sonra “kesinlikle katılıyorum” aralığına girmiştir. Aynı şekilde matematik öğretme ve matematik doğası boyutuna yönelik maddelerin ortalaması da HİE’den önce “katılıyorum” aralığına

girerken HİE'den sonra “kesinlikle katılıyorum aralığına girmiştir. Kullanılan inanç ölçeğinin tamamına ilişkin ortalama değeri HİE'den önce “katılıyorum” aralığına girerken HİE'den sonra “kesinlikle katılıyorum aralığına girmiştir. Buradan da anlaşıldığı gibi öğretmenlerin matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik inançları HİE'den önce olumlu düzeyde iken verilen eğitim sonrasında tüm boyutlar için çok olumlu düzeye çıkmıştır. Yani öğretmenlere verilen eğitimin onların inançları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bu sonuç Korkmaz ve Demir (2012) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Ölçeğe verilen cevaplar öğretmen bazında değerlendirildiğinde bütün öğretmenlerin ölçeğin matematik öğrenme boyutuna yönelik verdiği cevapların ortalamaları aldıkları HİE'den sonra yükselmiştir. Ölçeğin matematik öğretme boyutundan elde edilen bulgular incelendiğinde bir öğretmen hariç diğer tüm öğretmenlerin ortalamaları HİE'den sonra yükselmiştir. Ölçeğin son boyutu olan matematik doğası boyutlarına ilişkin bulgulara bakıldığında bir öğretmen hariç diğer bütün öğretmenlerin bu boyuta ilişkin inançları olumlu yönde değişmiştir. Ölçeğin tamamına ait öğretmen ortalamaları da HİE'den sonra yükselmiştir. Öğretmenlerin HİE'den sonra inanç ortalamalarında olumlu yöndeki bu artışın anlamlı düzeyde olup olmadığını belirlemek amacıyla nonparametrik testlerden olan Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğretmenlerin inanç ortalamalarındaki bu değişimler arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Ölçeğin alt boyutlarındaki değişimler de ayrı ayrı incelendiğinde bunlar arasında da anlamlı bir farklılık olduğu yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testiyle ortaya çıkmıştır.

Öğretmenlerin matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik katıldıkları HİE sayesinde derslerdeki teknoloji kullanımının gerekliliğine ve faydasına yönelik inançlarının olumlu yönde artması Kaleli-Yılmaz'ın (2012) yaptığı çalışmayla benzerlik göstermektedir. Öğretmenlerin HİE'den önce teknoloji kullanımına yönelik inançlarının genel anlamda olumlu olmasına rağmen HİE'den sonra daha üst seviyelere çıkması verilen HİE'nin kısa bir süreye sıkıştırılmadan bir döneme yayılmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Çünkü Park ve Ertmer (2007) tarafından yapılan bir çalışmada öğretmenlerin teknoloji kullanmaya yönelik inançlarını değiştirebilmek için 16 saatlik bir sürenin kısa olduğu, inançlarda bir değişim olabilmesi için öğretmenlerin daha uzun süreye ihtiyaç duydukları belirtilmiştir. Baki ve Şensoy (2004) da HİE kurslarının dönem başı veya sonunda değil, döneme yayılmış bir

program dâhilinde yapılmasının HİE'den elde edilecek bilgilerin ve deneyimlerin uygulanabilirliği açısından daha etkili sonuçlar ortaya koyacağını ifade etmiştir.

Bilgisayar teknolojilerinin ve bu teknolojilerin çerçevesinde geliştirilen eğitsel yazılımların derslere entegrasyonunun sağlanabilmesi için öğretmenlerin bu konularda bilgi sahibi olması gerekir. Bu durum literatürde, öğretmenlerin eğitim sisteminde birincil değişim temsilcileri olarak görüldüğü, bu nedenle BİT'in sınıf ortamında kullanımı konusuyla ilgilenenlerin ilk olarak öğretmenleri ele almasından da anlaşılmaktadır (Demetriadis et al. 2003, Herzig 2004, Melle et al. 2003). BİT'in öğrenme öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin olarak öğretmenlerin en fazla dile getirdikleri engellerden birinin BİT'in öğretimde nasıl kullanılacağını bilmemeleridir (Usluel vd. 2007). Bu çerçevede HİE'den önce öğretmenlerin eğitsel yazılımlar ve akıllı tahta kullanımı hakkındaki ilgi düzeylerini belirlemek amacıyla öğretmenlere uygulanan yazılım bilgisi anketinden öğretmenlerin çoğunun bu konuda bilgisinin olmadığı olanların ise çok düşük seviyelerde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca paralel olarak Özden ve İmamoğlu'nun (2005) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin öğretim sürecinde kullanabilecekleri eğitsel yazılımlar konusunda yeterli düzeyde bilgiye sahip olmadıkları ve belki de bu yüzden yazılımları doğru ve yeterli bir şekilde kullanamadıkları tespit edilmiştir. Aynı şekilde Çiftçi vd. (2013) ve Adıgüzel vd. (2011) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

HİE'den önceki yazılım bilgi düzeyleri ortalamalarına bakıldığında en yüksek ortalamanın Geogebra yazılımına en düşük ortalamanın Derive ve TinkerPlots yazılımına ait olduğu görülmektedir. En yüksek ortalamanın Geogebra yazılımına ait olmasının sebebi için bu yazılımın ücretsiz olması, herkes tarafından kolayca ulaşılabilir olması ve menüsünün Türkçe olması gösterilebilir. Derive ve TinkerPlots yazılımlarına ait bilgi düzeyi ortalamalarının en düşük olmasının sebebi için de Geogebra yazılımı için gösterilen sebeplerin tam tersi gösterilebilir.

HİE'den sonra öğretmenlere uygulanan yazılım bilgisi anketinden elde edilen bulgular incelendiğinde öğretmenlerin bütün yazılımlar ve akıllı tahta kullanımı konusundaki bilgi seviyelerinin yükseldiği anlaşılmıştır. Öğretmenlerin Cabri II yazılımı hakkındaki bilgi seviyelerinin ortalamaları HİE'den önce “Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok” aralığına girerken HİE'den sonra “İyi düzeyde kullanabiliyorum” aralığına girmiştir. Benzer şekilde Cabri 3D'ye ait bilgi düzeyleri ortalaması HİE'den önce “Yazılım hakkında hiçbir bilgim

yok” aralığına girerken HİE’den sonra “Basit düzeyde kullanabiliyorum” aralığına, Geogebra’ya ait bilgi düzeyi ortalaması HİE’den önce “Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok” aralığına girerken HİE’den sonra “İyi düzeyde kullanabiliyorum” aralığına girmiştir. Derive, TinkerPlots ve akıllı tahta kullanımı hakkındaki bilgi düzeyleri ortalaması HİE’den önce “Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok” aralığına girerken HİE’den sonra “İyi düzeyde kullanabiliyorum” aralığına girmiştir. Yazılım bilgisi anketinden elde edilen bulgular öğretmen bazında incelendiğinde HİE’den sonra eğitime katılan tüm öğretmenlerin Cabri II, Cabri 3D, Geogebra, Derive, TinkerPlots ve akıllı tahta kullanımı hakkındaki bilgi düzeylerinin yükseldiği görülmüştür. Kısaca öğretmenlere verilen HİE sayesinde öğretmenlerin matematik ve geometri yazılımları ile akıllı tahta kullanımı hakkındaki bilgi düzeyleri yükselmiştir. Bu sonuç Kaleli-Yılmaz’ın (2012) yaptığı araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Kaleli-Yılmaz ve Koparan’ın (2015) yaptığı çalışmada matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımına yönelik inançları ve matematik öğretimi ile ilgili bildikleri yazılım (Cabri, Derive, Geogebra vb.) sayısı olumlu yönde bir ilişki göstermektedir. Yani burada matematik öğretimi ile ilgili ne kadar çok yazılım biliyorsa matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik inancın daha olumlu olacağı belirtilmiştir. Yapılan bu çalışmada da elde edilen bulgulardan görülüyor ki HİE’den sonra öğretmenlerin yazılım bilgilerinde ve inançlarında olumlu yönde bir artış olmuştur. Öğretmenlerin inançlarındaki olumlu yöndeki bu artışın öğretmenlerin yazılımlar hakkındaki bilgisiyile doğru orantılı olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bu durum Kaleli-Yılmaz ve Koparan’ın (2015) çalışmasındaki sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Okullardaki teknolojik donanımın artmasıyla o teknolojilerin derslere entegre edilerek sınıflarda etkili kullanımının kendiliğinden gerçekleşmeyeceği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Seferoğlu 2011, Seferoğlu ve Akbıyık 2009, Kurtoğlu, 2009). Alanyazın incelendiğinde BİT’in okullarda uygulanması konusunda yapılan tüm çalışmaların bulunduğu ortak nokta BİT’in öğrenme öğretme sürecine etkili entegrasyonu için öğretmenlerin gerekli bilgi ve becerilere sahip olmaları koşuludur (Cope and Ward 2002, Galanouli et al. 2004, Jedeskoğ and Nissen 2004). Bu yüzden okullarda sadece teknolojik altyapı güçlendirilerek sınıf ortamında etkili BT kullanımı beklenmemelidir. Teknoloji alt yapısının yanı sıra öğretmen eğitimi de önem taşımaktadır. Bu amaçla MEB tarafından gerçekleştirilen HİE’lerde öğretmenlere somut örneklerin sunulduğu seminer ve kursların düzenlenerek BİT

becerileri konusunda öğretmenlerin sürekli eğitim ve gelişiminin sağlanması gerektiği belirtilmiştir (Demiraslan ve Koçak-Usluel 2005). Yapılan bu çalışmada matematik öğretmenlerine teknoloji kullanımı konusunda HİE verilmiştir. Literatürde HİE'lerin içerikleri incelendiğinde ağırlıklı olarak bilgisayar ile ilgili temel kavramlar, kelime işlemciler, internet kullanımı ve e-posta konularına yer verildiği görülmektedir. Fakat öğretmenlerin bilgi teknolojilerine yönelik tutumları olumlu dahi olsa öğretim sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin derslerle kaynaştırılması ile ilgili uygulamalı eğitim almamış öğretmenlerin BİT'i eğitim-öğretim etkinliklerinde kullanmada eksiklikleri olacağı söylenebilir (Kayaduman vd. 2011). Bu yüzden çalışma kapsamında düzenlenen HİE ile matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımlar ve akıllı tahta kullanımı ile ilgili teknik bilgilerin verilmesinin yanı sıra öğretmenlerin bu teknolojileri derslerine entegre edebilmelerini sağlayacak pedagojik bilgilerinde verilmesini sağlayacak bir HİE içeriği hazırlanmıştır.

HİE öncesinde öğretmenlere uygulanan açık uçlu görüşme formlarından elde edilen bulgulardan öğretmenlerin bazılarının matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımlardan haberdar olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Önal ve Çakır'ın (2016) yaptığı çalışmada öğretmen görüşlerinden ortaya çıkan öğretmenlerin yazılımların çok azından haberdar olduğu ve bu yazılımları da tam anlamıyla kullanamadıkları sonucuyla paralellik göstermektedir. Bazı öğretmenlerin ise yazılımların bir kısmından haberdar oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç yazılım bilgisi belirleme anketinden elde edilen sonuçları destekler niteliktedir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin hangi teknoloji matematik öğretiminin neresinde, hangi konularda kullanabileceklerini bilmedikleri sonucu da ortaya çıkmıştır. Yine görüşme formlarından elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımları ve akıllı tahtayı derslerinde amacına uygun olarak kullanamadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin teknolojiyi sadece yansıtma vb. amaçlarla kullandığı belirlenmiştir. Bu sonuç Baki vd. (2009) tarafından yapılan çalışmanın sonucuyla da örtüşmektedir. Öğretmenlerin teknolojiyi derslerinde amacına uygun olarak kullanamamalarının ve derslerine entegre edememelerinin bir diğer nedeni de öğretmen yeterliliklerinden olan TPAB'lerinin eksik veya yetersiz olmasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç Kılıç-Türel'in (2012) yaptığı çalışmada da öğretmenlerin teknolojiyi derslere entegre edememelerinin pedagojik bilgi eksikliğinden kaynaklandığı sonucuyla paralellik göstermektedir.

HİE'den sonra öğretmenlere uygulanan görüşme formundan elde edilen bulgular incelendiğinde tüm öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımlardan artık haberdar oldukları ve bu yazılımları kullanmayı öğrendikleri belirlenmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerin yazılımları sadece teknik açıdan kullanmayı öğrenmelerinin yanı sıra derslerine nasıl entegre edebileceklerini, bu yazılımlarla kazanımlara yönelik materyalleri nasıl hazırlayacaklarını öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen görüşlerinden HİE'nin kendilerine teknoloji kullanımı konusunda birçok deneyim kazandırdığı, teknolojiyi derslerde kullanmanın ne gibi faydalar sağlayacağını görmelerini sağladığı sonuçları çıkarılmıştır. Bu sonuçlar Kaleli-Yılmaz'ın (2012) yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir. Öğretmenlerin HİE ile matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımları teknik ve pedagojik açıdan kullanabilecek bilgi ve beceriye sahip oldukları uygulanan anketlerden ve öğretmen görüşlerinden anlaşılmaktadır. Düzenlenen HİE'nin çok fazla sayıda uygulama ve örnekler içermesi öğretmenlere derslerinde teknolojiyi kullanarak matematiği nasıl öğretebilecekleri konusunda deneyimler kazandırdığı öğretmen görüşlerinden anlaşılmaktadır. Buradan hareketle öğretmenlerin düzenlenen HİE 'nin öğretmenlerin TPAB'lerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Bu durum Karataş vd. (2016) yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Karataş vd. (2016) BDMÖ dersinin öğretmen adaylarının TPAB'lerini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Özgün-Koca vd. (2010) de yaptıkları çalışmada teknolojiye yönelik olumlu yöndeki değişimlerin TPAB'nin gelişmesini sağladığını belirtmişlerdir. Dolayısıyla yapılan bu çalışma Özgün-Koca vd.'nin (2010) yaptıkları çalışmanın sonuçları ile de örtüşmektedir.

Literatür incelendiğinde bilgisayar teknolojilerinin derslerle bütünleştirilemediği görülmektedir (Monaghan 2004, Koçak-Usluel vd. 2007). Alanyazında buna sebep olarak öğretmenlerin bilgisayar teknolojileri hakkındaki bilgi ve beceri eksiklikleri gösterilmektedir (Karagiorgi and Charalambous 2004, Niess 2005, Karal ve Berigel 2006, Yıldırım 2007, Karaman ve Kurfalı 2008, Çakır and Yıldırım 2009, Erdemir vd. 2009, Bozkurt vd. 2010, Demir vd. 2011). Yapılan bu çalışmada da öğretmen görüşlerinden anlaşıldığı üzere bilgisayar teknolojilerini derslerinde kullanmadıklarını belirttikleri görülmüştür. Buna gerekçe olarak da yazılımların hepsinden haberdar olmadıkları için hangi yazılımı kullanabileceklerini bilmediklerini, bildikleri yazılımları ise sadece teknik açıdan kullanmayı bildiklerini bu yüzden de derslerle bütünleştiremediklerini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar da literatürle paralelik göstermektedir (Niess 2005, Erdemir vd. 2009, Bozkurt et al. 2010, Demir vd. 2011). Öğretmenlerin bu bilgisayar teknolojileri kullanımı konusundaki bu yetersizliklerini gidermek

için HİE'lerin düzenlenmesi gerektiği yapılan birçok çalışmada öneri olarak sunulmuştur (Baki vd. 2009, Cüre ve zdener 2008, Kayaduman vd 2011). Bu doğrultuda araştırma kapsamında düzenlenen bu HİE'de öğretmenleri bilgisayar teknolojileri kullanımına yönelik inançları, öğretmenlerin yazılım bilgi düzeyleri olumlu yönde değişmiştir. Öğretmen görüşlerinden de yazılımları kullanmayı öğrendikleri ve bu yazılımları derslere nasıl entegre edeceklerini de öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bu durumunda ğretmenlerin TPAB'lerini olumlu yönde etkilediği sylenenebilir.

4.2 SONUÇLAR

Bu alışma kapsamında matematik öğretmenlerini matematik ğretiminde kullanabilecek teknoloji ve yazılımlar hakkında bilgilendirmeye, bu teknoloji ve yazılımları kullanmaya ve matematik öğretimine nasıl entegre edebileceklerine yönelik bir HİE düzenlenmiş ve bunun etkisi araştırılmıştır.

Öğretmenlerin BİT'i derslerinde kullanabilmesi için öncelikle BİT'e karşı olumlu tutum içinde olmaları gerektiği literatürden net bir şekilde anlaşılmaktadır (Ertmer 2005, etin 2014). Bu yüzden öğretmenlerin derslerinde BİT'i kullanması içi olumlu düşüncelere sahip olması gerekir. Bu durumu göz önüne alarak matematik ğretmenlerinin HİE'den önce ve sonra BDMÖ'ye yönelik tutumları belirlenmiştir. Öğretmenlerin HİE'den önceki tutumları genel olarak olumlu düzeyde iken matematik ğretiminde teknoloji kullanımına yönelik verilen HİE'den sonra çok olumlu düzeye yükselmiştir.

Öğretmenler BİT kullanımı konusunda ne kadar olumlu tutum içinde olurlarsa olsunlar derslerinde kullanabilmeleri için eğitimde kullanılabilecek teknoloji ve yazılımlardan haberdar olmaları ve bilgisayar teknolojilerini derslerinde kullanabilecek düzeyde bilmeleri gerektiği literatürden anlaşılmaktadır (zdener ve İmamoğlu 2005, Usluel vd. 2007). Bu doğrultuda matematik ğretmenlerinin matematik ğretiminde kullanılabilecek yazılımlardan haberdar olup olmadıkları ve haberdar oldukları yazılımlar hakkındaki bilgi seviyeleri HİE'den önce belirlenmiştir. Daha sonra HİE verilmiş ve yazılımlar hakkındaki bilgi seviyeleri tekrar belirlenmiştir. HİE'den önce öğretmenlerin çoğunluğunun az sayıda yazılımdan haberdar oldukları diğer yazılımlardan haberdar olmadıkları görülmektedir. Öğretmenlerin en çok haberdar olduğu yazılımın Geogebra olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin haberdar oldukları yazılımlar hakkındaki bilgi seviyelerinin çok düşük olduğu

ortaya çıkmıştır. Yazılımlar hakkındaki bilgi seviyeleri ortalamaları incelediğinde bütün yazılımların ortalama değerleri “Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok” aralığına girmiştir. Matematik öğretmenlerine matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik verilen eğitim sonrası öğretmenler matematik derslerinde kullanılabilecek yazılımlardan haberdar olmuşlardır. Bunun yanı sıra, HİE’den sonra bu yazılımlar hakkındaki bilgi seviyeleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin HİE’den sonra tüm yazılımlar hakkındaki bilgi seviyeleri önemli derecede yükselmiştir.

Matematik öğretmenlerine matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik düzenlenen HİE’nin genel olarak etkisinin belirlenmesi amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formları HİE’den önce ve sonra olmak üzere kullanılmıştır.

Literatür incelendiğinde matematik öğretiminde teknoloji kullanımının faydalı olduğu ve teknolojinin kullanılması gerektiği yapılan birçok çalışmada görülmektedir (Liao 2007, Hangül ve Üzel 2010). Bunun yanı sıra teknolojinin çok ilerlediği günümüzde bu teknolojilerin eğitim öğretime yeterli oranda dahil olamadığı da yine literatürden anlaşılmaktadır (Karal ve Berigel 2006, Yıldırım 2007, Çakıroğlu vd. 2008, Cüre ve Özden 2008.). Alanyazında bunun gerekçesi olarak farklı sebepler ortaya konmuş ve öğretmenlerin kullanabilecekleri teknolojileri bilmedikleri, bildikleri hakkında ise bilgi ve beceri eksikliği olduğu bu sebeplerin en önemlilerinden biri olduğu belirtilmiştir. Yapılan bu araştırmada öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanılabilecek teknolojilerin birçoğundan habersiz oldukları ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin haberdar oldukları teknolojik yazılımları ise hem teknik hem de pedagojik açıdan kullanmayı bilmedikleri ortaya çıkan diğer bir sonuçtur. Bu yüzden öğretmenlerin ulaşabildikleri teknolojileri amacına uygun kullanmadığı yani öğretimsel amaçlı değil sadece soruyu yansıtmaya, slayt gösterme gibi amaçlarla kullandıkları ortaya çıkarılmıştır. Düzenlenen HİE’den sonra matematik öğretmenleri matematik öğretiminde kullanılabilecek teknolojik yazılımların birçoğundan haberdar olmuşlardır. Haberdar olmalarının yanı sıra bu teknolojik yazılımları teknik ve pedagojik açıdan kullanabilmeyi sağlayacak bilgi ve becerilere sahip olmuşlardır. Matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik düzenlenen HİE matematik öğretmenlerine teknoloji kullanımı konusunda bilgi ve beceriler kazandırmıştır. Bunun yanı sıra bu eğitimin öğretmenlere teknoloji kullanımı konusunda yeterli ölçüde fazlaca tecrübe ve deneyim kazandırdığı düşünülmektedir.

Kısaca; matematik öğretmenlerine matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik verilen HİE öğretmenlerin matematik derslerinde teknoloji kullanımına yönelik inançlarını olumlu yönde etkilemiştir, öğretmenlerin yazılımlar ve akıllı tahta kullanımı konusundaki bilgi ve becerileri artmış ve öğretmenlerin derslere entegre edebilecekleri pedagojik bilgilere sahip olmalarını sağlamıştır. Matematik öğretmenleri düzenlenen HİE'nin kendilerine çok faydalı olduğu bu eğitimlerin devam etmesi gerektiğini belirtmiştir.

4.3 ÖNERİLER

Yapılan bu araştırmanın sonuçları incelendiğinde öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanılabilecek teknolojileri tam olarak bilmedikleri, bildiklerini ise amacına uygun olarak kullanamadıkları görülmüştür. Bu durum okulların sadece teknolojik olarak donatılmasının yanı sıra bu teknolojilerden yararlanabilecek, bu teknolojileri derslerinde kullanabilecek öğretmenlerin yetiştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda;

- Öncelikle henüz göreve başlamamış öğretmen adayları düşünüldüğünde lisans döneminde bilgisayar destekli matematik öğretime yönelik derslerin zorunlu tutulması,
- Lisans döneminde alınan BDMÖ dersi kapsamında öğrenilen bilgi ve becerilerin okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinde takip edilmesi önerilmektedir.

Çünkü öğretmen adaylarının mezun olup göreve başladıklarında öğrendikleri teknolojik yazılımları derslerine entegre edebilecek bilgi ve becerilere sahip olmaları ancak bu sayede gerçekleştirilebilir.

Hâlihazırda görevine devam etmekte olan öğretmenlerin derslerde teknolojiyi kullanabilecek bilgi ve becerilere sahip olmaları sağlanmalıdır. Bu kapsamda;

- Öğretmenlerin matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik farklı yaklaşım ve uygulamaların denendiği HİE'lerin verilmesi ve etkilerinin ortaya konulması,
- Öğretmenlerin TPAB'lerinin geliştirilmesi,
- Öğretmenlerin bu tür eğitimlere katılmalarının teşvik edilmesi önerilmektedir.

Bunların yanı sıra öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanabilecekleri yazılımlara kolay ve ücretsiz bir şekilde ulaşabilmelerinin sağlanması önerilmektedir.

Diğer taraftan HİE'lerin bir teknoloji entegrasyon modeli çerçevesinde tasarlamak HİE'nin daha etkili olmasını sağlayabilmektedir. Bu çalışma Du-TE teknoloji entegrasyon modeli çerçevesinde tasarlanmıştır. Daha sonra düzenlenecek HİE'lerin farklı modeller çerçevesinde tasarlanarak etkililiğin araştırılması önerilmektedir.

Bu çalışmada düzenlenen HİE'den sonra öğretmenlerin takip çalışması yapılmamıştır. Daha sonraki yapılacak araştırmalarda takip çalışmalarının da yapılması önerilmektedir.

Bu çalışma kapsamında düzenlenen HİE'de 5 farklı yazılımın eğitimi verilmiştir. İleride düzenlenecek HİE'lerde daha fazla yazılım hakkında eğitimin verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar H** (2015) Üstel Ve Logaritmik Fonksiyonlar Konusunun Dinamik Geometri Yazılımı Geogebra İle Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Uşak, 116 s.
- Afshari M, Bakar K A, Luan W S, Samah B A and Fooi F S** (2009) Factors Affecting Teachers' Use of Information and Communication Technology. *Online Submission*, 2(1): 77-104.
- Akgül A** (2014) Ortaokul 6, 7 ve 8. Sınıflarda Geometrik Cisimlerin Alan ve Hacimlerinin Öğretiminde Cabri 3D yazılımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Elazığ, 137 s.
- Akkoç H** (2007) Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımının Sınıf Pratiğine Entegrasyon Süreci: İntegral Kavramı. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (2).
- Akkoç H, Özmantar M F, Bingölbalı E, Demir S, Baştürk S ve Yavuz İ** (2011) *Matematik Öğretmen Adaylarına Teknolojiye Yönelik Pedagojik Alan Bilgisi Kazandırma Amaçlı Program Geliştirme*. 107K531 Nolu TÜBİTAK Proje Raporu, İstanbul.
- Aktümen M ve Kaçar A** (2003) İlköğretim 8. Sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü ve Bilgisayar Destekli Öğretim Üzerine Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2): 339-358.
- Aktümen M, Yıldız A, Horzum T ve Ceylan T** (2011) İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin GeoGebra Yazılımının Derslerde Uygulanabilirliği Hakkındaki Görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2): 103-120.
- Altun A** (2003) Öğretmen Adaylarının Bilişsel Stilleri ile Bilgisayara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 2 (1): 56-62.
- Arslan H** (2013) Hizmet İçi Eğitim Kurslarının Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Mesleki ve Kişisel Gelişimine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Konya, 109 s.
- Avcı T** (2014) Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Öz Güven Düzeylerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa, 93 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Avcı Ü** (2013) Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Uşak, 82 s.
- Aydın D** (2008) Öğretmenlerin, Yöneticiler Tarafından Hizmet içi Eğitim Programıyla Desteklenmesi Sonucunda Kazandıkları Bilgi ve Becerileri Eğitime Yansıtma Düzeylerinin İncelenmesi (İstanbul-Beykoz İlçesi Örneği). *Yüksek Lisans Tezi*, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalı, İstanbul, 313 s.
- Baki A** (1996) Liberating School Mathematics from Procedural View. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12: 179-182.
- Baki A** (2000) Preparing Student Teacher to Use Computers in Mathematics Classrooms Through a Long-term Pre-service Course in Turkey. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3): 343-362.
- Baki A** (2001) Bilişim Teknolojisi Işığı Altında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*. 149: 26-31.
- Baki A** (2002) *Bilgisayar Destekli Matematik*. Ceren Yayın Dağıtım. 1. Baskı, İstanbul.
- Baki A ve Çelik D** (2005) Grafik Hesap Makinelerinin Matematik Derslerine Adaptasyonu ile İlgili Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 4(4): 146-162.
- Baki A ve Şensoy S** (2014) Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Bir Hizmet İçi Kurs: Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. *VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 9–11 Eylül 2004, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- Baki A, Aydın-Yalçinkaya H, Özpınar-Çalık İ ve Uzun S** (2009) İlköğretim Matematik Öğretmenleri ve Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojilerine Bakışlarının Karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(1): 65-83.
- Baki A, Güven B ve Karataş İ** (2004) Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Keşfederek Matematik Öğrenme. *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı*, Cilt II, 16-18 Eylül 2002, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 884-891.
- Baki A, Kösa T ve Berigel M** (2007) Bilgisayar Destekli Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Tutumlarına Etkisi. *The Proceedings of 7th International Educational Technology Conference*, 3-5 Mayıs 2007, Near East University: NorthCyprus.
- Baki A, Yalçinkaya A, Özpınar İ ve Uzun S** (2009) İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(1): 65-85.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Baki A** (2008) *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Ankara: Harf Yayınları.
- Balcı-Şeker H** (2014) GeoGebra Yazılımı İle Geometri Öğretiminin Geometri Ders Başarısına Ve Geometri Öz-Yeterliliğine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Konya, 85 s.
- Balkan İ** (2013) Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi ‘Tablo ve Grafikler’ Alt Öğrenme Alanındaki, Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara, 126 s.
- Ball D L** (1990) The Mathematical Understandings That Prospective Teachers Bring to Teacher Education. *Elementary School Journal*, 90(4), 449-466.
- Baran F** (2008) Milli Eğitim Bakanlığı'nın Uzaktan Hizmet İçi Eğitim Yöntemiyle Bilgisayar Eğitimi Uygulamasına İlişkin Öğretmen Görüş ve Önerileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalı, İstanbul, 130 s.
- Becker H J** (2001) How are Teachers Using Computers in Instruction. Adres: http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/conferencespdf/how_are_teachers_using.pdf. Ziyaret tarihi: 5 Haziran 2012.
- Bedir D, Yılmaz S ve Keşan C** (2005) Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretimde Öğrenci Başarısına Etkisi. *XIV. Eğitim Bilimleri Kongresi*, 28-30 Eylül 2005, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli, 372-376.
- Bozkurt A ve Cilavdaroğlu A K** (2011) Matematik ve Sınıf Öğretmenlerinin Teknolojiyi Kullanma ve Derslerine Teknolojiyi Entegre Etme Algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3): 859-870.
- Bozkurt A, Bindak R and Demir S** (2010) Efficient Use of Computer Mathematics Teachers Eligibility Qualifications and They Worked Environments, *IETC-2010*, 26-28 Nisan 2010, İstanbul.
- Brush T, Glazewski K, Rutowski K, Berg K, Stromfors C, Van-Nest M and et al.** (2003) Integrating Technology into A Pre-Service Teacher Training Program. The PT3@ASU project. *Educational Technology Research and Development*, 51(1), 57-72.
- Can H, Akgün A ve Kavuncubaşı Ş** (1998) Kamu ve Özel Kesimde Personel Yönetimi. *Siyasal Kitabevi*, 3. Baskı, Ankara.
- Canman D** (2000) *İnsan Kaynakları Yönetimi*. Yargı Yayınları, Ankara.
- Choi-Koh S S** (1999) A Student's Learning of Geometry Using The Computer. *The Journal of Educational Research*, 92(5): 301-311.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Christiensen R** (2002) Effects of Technology Integration Education on the Attitudes of Teachers and Students. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(4): 411-433.
- Cope C and Ward P** (2002) Integrating Learning Technology into Classrooms: The Importance of Teachers' Perceptions. *Educational Technology & Society*, 5(1): 67-70.
- Cuban L** (2001) Over Sold and under Used: Computers in the Classroom. *Harvard University Press*, Cambridge.
- Cuban L, Kirkpatrick H and Peck C** (2001) High Access and Low Use of Technologies in High School Classrooms: Explaining An Apparent Paradox, *American Educational Research Journal*, 38(4): 813–834.
- Cüre F ve Özdener N** (2008) Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Uygulama Başarıları ve BİT'e Yönelik Tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34: 41-53.
- Çağıltay K, Çakıroğlu J, Çağıltay N ve Çakıroğlu E** (2001) Öğretimde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 19-28.
- Çakır R and Yıldırım S** (2009) What do Computer Teachers Think About the Factors Affecting Technology Integration in Schools? *Elementary Education Online*, 8(3): 952-964.
- Çakıroğlu Ü, Güven B ve Akkan Y** (2008) Matematik Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımına Yönelik İnançlarının İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35: 38-52.
- Çatmalı M** (2006) “Gelecek İçin Eğitim” Hizmet İçi Eğitim Kursunun Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı, Balıkesir, 124 s.
- Çelik H C ve Bindak R** (2005) İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Bilgisayara Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10): 27-38.
- Çepni S** (2007) Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. Genişletilmiş Üçüncü Baskı, *Celepler Matbaacılık*, Trabzon.
- Çepni S** (2010) Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Altıncı Baskı, 975-417-000-2, *Celepler Matbaacılık*, Trabzon, 403 s.
- Çetin İ, Erdoğan A ve Yazlık D Ö** (2015) Geogebra ile Öğretimin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dönüşüm Geometrisi Konusundaki Başarılarına Etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilgileri Dergisi*. Nisan 2015.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Çetin O ve Güngör B** (2014) İlköğretim Öğretmenlerinin Bilgisayar Öz-Yeterlik İnançları ve Bilgisayar Destekli Öğretime Yönelik Tutumları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1): 55-78.
- Çiftci O ve Tatar E** (2015) Güncellenen Ortaöğretim Matematik Öğretim Programı Hakkında Öğretmen Görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2): 285-298.
- Çiftçi S, Taşkaya S M ve Alemdar M** (2013) Sınıf Öğretmenlerinin FATİH Projesine İlişkin Görüşleri. *İlköğretim Online*, 12(1): 227-240
- Çil N ve Çapa Y** (1998) Öğretmen Adaylarının Mesleğe Yönelik Tutumlarının Farlı Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi. 3. *Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu*, 23-25 Ekim 1998, Trabzon, Bildiriler Kitabı: 296-300.
- Demetriadis S, Barbas A, Moholides A, Palaigeorgiou G, Psillos D, Vlahavas I, ... and Pobortsis A** (2003) "Cultures in Negotiation": Teachers' Acceptance/Resistance Attitudes Considering the Infusion of Technology into Schools. *Computers and Education*, 41(1): 19-37.
- Demir S and Bozkurt A** (2011) Primary Mathematics Teachers' Views About Their Competencies Concerning the Integration of Technology. *Elementary Education Online*, 10(3): 850-860.
- Demir S, Özmantar M F, Bingölbalı E ve Bozkurt A** (2011) Sınıf Öğretmenlerinin Teknoloji Kullanımlarının İrdelenmesi. *5th International Computer and Instructional Technologies Symposium*, 22-24 September 2011, 922-928.
- Demiraslan Y ve Koçak-Usluel Y** (2005) Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğrenme-Öğretme Sürecine Entegrasyonunda Öğretmenlerin Durumu. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3): 109-113.
- Demirel Ö ve Kaya Z** (2003) Öğretmenlik Mesleğine Giriş. *Pegem Yayıncılık*, Ankara.
- Dockstader J** (1999) Teachers of the 21st Century Know The What, Why, and How of Technology. *The Journal*, 26(6): 73-75.
- Doering A, Hughes J and Huffman D** (2003) Preservice teachers: Are we thinking with technology? *Journal of Computing in Teacher Education*, 35(3): 342-361.
- Dunn S and Ridgway J** (1991) Computer use during primary school teaching practice: a survey. *Journal of Computer Assisted Learning*, 7(1): 7-17.
- Egelioglu H C** (2008) Dönüşüm Geometrisi ve Dörtgensel Bölgelerin Alanlarının Alt Öğrenme Alanının Öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Başarıya ve Epistemolojik İnanca Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İstanbul, 96 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Erdemir N, Bakırcı H ve Eydurani E** (2009) Öğretmen Adaylarının Eğitimde Teknolojiyi Kullanabilme Öz güvenlerinin Tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3): 99-108.
- Ernest P** (1989) The knowledge Beliefs and Attitudes of the Mathematics Teacher: A Model. *Journal of Education for Teaching*, 15(1): 13-33.
- Ersay Y** (2003) Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim Online*, 2(1): 18-27, Adres: <http://ilkogretim-online.org.tr/vol2say1/v02s01c.pdf>, Ziyaret tarihi: 12.04.2011.
- Ersay Y** (2005) Matematik Eğitimi Yenileme Yönünde İleri Hareketler-I: Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2): 51-63.
- Ertekin G** (2006) Yapılandırmacı Sınıf Ortamında Çemberde Temel Kavramların Grafik Hesap Makineleri ile Öğretimi. *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Konya, 138 s.
- Ertmer P** (2005) Teacher Pedagogical Beliefs: The Final Frontier in Our Quest for Technology Integration. *Educational Technology Research and Development*, 53: 25-39.
- Fluck A** (2003) Integration or Transformation? A cross-national study of information and communication technology in school education. *Unpublished PhD Dissertation*, University of Tasmania, Australia, 331 s.
- Galanouli D, Murphy C and Gardner J** (2004) Teachers' Perceptions of The Effectiveness of ICT-Competence Training. *Computers & Education*, 43(1-2): 63-79.
- Gladhart M** (2001) Models. Adres: <http://education.wichita.edu/m3/models/teachered/integrationgrid.htm>, Ziyaret tarihi: 10.04.2010
- Greenhow C, Dexter S and Hughes J E** (2008) Teacher Knowledge About Technology Integration: An Examination of Inservice and Preservice Teachers' Instructional Decision-Making. *Science Education International*, 19(1): 9-25.
- Guzman A and Nussbaumt M** (2009) Teaching Competencies for Technology Integration in the Classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25: 453-469.
- Gültekin M ve Çubukçu Z** (2008) İlköğretim Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitime İlişkin Görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 19: 185-201.
- Güven B ve Karataş İ** (2003) Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Geometri Öğrenme: Öğrenci Görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 2(2): 67-78.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Hangül T ve Üzel D** (2010) Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) 8. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutumuna Etkisi ve BDÖ Hakkında Öğrenci Görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2): 154-176.
- Harris J, Mishra P and Koehler M** (2007) Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge: Curriculum-Based Technology Integration Reframed. *Paper Presented at the American Educational Research Association Conference*, Chicago.
- Herzig R G M** (2004) Technology and its impact in the classroom. *Computers ve Education*, 42(2): 111-131.
- Hızal A** (1989) Computer Education and Assessing Teacher Views Toward Computer Aided Instruction. *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, 338, 11, Eskişehir.
- Hur J W, Cullen T and Brush T** (2010) Teaching for Application: A Model for Assisting Preservice Teachers With Technology İntegration. *Journal of Technology and Teacher Education*, 18(1): 161-182.
- International Society for Technology Education (ISTE)** (2000) National Educational Technology Standards for Teachers. *Eugene: ISTE Publications*.
- İşman A** (2002) Sakarya İli Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Yönündeki Yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1): 72-91.
- Jedreskog G and Nissen J** (2004) ICT in The Classroom: Is Doing More Important Than Knowing? *Education and Information Technologies*, 9(1): 37-45.
- Johnson D B** (2009) The Digital Disconnect: Uncovering Barriers that Sustain the Phenomena of Unplugged Teachers in a Technological Era. *Unpublished Doctoral Dissertation*. Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, 76 s.
- Kağızmanlı T B** (2015) Analitik Geometriye Yönelik Bilgisayar Destekli İşbirlikli Dinamik Öğrenme Ortamının Geliştirilmesi, Uygulaması ve Değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum, 409 s.
- Kaleli-Yılmaz G** (2012) Matematik Öğretiminde Bilgisayar Teknolojisinin Kullanımına Yönelik Tasarlanan HİE Kursunun Etkililiğinin İncelenmesi: Bayburt İli Örneği. *Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon, 807 s.
- Kaleli-Yılmaz G ve Koparan T** (2015) Matematik Öğretiminde Bilgisayar Teknolojisi Kullanımına Yönelik İnançların Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35:112-135.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kan O** (2014) GeoGebra Destekli Öğretimin Lineer Cebir Dersine Ait Bazı Konularda Akademik Başarı Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya, 99 s.
- Kanlı U ve Yağbasan R** (2002) 2000 Yılında Ankara’da Fizik Öğretmenleri için Düzenlenen Hizmet İçi Eğitim Yaz Kursunun Etkinliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 153-154.
- Kaplan A ve Öztürk M** (2014) Çemberde Açılar Konusunun Öğretiminde Cabri Yazılımının Akademik Başarıya Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29: 109-122.
- Karagiorgi Y and Charalambous K** (2004) Curricula Considerations in ICT Integration: Models and Practices in Cyprus. *Education and Information Technologies*, 9(1): 21-35.
- Karal H ve Berigel M** (2006) Eğitim Fakültelerinin Öğretmenlerin Teknolojiyi Eğitimde Etkin Olarak Kullanabilme Yeterlilikleri Üzerine Etkileri ve Çözüm Önerileri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32): 60-66.
- Karaman K ve Kurfalı H** (2008) Sınıf Öğretmenlerinin Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Öğretim Amaçlı Kullanım Düzeyleri. *A.K.U. Eğitim Fakültesi E-Dergisi*, 1(2): 43-56.
- Karataş İ, Pişkin-Tunç M, Demiray E ve Yılmaz N** (2016) Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2): 512-533.
- Kaya Z ve Yılayaz Ö** (2013) Öğretmen Eğitimine Teknoloji Entegrasyonu Modelleri Ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*. 4(8): 57-83.
- Kayaduman H, Sırakaya M ve Seferoğlu S S** (2011) Eğitimde FATİH Projesinin Öğretmenlerin Yeterlik Durumları Açısından İncelenmesi. *XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 2-4 Şubat 2011, İnönü Üniversitesi, Malatya
- Keengwe J and Onchwari G** (2009) Technology and Early Childhood Education: A Technology Integration Professional Development Model for Practicing Teachers. *Early Childhood Education*. 37, 209-218.
- Kılıç-Türel Y** (2012) Öğretmenlerin Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Olumsuz Tutumları: Problemler ve İhtiyaçlar. *İlköğretim Online*. 11(2): 423-439.
- Koçak U Y, Mumcu K F ve Demiraslan Y** (2007) Öğrenme Öğretme Sürecinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri: Öğretmenlerin Entegrasyon Süreci ve Engelleriyle İlgili Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32: 164-178.
- Koehler M J and Mishra P** (2008) Introducing TPACK. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*, 3-29.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Koehler M J and Mishra P** (2009) What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koehler M J, Mishra P and Yahya K** (2007) Tracing The Development of Teacher Knowledge in A Design Seminar: Integrating Content Pedagogy and Technology. *Computers & Education*, 49: 740–762.
- Korkmaz Ö ve Demir B** (2012) MEB Hizmetiçi Eğitimlerinin Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojilerine İlişkin Tutumlarına ve Bilgisayar Öz-Yeterliklerine Etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 2(1): 1-18.
- Koszalka T A and Wang X** (2002) Integrating Technology into Learning: A Summary View of Promises and Problems. *Educational Technology & Society*, 5(1): 179-183.
- Kurtoğlu M** (2009) İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğretme-Öğrenme Sürecine Entegrasyonu Hakkındaki Görüşlerinin Yeniliğin Yayılımı Kuramı Temelinde İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Adana, 102 s.
- Kutluca T ve Ekici G** (2010) Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Eğitime İlişkin Tutum ve Öz-Yeterlik Algılarının İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38): 177-188.
- Lavicza Z** (2010) Integration Technology into Mathematics Teaching at the University Level. *ZDM Mathematics Education*, 42: 105-119.
- Lewis W, Agarwal R and Sambamurthy V** (2003) Sources of Influence on Beliefs about Information Technology Use: An Empirical Study of Knowledge Workers. *MIS Quarterly*, 27: 657–678.
- Liao Y C** (2007) Effects of Computer-Assisted Instruction on Students' Achievement In Taiwan: A Meta-Analysis. *Computers & Education*, 48(2): 216-233.
- Lim C P, Teo Y H, Wong P, Khine M S, Chai C S and Divaharan S** (2003) Creating A Conducive Learning Environment for the Effective Integration of ICT: Classroom Management Issues. *Journal of Interactive Learning Research*, 14(4): 405.
- Malaş H** (2011) Bilgisayar Destekli Matematik Dersinde Star Stratejisinin İlköğretim 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarıları Ve Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, 180 s.
- Manning R C** (1998) *The Teacher Evaluation Handbook*. Prentice Hall, New Jersey.
- Marcinkiewicz H R** (1994) Computers and Teachers: Factors Influencing Computer Use in the Classroom. *Journal Of Research In Computing Education*, 26(2): 220-237.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Mazman S G ve Koçak-Usluel Y** (2011) Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğrenme-Öğretme Süreçlerine Entegrasyonu: Modeller ve Göstergeler, *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(1): 62-79.
- MEB** (1988) *Hizmet İçi Eğitim, Kuruluş, Gelişme, Faaliyetler 1960-1987*. MEB, Ankara.
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı** (2005) *İlköğretim Matematik Dersi (6-7-8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı** (2006) *Orta Öğretim Matematik(9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı*. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı** (2011) *Orta Öğretim Matematik Dersi (9,10,11,12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı** (2013a) *Orta Öğretim Matematik(9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı*. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı** (2013b) *İlköğretim Matematik Dersi (5-6-7-8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı** (2005) *Matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu (9-12. sınıflar)*. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Melle E V, Cimellaro L and Shulha L** (2003) A Dynamic Framework to Guide the Implementation and Evaluation of Educational Technologies. *Education and Information Technologies*, 8(3): 267-285.
- Mercan M** (2012) İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersine Ait “Dönüşüm Geometrisi” Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde, Dinamik Geometri Yazılımı Geogebra’nın Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara, 121 s.
- Mishra P and Koehler M J** (2006) Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework For Integrating Technology in Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108: 1017-1054.
- Monaghan J** (2004) Teachers’ Activities in Technology Based Mathematics Lessons. *International Journal of Computersfor Mathematical Learning*, 9: 327–357.
- Morton C** (1996) The Modern Land of Laputa. *Phi Delta Kappan*, 77(6): 416–419.
- Mueller J** (2009) Computer Integration in Elementary and Secondary Schools: Variables Influencing Educators. *Doctor of Philosophy Dissertation*, Wilfrid Laurier University, Canada.
- NCES** (2002) Technology in Schools: Suggestions Tools and Guidelines for Assessing Technology in Elementary and Secondary Education, *Department of Education*, Washington.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics)** (1989) Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. Adres:<http://standards.nctm.org>, Ziyaret tarihi: 25 Haziran 2015.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics)** (1991) Professional Standards for Teaching Mathematics, Adres:<http://standards.nctm.org>, Ziyaret tarihi: 25 Haziran 2015.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics)** (2000) Principles and Standards for School Mathematics. Adres: <http://standards.nctm.org>. Ziyaret tarihi: 25 Haziran 2015.
- Neo R A and Wilk S L** (1993) Investigation of the Factors that Influence Employees' Participation in Development Activities. *Journal of Applied Psychology*, 78: 291-302.
- Niess M L** (2008) Knowledge Needed for Teaching with Technologies–Call It TPACK. *AMTE connections*, 17(2): 9-10.
- NRC** (2001) Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics, *National Academy Press*, Washington.
- O'Mahony C** (2003) Getting the Information and Communications Technology Formula Right: Accessibility Confident Use. *Technology, Pedagogy and Education*, 12(2): 295-311.
- Office of Technology Assessment (OTA)** (1995) Teachers and Technology: Making the Connection. *Report OTA-EHR-616*, Washington.
- Otero V, Peressini D, Meymaris K A, Ford P, Garvin T, Harlow D, Reidel M, Waite B and Mears C** (2005) Integrating Technology into Teacher Education: A Critical Framework for Implementing Reform. *Journal of Teacher Education*, 56(1): 8-23.
- Önal N ve Çakır H** (2016) Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Bilişim Teknolojileri Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1).
- Önen F, Mertoğlu H, Saka M ve Gürdal A** (2010) Hizmet İçi Eğitimin Öğretmenlerin Proje Ve Proje Tabanlı Öğrenmeye İlişkin Bilgilerine ve Proje Yapma Yeterliklerine Etkisi: Öpyep Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1).
- Özdener N ve İmamoğlu C** (2005) MEB Hizmet İçi Eğitim Kurslarının Eğitsel Yazılım Kullanım Becerisi Kazandırma Etkinlikleri Açısından Değerlendirilmesi. *IV. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı*, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Öztürk B** (2012) Geogebra Matematik Yazılımının İlköğretim 8. Sınıf Dersi Trigonometri ve Eğim Konuları Öğretiminde, Öğrenci Başarısına ve Van Hiele Geometri Düzeyine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Sakarya, 197 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Özyürek L** (1977) *Öğretmenlere Yönelik Hizmet İçi Eğitim Programlarının Etkinliği*. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Pamuk S, Çakır R, Ergun M, Yılmaz H B, ve Ayas C** (2013) *Öğretmen ve öğrenci bakış açısıyla tablet PC ve etkileşimli tahta kullanımı: FATİH Projesi değerlendirmesi*. Eğitim Danışmanlığı ve Araştırma Merkezi.
- Park S H and Ertmer P A** (2007) Impact of Problem Based Learning (PBL) on Teachers' Beliefs Regarding Technology Use. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(2): 247-267.
- Pelgrum W J** (2001) Obstacles to the Integration of ICT in Education: Results from A Worldwide Educational Assessment, *Computers and Education*, 37: 163–178.
- Plomp T, Anderson R E and Konto-giannopoulou-Polydorides G** (1996) *Cross National Policies and Practices on Computers in Education*, Kluwer Academic Publishers, London.
- Programme for International Student Assessment [PISA]** (2003) Learning for Tomorrow's World First Results from PISA 2003 [Online]. Adres: <http://www.pisa.oecd.org>, Ziyaret tarihi: 10.05.2016.
- Raaij E M V and Schepers J J L** (2008) The Acceptance And Use Of A Virtual Learning Environment in China. *Computers & Education*, 50: 838-852.
- Renshaw C E and Taylor H A** (2000) The educational effectiveness of computerbased instruction. *Computers & Geosciences*. 6(26): 677-682.
- Rieber L P and Welliver P W** (1989) Infusing Educational Technology into Mainstream Educational Computing. *International Journal of Instructional Media*, 16(1): 21-32.
- Roblyer M D** (2006) *Integrating Educational Technology Into Teaching* (5th. ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Rogers E M** (2003) *Diffusion of Innovation* (5th ed.). The Free Press, New York.
- Russell A L** (1996) *Six Stages in Learning New Technology*. Adres: <http://www.fed.qut.edu.au/russell/Stages.htm> , Ziyaret tarihi: 13.04.2015
- Russell M, Bebell D, O'Dwyer L and O'Connor K** (2003) Examining Teacher Technology Use: Implications for Preservice and Inservice Teacher Preparation. *Journal of Teacher Education*, 54(4): 297.
- Sarı M H ve Akbaba-Altun S** (2015) Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı Üzerine Nitel Bir Araştırma. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 6(6).

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Schmidt D A, Baran E, Thompson A D, Mishra P, Koehler M J and Shin T S** (2009) Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of An Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.
- Seferoğlu S S** (2001) Sınıf Öğretmenlerinin Kendi Mesleki Gelişimleriyle ilgili Görüşleri, Beklentileri ve Önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, Ankara, Ocak-Şubat-Mart 2001, 149 s.
- Seferoğlu S S** (2004) Öğretmen Yeterlikleri ve Meslekî Gelişim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, Aralık 2004, 5(58): 40-45.
- Seferoğlu S S ve Akbıyık C** (2009) Bilgisayar Öğretmenlerinin Bakış Açısıyla Yönetici ve Öğretmen Beklentileri. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2): 497-514.
- Seferoğlu S S, Akbıyık C ve Bulut M** (2008) İlköğretim Öğretmenlerinin Ve Öğretmen Adaylarının Bilgisayarların Öğrenme/Öğretme Sürecinde Kullanımı İle İlgili Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35: 273-283.
- Sert G Kurtoğlu M Akıncı A ve Seferoğlu S S** (2012) Öğretmenlerin Teknoloji Kullanma Durumlarını İnceleyen Araştırmalara Bir Bakış: Bir İçerik Analizi Çalışması. *Akademik Bilişim*, 1(3): 1-8.
- Shulman L S** (1986) Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15: 4-14.
- Shulman L S** (1987) Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57: 1-22.
- Şahin H ve Göçer G** (2013) İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Bilgisayar Öz-Yeterliklerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(3).
- Şahin İ** (2011) Development of Survey of Technological Pedagogical and Content Knowledge, *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(1): 97-105.
- Tall D** (2002) Computer Environments for the Learning of Mathematics. *Biehler R., Scholz R. W., Straßer R., and Winkelmann B. (Ed.). Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher. 189-199.
- Tanyeri T** (2008) Matematik Öğretimine Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Entegrasyonu Konusunda Paydaş Görüşleri. *Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Eskişehir, 171 s.
- Taymaz A H** (1997) *Hizmet İçi Eğitim Kavramlar İlkeler ve Uygulamalar*. TAKAV Matbaası, Ankara.
- Thompson A Mishra P** (2007-2008). Breaking News: TPCK Becomes TPACK. *Journal of Computing in Teacher Education*, 24(2): 38-39.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Thompson A G** (1992) Teachers' Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the Research, *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, D. A. Grouws, New York, s:127-147.
- TIMSS** (1999) International Mathematics Report, Findings From IEA's Repeat Of The Third International Mathematics And Science Study At The Eight Grade. [Online]. Adres: http://timss.bc.edu/timss1999i/pdf/T99i_Math_1.pdf, Ziyaret tarihi: 10 August-2008.
- Toledo C** (2005) A Five Stage Model of Computer Technology Integration into Teacher Education Curriculum. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(2): 177-191.
- Tor H and Erden O** (2004) İlköğretim Öğrencilerinin Bilgi Teknolojilerinden Yararlanma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1): 120-130.
- Tuluk G ve Kaçar A** (2007) Bilgisayar Cebiri Sitemlerinin (BCS) Fonksiyon Kavramının Öğretiminde Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2): 661-674.
- Türker A U** (1996) Türk Eğitim Sisteminde Kız Meslek Lisesi Müdürleri ye Endüstri Meslek Lisesi Müdürlerinin Hizmet İçi Eğitim ile Yetiştirilmeleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 128 s.
- Uçar R ve İpek C** (2006) İlköğretim Okullarında Görev Yapan Yönetici ve Öğretmenlerin MEB Hizmet İçi Eğitim Uygulamalarına İlişkin Görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1): 34-53.
- Uluuysal B, Demiral S, Kurt A A ve Şahin Y L** (2014) Bir Öğretmenin Teknoloji Entegrasyonu Yolculuğu. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 5(4).
- URL 1** < <http://www.slideshare.net/gbasol/stat-ii-tr3> >, Ziyaret Tarihi: 27.07.2016.
- Usluel Y K, Demiraslan Y ve Mumcu F** (2007) Integrating ICT into Classrooms: A Note From Turkish Teachers. *In Annual Meeting of the Society for Information Technology and Teacher Education*. San Antonio, TX, USA, March 26–30. 1569–1575.
- Usluel Y K, Mumcu F K ve Demiraslan Y** (2007) Öğrenme-Öğretme Sürecinde Bilgi Ve İletişim Teknolojileri: Öğretmenlerin Entegrasyon Süreci Ve Engelleriyle İlgili Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32): 164-178.
- Usluel-Koçak Y ve Haşlaman T** (2003) Öğretmenlerin Bilgisayar Kullanıma Karşılaştırmalı Bir Yaklaşım: Varolan ve Tercih Ettikleri Bilgisayar Kullanma Durumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25: 204-213.
- Usta E** (2010) Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Yeterlilikleri ve Teknoloji Kullanımına İlişkin Algıları İle Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dersisi*. 7:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Vanderlinde R and Van Braak J** (2010) The E-Capacity of Primary Schools: Development of a Conceptual Model and Scale Construction From a School Improvement Perspective. *Computers & Education*, 55(2): 541-553.
- Veenman M, Tulder M and Voeten M** (1994) The Impact of In-Service Training on Behaviour. *Teaching and Teacher Education*, 103: 303-317.
- Wang Q** (2008) A Generic Model for Guiding the Integration of ICT into Teaching and Learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(3): 411-419.
- Ward L and Parr J M** (2010) Revisiting and Reframing Use: Implications for the Integration of ICT. *Computers & Education*. 54(1): 113-122.
- Wyatt T** (1996) School Effectiveness Research: Dead or Dump Squip or Smouldering Fuse. *Issues in Educational Research*, 6(1): 79-112.
- Yağız L** (2011) Hizmet İçi Eğitim Uygulamalarının Öğrenen Okula Etkisi ile İlgili Öğretmen Görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yeditepe Üniversitesi.
- Yavuzsoy K N** (2008) İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Dinamik Geometri Yazılımı Cabri Geometriyle Simetriyi Anlamlandırmalarının Belirlenmesi: Bir Eylem Araştırması. *Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir, 247 s.
- Yazlık D Ö** (2011) İlköğretim 7. Sınıflarda Cabri Geometri Plus II ile Dönüşüm Geometrisi Öğretimi. *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitim Anabilim Dalı, Konya, 121 s.
- Yılayaz Ö ve Kaya Z** (2013) Öğretmen Eğitimine Teknoloji Entegrasyonu Modelleri ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 04(08): 57-83.
- Yıldırım A ve Şimşek H** (2004) *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım A ve Şimşek H** (2008) *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım F** (2007) Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitimine Yönelik Uzaktan Eğitim Platformu Tasarımı. *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya, 97s.
- Yıldırım S** (2007) Current Utilization of Ict in Turkish Basic Education Schools: A Review of Teacher's Ict Use and Barriers to İntegration. *International Journal of Instructional Media*, 34(2): 171-186.
- Yin R K** (1984) *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Press, Beverly Hills.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Yürütücü A** (2002) Bilişim Toplumunda İlköğretim Sürecindeki Eğitim Teknolojileri. *II. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyum ve Fuar Bildirisi*, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Zeitz L E** (1995) Developing a Technology Workshop Series for Your Faculty and Staff. *Computing Teacher*, 22(7): 62-64.
- Zengin Y** (2011) Dinamik Matematik Yazılımı Geogebra'nın Öğrencilerin Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, 166 s.
- Zengin Y ve Kutluca T** (2011) Ortaöğretim Matematik Dersinde Geogebra Kullanımı Üzerine Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *5th International Computer and Instructional Technologies Symposium*, Fırat University, Elazığ, 679-684.

EK AÇIKLAMALAR

EK A: Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Belirleme Anketi

Birinci Bölüm (BİT'i kullanabilmeye yönelik yeterlikleri belirlemeye yönelik anket)

Değerli arkadaşlar; aşağıda HİE ihtiyaçlarınızı belirlemeye yönelik sorular sorulmuştur. Bu soruları cevaplarken yan tarafta verilen kutucuklardan yalnızca birini işaretlemeniz gerekmektedir. Sorulara içtenlikle ve kendi deneyimlerinizi düşünerek cevap vermenizi rica ederim. Gereken hassasiyeti göstereceğiniz için şimdiden çok teşekkür ederim.

	HİZMET-İÇİ EĞİTİM İHTİYAÇ BELİRLEME ANKETİ	EVET	KİSMEN	HAYIR
	Matematik derslerinde hangi yazılımlardan faydalanılabileceğini biliyorum.			
	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojilerini kullanarak materyal geliştirebiliyorum.			
	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojisini basit düzeyde kullanabiliyorum.			
	Matematik derslerinde kullanılan bilgisayar teknolojisinin nasıl bir etki yapacağını biliyorum.			
	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojisinden etkinlikler yaparken faydalanabiliyorum.			
	Derslerimde kullanacağım bilgisayar teknolojisinin öğrencilere çıkaracağı zorlukları tespit ederek dersi planlayabiliyorum			
	Derslerde kullanılan bilgisayar teknolojisinin olumlu ve olumsuz yönlerini biliyorum.			
	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojisi kullanarak öğrencilerin derse aktif bir şekilde katılımını sağlayabiliyorum.			
	Matematik derslerinde bilgisayar teknolojisini öğretime dâhil edebilecek gerekli bilgi ve beceriye sahibim.			
	Matematik derslerinde öğrencilerin düşükleri kavram yanlışlarını bilgisayar teknolojisi kullanarak giderebiliyorum.			
	Matematik derslerinde bir konuyu öğretirken yararlanabileceğim bilgisayar teknolojilerini biliyorum.			

İkinci Bölüm (Yazılım bilgisi belirleme anketi)

Düzeyler	YAZILIMLAR						
	Cabri II	Cabri 3D	Geogebra	Derive	TinkerPlots		
1							
2							
3							
4							
5							

1 : Yazılım hakkında hiçbir bilgim yok.

- 2 : Çok az bilgiye sahibim.
- 3 : Yeterli bilgiye sahibim fakat kullanamıyorum.
- 4 : Basit düzeyde kullanabiliyorum.
- 5 : İyi düzeyde kullanabiliyorum.

Üçüncü Bölüm (HİE'ye yönelik açık uçlu sorular)

- 1- Matematik öğretmeni olarak ihtiyaç duyduğunuz Hizmet İçi Eğitim konuları nelerdir?
- 2- Fatih projesi ile okulların sahip olduğu teknolojinin amacına uygun olduğunu düşünüyor musunuz? Gözlemlerinizi nelerdir? Açıklar mısınız?

EK B: BDMÖ İnanç Ölçeği

	MATEMATİK EĞİTİMİNDE BİLGİSAYAR KULLANIMINA YÖNELİK İNANÇ BELİRLEME ÖLÇEĞİ	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1	BDMÖ, öğrencileri ezbere yönlendirir.					
2	BDMÖ, kavramların daha iyi anlaşılmasına destek sağlar.					
3	BDMÖ, öğrencilerin matematiksel işlem becerilerini köreltir.					
4	BDMÖ, matematiksel ilişkilerin keşfedilmesinde öğrenciye yardım eder.					
5	BDMÖ, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yönelik öğrenmelerine destek olur.					
6	BDMÖ, öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlar.					
7	BDMÖ ile öğrenciler üst düzey matematiksel becerilerini geliştirir.					
8	BDMÖ, öğrencileri araştırmaya yönlendirir .					
9	BDMÖ, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkiler.					
10	BDMÖ, öğrencilerin yeni matematiksel bilgileri yapılandırmalarına yardım eder.					
11	BDMÖ öğrencilerin matematiksel iletişim gücünü geliştirir.					
12	BDMÖ, işbirlikçi öğrenmeye uygun olmadığını düşünüyorum.					
13	BDMÖ, seviyesi düşük öğrenciler için daha yararlıdır.					
14	BDMÖ, öğrencilerin zihinsel işlem yapma becerilerini köreltir.					
15	BDMÖ, öğrencilerle birebir iletişim kurmamı engeller.					
16	BDMÖ, ile daha iyi grup çalışması tasarlayabilirim.					
17	BDMÖ, matematiksel ilişkileri görselleştirerek öğretmemi sağlar.					
18	BDMÖ, uzun hesaplamalar için harcanan zamandan tasarruf etmemi sağlar.					
19	BDMÖ, ile matematiksel kavramları daha iyi öğretebileceğimi düşünüyorum.					
20	BDMÖ, öğretmenin günlük hayata yönelik problemler tasarlamasına yardım eder.					
21	BDMÖ dersini planlamakta zorlanacağımı düşünüyorum					
22	Matematik derslerinde bilgisayar kullanımı derslerin daha eğlenceli olmasını sağlar					
23	BDMÖ, derslerinde öğrencileri değerlendirmenin zor olacağını düşünüyorum					
24	BDMÖ, dersi daha iyi organize etmemi sağlar					
25	Bilgisayar matematiğin deneysel yönünü ön plana çıkarır					
26	BDMÖ, matematiğin tümdengelsel yapısına uygun değildir.					
27	Matematik, doğası gereği teknoloji kullanımına uygun değildir					

EK C: Hizmet İçi Eğitim Öncesi Görüşme Formu

Hizmet İçi Eğitim Öncesi Görüşme Formu

1. Öğretim teknolojileri ve materyallerinden derslerinizde ne ölçüde kullanıyorsunuz? Açıklar mısınız?
2. Matematik ve geometri yazılımları ile akıllı tahta kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinizi nasıl değerlendiriyorsunuz? Açıklar mısınız?
3. Hizmet içi eğitimin size ne gibi deneyimler kazandırmasını bekliyorsunuz? Açıklar mısınız?
4. Hizmet içi eğitimin temasını göz önüne aldığınızda neler öğreneceğinizi düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?
5. Bilgisayar teknolojisinin öğretim programında bulunan konuların zenginleştirilerek sunulmasına fayda sağlayıp sağlamayacağı konusunda neler düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?
6. Derslerinizde teknoloji kullanımının öğrencilerin matematiğe yönelik düşüncelerini nasıl etkileyeceğini düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?
7. Bilgisayar teknolojisinin matematik öğretiminde kullanılması ile ilgili endişeleriniz var mı? Açıklar mısınız?
8. Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımının öğrenci başarısını nasıl etkiler? Açıklar mısınız?
9. Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımı nasıl daha etkili bir hale getirilebilir? Açıklar mısınız?

EK D: Hizmet İçi Eğitim Sonrası Görüşme Formu

Hizmet İçi Eğitim Sonrası Görüşme Formu

1. Matematik öğretiminde teknolojiyi kullanmayı düşünüyor musunuz? Neden? Açıklar mısınız?
2. Matematik öğretiminde kullanılabilir teknoloji ve yazılımlar hakkındaki bilgi düzeylerini nasıl değerlendirdikleri sorulmuştur.
3. Katıldığını hizmet içi eğitim size ne gibi deneyimler kazandırmıştır? Açıklar mısınız?
4. Katıldığınız hizmet içi eğitimden neler öğrendiniz? Açıklar mısınız?
5. Bilgisayar teknolojisinin öğretim programında bulunan konuların zenginleştirilerek sunulmasına fayda sağlayıp sağlamayacağı hakkında neler düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?
6. Derslerde teknoloji kullanımının öğrencilerin matematiğe yönelik düşüncelerini sizce nasıl etkiler? Açıklar mısınız?
7. Bilgisayar teknolojisinin matematik öğretiminde kullanımı ile ilgili endişeleriniz var mı? Katıldığınız eğitim doğrultusunda açıklar mısınız?
8. Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımı öğrenci başarısını nasıl etkiler? Açıklar mısınız?
9. Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımı nasıl daha etkili bir hale getirilebilir? Açıklar mısınız?
10. Düzenlenen hizmet içi eğitimin içeriğinin matematik öğretim programına uygun olup olmadığı hakkında neler düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?
11. Düzenlenen hizmet içi eğitim programına ilişkin görüşleriniz nelerdir? Açıklar mısınız?
12. Kendi derslerinizde daha çok hangi yazılımları kullanmayı düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?
13. Teknolojiyi tanıma ve matematik yazılımlarını derslerde kullanma becerisi adına verilen hizmet içi eğitimi nasıl değerlendiriyorsunuz?

EK E: Çalışma Yaprağı Örneği 1

Çalışma Yaprağı: Çember sabit bir noktadan eşit uzaklıktaki noktalar kümesidir. Benzer şekilde parabolü tanımlayabilir misiniz?

1. Bir doğru ve bu doğru dışında sabit bir nokta alınız.
2. Nesne üzerinde nokta sekmesini kullanarak doğru üzerinde bir nokta alınız. Bu nokta ile doğru dışındaki noktayı bir doğru parçası ile birleştiriniz.
3. Doğru üzerindeki noktadan doğruya dik bir doğru çiziniz.
4. Oluşturduğunuz doğru parçasının orta dikmesini çiziniz.
5. Orta dikme ile dik doğrunun kesim noktasını belirleyiniz.
6. Doğru üzerindeki noktayı hareket ettirerek kesişim noktasının nasıl hareket ettiğini gözlemleyiniz. Kesişim noktasının izini açarak tekrar gözlemleyiniz.
7. Oluşan parabol üzerindeki noktaların ortak özelliğini göz önünde bulundurarak parabolü tanımlayınız.

EK F: Çalışma Yaprağı Örneği 2

Çalışma Yaprağı: Bir çembere dışındaki bir noktadan teğetler çizme

1. Bir çember çiziniz.
2. Bu çember dışında bir nokta alınız.
3. Çembere dışındaki noktadan kaç teğet çizilebileceğini düşününüz.
4. Bu teğetleri çizmek için bir yol önerebilir misiniz? Önerdiğiniz yöntemin teğet noktalarını bulmada geçerli olup olmadığını test ediniz.

EK G: Çalışma Yaprağı Örneği 3

Çalışma Yaprağı:

1. Bir Geogebra dosyası açınız. Bir -3 ile 3 arasında artış miktarı 1 olan bir a sürgüsü tanımlayınız.
2. $y=a*x^2$ fonksiyonunu yazınız ve Enter tuşuna basınız. Fonksiyonun grafiğini hakkında ne söyleyebilirsiniz? (Not: Çarpma işlemi için klavyede *, üstlü ifade için ^ sembollerini kullanınız.)
3. Sürgü yardımıyla a değişkenini değiştiriniz ve fonksiyonda meydana gelen değişiklikleri tabloya kaydediniz.

a	Fonksiyonun grafiği	Fonksiyonun denklemi
3		
2		
1		
0		
-1		
-2		
-3		

4. Tabloyu inceleyerek yapılan işlemlerin fonksiyonun grafiğini ve fonksiyonun denklemini nasıl etkilediğini gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarını genelleyiniz.
5. Şimdi a sürgüsüne benzer olarak başka bir sürgü oluşturunuz.
6. $y=a*x^2+b$ fonksiyonu yazıp enter tuşuna basınız. B sürgüsünü hareket ettirerek fonksiyonda meydana gelen değişiklikleri gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarını genelleyiniz.

EK H: Çalışma Yaprağı Örneği 4

Çalışma Yaprağı: Küre Çizimi

1. Düzleme dik bir “d” doğrusu çiziniz.
2. Düzlem üzerinde merkezi “d” doğrusu ile düzlemin kesişim noktası olan O merkezli bir “m” çemberi çiziniz.
3. Çember üzerinde farklı bir A noktası alınız.
4. Pencere sekmesinden veya F10 yardımıyla animasyon penceresini açınız.
5. A noktasına tıklayıp animasyon penceresinde hız değeri seçerek animasyonu başlata tıklayarak A noktasını hareket ettiriniz ve daha sonra durdurunuz.
6. A noktasını ve d doğrusunu içeren bir “p” düzlemi çiziniz.
7. “p” düzlemi üzerinde merkezi “o” noktası olan ve A noktasından geçen bir “n” çemberi çiziniz.
8. Animasyonu başlat diyerek hareket ettiriniz. Gözlem yaparak ne elde ettiğimizi tahmin ediniz.
9. Animasyonu durdurarak “p” düzlemini gizleyiniz.
10. “n” çemberinin izini açarak tekrar animasyonu başlata tıklayarak gözlem yapınız.

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Tokat'ta doğdu. İlk ve orta öğrenimini Tokat'ın Turhal ilçesine bağlı Necip köyünde, lise öğrenimini Tokat Anadolu Öğretmen Lisesi'nde tamamladı. 2009 yılında girdiği Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünden 2013 yılında mezun oldu. 2014 yılında Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi'nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladı. 2014 yılında Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Halen Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi'nde görevine devam etmektedir.

ADRES BİLGİLERİ:

Adres: Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi

Tel: (+90) 372 323 38 70

E-posta: enginyigit60@hotmail.com